

Košarka u funkciji poboljšanja kinantropoloških obilježja djece rane školske dobi

Marohnić, Gea

Master's thesis / Diplomski rad

2024

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Rijeka, Faculty of Teacher Education / Sveučilište u Rijeci, Učiteljski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:189:172650>

Rights / Prava: [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-03-17**



Repository / Repozitorij:

[Repository of the University of Rijeka, Faculty of Teacher Education - FTERI Repository](#)



**SVEUČILIŠTE U RIJECI
UČITELJSKI FAKULTET U RIJECI**

Gea Marohnić

**Košarka u funkciji poboljšanja kinantropoloških obilježja djece rane
školske dobi**

DIPLOMSKI RAD

Rijeka, 2024.

SVEUČILIŠTE U RIJECI

UČITELJSKI FAKULTET U RIJECI

Integrirani preddiplomski i diplomski sveučilišni učiteljski studij

**Košarka u funkciji poboljšanja kinantropoloških obilježja djece rane
školske dobi**

DIPLOMSKI RAD

Predmet: Kineziologija

Mentor: prof. dr. sc. Biljana Trajkovski

Student: Gea Marohnić

Matični broj: 0081167966

Rijeka, 2024.

IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI

„Izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem da sam diplomski rad izradila samostalno, uz preporuke i savjetovanje s mentorom. U izradi rada pridržavala sam se Uputa za izradu diplomskog rada i poštivala odredbe Etičkog kodeksa za studente/studentice Sveučilišta u Rijeci o akademskom poštenju.“



Gea Marohnić

ZAHVALA

Posebno i veliko hvala ide mojoj divnoj mentorici, prof. [dr. sc. Biljani Trajkovski](#), koja je bila velika podrška. Tijekom svih ovih godina studija, bila je izvrstan predavač, osoba koja zrači pozitivom, osoba uz koju smo se uvijek znali dobro nasmijati i ono najbitnije, veliki Čovjek.

Hvala Vam na povjerenju i što ste bili moj 'vjetar u leđa'!

Hvala mojoj velikoj i brojnoj obitelji u kojoj svaki član nosi zasluge zašto sam danas 'tu gdje jesam'. Da nije bilo vas, dragi moj, sve bi bilo puno teže. Hvala što ste vjerovali u mene i što ste mi ukazali za što sam sve sposobna.

Hvala Dadu i Gogi što su me poticali da upišem fakultet i postanem učitelj, što je zaista moj poziv!

Hvala cijeloj studentskoj grupi koja je pokazala da ženski kolektiv ne mora uvijek biti složen.

Hvala drage cure na svakoj pomoći i na prekrasnim pet godina koje smo zajedno provele.

Zbog vas će mi fakultet ostati u prekrasnom sjećanju!

Hvala svim profesorima Učiteljskog fakulteta koji su u ovih pet godina studija puno pomogli nama studentima i puno nas naučili. Smatram da je posao profesora zaista složen posao, a svaki od Vas je to uvijek s lakoćom odrađivao.

Hvala mojim divnim prijateljicama – Dori, Eni i Ivoni. Vi ste poput markera u boji koji ukrašavaju moj život, čak i tijekom studentskih dana ispunjenih uspjesima i izazovima. S vama je sve lakše i ljepše. Hvala vam na svakoj riječi podrške, na svakom savjetu, zagrljaju i veselim izletima koji su nam olakšavali dane nakon iscrpljujućih ispitnih rokova. Što nas sve tek čeka, ne mogu ni zamisliti, ali jedva čekam podijeliti sve te buduće trenutke s vama!

Hvala mojim dragim kolegicama iz igraonice „Eko“, koje su moj studentski posao učinile ne samo ljepšim, već i nezaboravnim. Zajedno smo učile, smijale se i stvarale divne uspomene, koje su naše radno okruženje pretvorile u mjesto istinske radosti. Nikada nisam očekivala da će mi kolegice postati prijatelji za cijeli život. Dženi, Nicole i Dora, od srca vam hvala za sve!

SAŽETAK

Cilj ovog diplomskog rada bio je ispitati utjecaj učenja i igranja košarke tijekom nastave Tjelesne i zdravstvene kulture na kinantropološka obilježja djece. Istraživanje je provedeno u trajanju od tri mjeseca, pri čemu je eksperimentalna skupina djece sudjelovala u specifičnom programu košarkaške igre, dok je kontrolna skupina pohađala redovitu nastavu tjelesne i zdravstvene kulture bez dodatnih aktivnosti vezanih uz košarku.

Kinantropološka obilježja koja su bila u fokusu uključuju tjelesnu visinu, tjelesnu težinu, indeks tjelesne mase (BMI), skok u dalj s mjesta, izdržaj u visu zgibom, podizanje trupa u 30 sekundi, plenk, poligon natraške, pretklon u sjedi raznožno, trčanje tri minute. Mjerenja su obavljena na kraju istraživačkog perioda.

Ključne riječi: košarka, djeca, kinantropološka obilježja, eksperimentalna i kontrolna skupina, razlike

SUMMARY

The aim of this thesis was to examine the impact of learning and playing basketball during Physical Education (PE) classes on the kinanthropological characteristics of children. The research was conducted over a period of three months, during which the experimental group of children participated in a specific basketball training program, while the control group attended regular PE classes without any additional basketball-related activities.

The kinanthropological characteristics focused on in this study include body height, body weight, Body Mass Index (BMI), standing long jump, pull-up hang endurance, sit-ups (half a minute), plank, backward polygon course, sitting forward bend with legs apart, and a 3-minute run. Measurements were taken at the end of the research period.

Keywords: basketball, children, kinanthropological characteristics, experimental and control group, differences

SADRŽAJ

1. UVOD	1
1.1 Kinantropološka obilježja	2
1.1.1 Motorička obilježja	3
1.1.2 Funkcionalna obilježja	4
1.1.3 Morfološka obilježja	4
1.2 Sport u ranoj školskoj dobi	5
1.2.1 Utjecaj sporta na kinantropološka obilježja	6
1.3 Košarka	7
1.3.1 Tehnika košarkaške igre	7
1.3.2 Taktika košarkaške igre	9
1.3.3 Mini košarka	11
1.3.4 Košarka u razrednoj nastavi	12
2. PREGLED DOSADAŠNJIH ISTRAŽIVANJA	14
2.1 Utjecaj košarke na motorička obilježja	15
2.2 Utjecaj košarke na funkcionalne sposobnosti	20
2.3 Utjecaj košarke na morfološka obilježja	21
3. CILJ RADA I HIPOTEZE	23
4. METODE RADA	24
4.1 Uzorak ispitanika	24
4.2 Uzorak varijabli	24
4.2.1 Tjelesna visina (ATV)	25
4.2.2 Tjelesna masa (ATT)	26
4.2.3 Indeks tjelesne mase (BMI)	27
4.2.4 Plenak	29
4.2.5 Poligon natraške (MPN)	30

4.2.6 Pretklon raznožno (MPR)	31
4.2.7 Skok u dalj s mjesta (MSD)	32
4.2.8 Podizanje trupa (MPT).....	34
4.2.9 Izdržaj u visu zgibom (MIV)	35
4.2.10 Trčanje 3 minute (F3)	36
4.3 Način provođenja mjerenja.....	37
4.4 Metode obrade podataka.....	38
5. REZULTATI I RASPRAVA	38
6. ZAKLJUČAK	49
7. LITERATURA.....	50

1. UVOD

Tjelesna i zdravstvena kultura igra ključnu ulogu u razvoju djece rane školske dobi, ne samo kroz promicanje zdravih životnih navika već i kroz unaprjeđenje njihovih motoričkih i funkcionalnih sposobnosti. U kontekstu modernog društva, gdje sjedilački način života postaje sve rašireniji, posebno je važno istražiti učinkovite metode koje mogu poboljšati kinantropološka obilježja djece, uključujući njihovu tjelesnu kompoziciju, motoričke vještine i opće zdravstveno stanje. Jedna od metoda koja se pokazala učinkovitom u ovom području jest integracija specifičnih sportskih aktivnosti u nastavni plan i program. Košarka, kao dinamičan i sveobuhvatan sport, nudi širok spektar motoričkih izazova i mogućnosti za razvoj koordinacije, brzine, izdržljivosti i snage. Pored toga, košarka potiče timski rad, strategijsko razmišljanje i socijalizaciju među djecom, što dodatno doprinosi njihovom cjelokupnom razvoju. Cilj ovog rada je ispitati koliko su djeca koja su tri mjeseca učila košarkašku igru i igrala ju u nastavi Tjelesne i zdravstvene kulture mogla poboljšati svoja kinantropološka obilježja u usporedbi s djecom koja su pohađala redovitu nastavu. Istraživanje će obuhvatiti analizu različitih parametara, uključujući tjelesnu visinu, tjelesnu težinu, indeks tjelesne mase (BMI), skok u dalj s mjesta, izdržaj u visu zgibom, podizanje trupa (30 sekundi), plenk, poligon natraške, pretklon u sjedi raznožno, trčanje tri minute. Očekuje se da će rezultati ovog istraživanja pružiti vrijedne uvide u korisnost košarke kao alata za unaprjeđenje tjelesnog i motoričkog razvoja djece. Na temelju dobivenih podataka, moguće je formulirati preporuke za uključivanje košarke i sličnih sportskih aktivnosti u školski kurikulum, s ciljem promicanja zdravlja i dobrobiti djece. Na kraju, ovaj rad ima za cilj pridonijeti boljem razumijevanju načina na koji specifične sportske aktivnosti, kao što je košarka, mogu biti integrirane u obrazovni sustav kako bi se maksimalno iskoristio njihov potencijal za poboljšanje kinantropoloških obilježja djece rane školske dobi. Na taj način, doprinos ovog rada može poslužiti kao temelj za daljnja istraživanja i unaprjeđenje pedagoških praksi u području tjelesne i zdravstvene kulture. Osim toga, rezultati mogu biti od koristi i sportskim trenerima te zdravstvenim radnicima u kreiranju programa koji su usmjereni na poboljšanje zdravlja i fizičkog razvoja djece. U konačnici, promoviranje sportskih aktivnosti kao što je košarka može imati dugoročne pozitivne učinke na društvo u cjelini, potičući mlade generacije na aktivan i zdrav način života. S obzirom na sve navedeno, ovaj rad naglašava važnost promicanja tjelesne aktivnosti u ranoj školskoj dobi kao ključnog faktora za razvoj zdravih, aktivnih i svestranih pojedinaca.

1.1 Kinantropološka obilježja

Kinantropološka obilježja uključuju motorička, funkcionalna i morfološka obilježja koje se proučavaju u okviru kinantropologije. Ova disciplina nastoji istražiti kako se različite biološke osobine i sposobnosti međusobno povezuju te kako variraju motoričke i funkcionalne sposobnosti, struktura i sastav tijela, kao i zdravstveni pokazatelji među različitim populacijskim skupinama koje se razlikuju po razini svakodnevnih aktivnosti (Mišigoj-Duraković, 2008). Kinantropološka obilježja predstavljaju ključni fokus u istraživanjima primijenjene kineziologije, jer pružaju uvid u fizičke i motoričke aspekte ljudskog tijela. U kontekstu kineziologije, ova obilježja su bitna za razumijevanje kako različite karakteristike tijela i sposobnosti djeluju zajedno te utječu jedna na drugu. Prema Prskalu (2004), kinantropološka obilježja nisu samo jednostavne fizičke karakteristike, već složeni sustavi koji integriraju sve aspekte motoričkih sposobnosti i informacija. Njihova analiza omogućuje detaljno proučavanje kako se te karakteristike razvijaju i mijenjaju u međusobnim relacijama. Ova proučavanja su temeljna za oblikovanje i unapređenje programa u edukaciji, sportu i rehabilitaciji, jer pomažu u prilagođavanju aktivnosti prema specifičnim potrebama pojedinaca. Kinantropološka obilježja privlače pažnju jer pružaju detaljan uvid u proces rasta i razvoja učenika. Fizičke aktivnosti značajno doprinose promjenama u tjelesnoj strukturi i funkcijama učenika. Glavni cilj ovih aktivnosti je podržati i poticati optimalan fizički rast i razvoj, kao i unaprijediti sve aspekte kinantropoloških karakteristika. Učenici kroz redovnu tjelesnu aktivnost ostvaruju pozitivne promjene koje doprinose njihovom zdravlju i ukupnom razvoju. Poznavanje ovih promjena ključno je za kreiranje efikasnih programa koji će najbolje podržati njihovo fizičko napredovanje. Uvid u kinantropološke karakteristike djece u mlađoj školskoj dobi omogućava preciznije prilagođavanje kinezioloških programa njihovim specifičnim potrebama i razvojnoj fazi. Razumijevanje tih karakteristika pomaže učiteljima i trenerima da oblikuju tjelesne aktivnosti koje su ne samo prilagođene tjelesnim sposobnostima djece već i potiču njihov optimalan fizički i motorički razvoj. Ova prilagodba je ključna jer svako dijete prolazi kroz različite faze rasta i razvoja, što zahtijeva individualiziran pristup u planiranju i provođenju kinezioloških aktivnosti. Kroz detaljno praćenje kinantropoloških promjena, stručnjaci mogu bolje identificirati područja koja zahtijevaju dodatnu pažnju ili podršku. To omogućuje stvaranje programa koji ne samo da poboljšavaju tjelesne sposobnosti učenika, već i doprinose njihovom cjelokupnom zdravlju i dobrobiti. Također, ovakav pristup može pomoći u prepoznavanju i prevenciji potencijalnih problema u rastu i razvoju, osiguravajući da svako dijete dobije priliku za ravnomjeran i uravnotežen napredak.

1.1.1 Motorička obilježja

Motoričke sposobnosti mogu se opisati kao različiti aspekti tjelesnih aktivnosti koje se manifestiraju u pokretnim strukturama. Ove sposobnosti se mogu kvantitativno izmjeriti pomoću istih parametara i obuhvaćaju analogne fiziološke, biološke i psihičke procese ili mehanizme (Prskalo, 2004; Zaciorski, 1975). Motorička obilježja su dio karakteristika ljudskog tijela koji utječe na razinu razvijenosti osnovnih skrivenih dimenzija pokreta čovjeka, koje su ključne za izvođenje motoričkih zadataka i uspješno kretanje, bez obzira na to jesu li se razvile prirodnim putem ili uz trening. Ove latentne dimenzije uključuju sposobnosti poput koordinacije, balansa, preciznosti i brzine reakcije, koje su ključne za izvođenje svakodnevnih i sportskih aktivnosti. Njihova razina razvijenosti može varirati ovisno o genetskim predispozicijama, životnom stilu i razini fizičke aktivnosti pojedinca. Razumijevanje i unapređenje ovih kinantropoloških obilježja bitno je za sve aspekte tjelesnog funkcioniranja, od svakodnevnih aktivnosti do vrhunskih sportskih dostignuća.

Prema Breslauer i sur. (2014), motoričke sposobnosti se dijele na:

- Primarne motoričke sposobnosti kao što su brzina, snaga, gibljivost, koordinacija, preciznost, ravnoteža
- Sekundarne motoričke sposobnosti koje služe za regulacije kretanja i sposobnosti energetske regulacije

Neke motoričke sposobnosti su genetski urođene, kao brzina, eksplozivne snage i koordinacije, dok se na druge može više utjecati. To su fleksibilnost, repetitivna snaga i statička snaga. Razvoj ovih sposobnosti može biti pod utjecajem genetske predispozicije za svaku sposobnost, spola i životne dobi pojedinca. Motoričke sposobnosti igraju ključnu ulogu u razvoju drugih sposobnosti i karakteristika te je važno poticati njihov razvoj od najranije dobi djeteta. Početak razvijanja više genetski uvjetovanih motoričkih sposobnosti u ranoj djetinjoj dobi posebno je važan zbog plastičnosti mozga, budući da se njihov razvoj značajno ubrzava i završava ranije. Razvijanje manje genetski uvjetovanih motoričkih sposobnosti također treba započeti u djetinjstvu, iako je moguć njihov razvoj i u kasnijim godinama, tijekom cijelog života. Početak razvoja motoričkih sposobnosti i vještina treba započeti u najranijim godinama osnovnog obrazovanja.

1.1.2 Funkcionalna obilježja

Funkcionalna obilježja obuhvaćaju prijem i distribuciju energije, proširenje raspona regulacije tijela te obnavljanje ravnoteže nakon fizičkog napora. One su povezane s učinkovitošću sustava za prijenos kisika (aerobnih) i efikasnosti anaerobnih energetskih mehanizama. Prema Sekuliću i Metikošu (2007), funkcionalna obilježja su sposobnosti tijela koje omogućuju transport i stvaranje energije u ljudskom organizmu. Funkcionalna obilježja također obuhvaćaju sveukupnu fizičku pripremljenost, koja uključuje snagu, izdržljivost, fleksibilnost i koordinaciju, ključne za izvođenje svakodnevnih aktivnosti i sportskih performansi. Njihov razvoj može biti posljedica genetskih predispozicija, redovitog vježbanja i životnog stila. Očuvanje i unapređenje funkcionalnih obilježja igraju važnu ulogu u održavanju zdravlja i kvalitete života tijekom cijelog životnog vijeka.

Prema Sekuliću i Metikošu (2007), funkcionalna obilježja dijele se na:

- Aerobne funkcionalne sposobnosti opisuju sposobnost mišićnog sustava da iskoristi kisik u biokemijskim procesima kako bi proizveo energiju potrebnu za obavljanje mišićnog rada.
- Anaerobne funkcionalne sposobnosti opisuju sposobnost tijela da učinkovito podnosi biokemijske promjene koje se događaju u mišićnim stanicama tijekom intenzivnog fizičkog napora.

Funkcionalne sposobnosti obuhvaćaju sve aspekte tjelesne pripremljenosti koji su ključni za svakodnevne aktivnosti i sportske izvedbe. Uključuju aerobne sposobnosti koje omogućuju učinkovito korištenje kisika za proizvodnju energije tijekom dugotrajnog mišićnog rada, kao i anaerobne sposobnosti koje dopuštaju toleriranje biokemijskih promjena u mišićnim stanicama tijekom kratkotrajnih, ali intenzivnih napora. Očuvanje i razvoj funkcionalnih sposobnosti ključni su za održavanje zdravlja i poboljšanje performansi u različitim životnim situacijama.

1.1.3 Morfološka obilježja

Antropometrijske ili morfološke karakteristike su sastavni dio šire skupine antropoloških obilježja. One igraju ključnu ulogu u procesu rasta i razvoja, kao i u određivanju fizičke građe tijela. Ove karakteristike uključuju rast kostiju u duljinu (longitudinalna dimenzionalnost) i širinu (transverzalna dimenzionalnost), razvoj mišićne mase (voluminoznost) te nakupljanje potkožnog masnog tkiva (Findak, 2003). Pod utjecajem vanjskih čimbenika poput prehrane i tjelesne aktivnosti, najznačajnije promjene u tjelesnim karakteristikama mogu se primijetiti u

masnom tkivu, ukupnoj masi tijela i volumenu, dok su promjene u dimenzijama kostura, osobito u njegovom longitudinalnom dijelu, gotovo zanemarive. U kontekstu morfoloških obilježja, također se može razmatrati oblik tijela, velika tjelesna tkiva, proporcije tijela, gustoća kostiju, razvoj mišićne mase. Kod oblika tijela jasno je da svaki čovjek ima različiti oblik tijela, kao što su endomorfni, mezomorfni ili ektomorfni tipovi, što može biti posljedica kombinacije genetskih čimbenika i stila života. Velika tjelesna tkiva uključuju organe poput srca, pluća, jetre i bubrega, koji mogu varirati u veličini i obliku ovisno o individualnim karakteristikama i zdravstvenom stanju. Proporcije tijela su odnosi između različitih dijelova tijela, poput omjera dužine nogu u odnosu na tijelo ili omjera duljine ruku prema tijelu, mogu varirati između pojedinaca. Gustoća kostiju može se razlikovati ovisno o genetici, prehranbenim navikama, razini fizičke aktivnosti te dobi i spolu osobe. Redovita fizička aktivnost može utjecati na razvoj mišićne mase, što može rezultirati različitim stupnjevima mišićne definicije ili snage među pojedincima. Prema istraživanju Breslauer i sur. (2014), genetski čimbenici utječu na tempo rasta i konačnu visinu, dok endokrine žlijezde igraju ključnu ulogu u pravilnom rastu i razvoju. Bitno je istaknuti da utjecaj specifičnih hormona varira tijekom procesa rasta i razvoja.

1.2 Sport u ranoj školskoj dobi

Sport u ranoj školskoj dobi ima ključnu ulogu u razvoju djece na više razina. U tom životnom razdoblju, tjelesna aktivnost ne samo da doprinosi fizičkom zdravlju i motoričkom razvoju, već ima i važan utjecaj na socijalne, emocionalne i kognitivne aspekte djetetova razvoja. Kroz sudjelovanje u različitim sportskim aktivnostima, djeca uče važne životne vještine poput suradnje, timskog rada, poštivanja pravila i upravljanja emocijama. Sport potiče razvoj samopouzdanja i samopoštovanja te pomaže u izgradnji socijalnih veza i prijateljstava. Važno je naglasiti da pravilno strukturirani sportski programi u ranoj školskoj dobi mogu imati dugoročne pozitivne učinke na zdravlje djece te ih motivirati za održavanje aktivnog životnog stila i u kasnijim godinama. Stoga je integracija sportskih aktivnosti u obrazovni sustav ključna za sveobuhvatan razvoj djeteta i njegovu pripremu za buduće izazove. Sport u ranoj školskoj dobi pruža priliku za razvoj motoričkih vještina poput koordinacije, snage i fleksibilnosti, što je temelj za usvajanje složenijih sportskih tehnika u kasnijem životu. Redovita tjelesna aktivnost u ovom razdoblju može pomoći u prevenciji pretilosti i kroničnih bolesti te potaknuti zdrav rast i razvoj djeteta. Sportske aktivnosti potiču dječju znatiželju i istraživački duh te im pružaju priliku da istraže svoje interese i talente u različitim sportskim disciplinama. Kroz sudjelovanje u sportskim timovima i natjecanjima, djeca uče važnost poštenog natjecanja, prihvaćanja poraza

i slavljenja uspjeha, čime se razvija njihova emocionalna inteligencija i socijalne vještine. Sve ove dimenzije čine sport u ranoj školskoj dobi ključnim dijelom cjelovitog obrazovanja i osobnog razvoja djeteta. Važno je spomenuti kako sport u ranoj školskoj dobi ima ključnu ulogu u suprotstavljanju sjedilačkom načinu života i pretilosti među djecom. Aktivna participacija u sportskim aktivnostima u tom razdoblju potiče dječju naviku kretanja i smanjuje rizik od razvoja prekomjerne tjelesne težine. Redovita tjelesna aktivnost pomaže u održavanju zdravog tjelesnog sastava, jača mišiće i kosti te potiče metabolizam. Stoga je integracija sportskih programa u obrazovni sustav ključna za promicanje zdravog životnog stila i prevenciju dugoročnih zdravstvenih problema među dječjom populacijom.

1.2.1 Utjecaj sporta na kinantropološka obilježja

Utjecaj sporta na kinantropološka obilježja obuhvaća širok spektar fizioloških, morfoloških i funkcionalnih promjena kod pojedinca. Redovita tjelesna aktivnost kroz sport potiče razvoj motoričkih sposobnosti poput snage, izdržljivosti, brzine, fleksibilnosti i koordinacije. Ovi razvojni procesi odražavaju se na poboljšanje funkcionalnih kapaciteta organizma, što rezultira boljom sposobnošću za obavljanje svakodnevnih i sportskih aktivnosti. Sport ima značajan utjecaj na morfološka obilježja, poput promjena u mišićnoj masi, gustoći kostiju. Redovitim treniranjem, sportaši mogu postići optimalan omjer mišićne mase i tjelesne masti, što je ključno za postizanje vrhunske sportske izvedbe. Na fiziološkoj razini, sport potiče prilagodbe u kardiovaskularnom sustavu, poboljšavajući kapacitet srca i pluća za opskrbu kisikom tijekom tjelesnog napora. Ove prilagodbe omogućuju sportašima da postignu veću aerobnu i anaerobnu izdržljivost te brže oporavke nakon intenzivnih aktivnosti. Sport ne samo da oblikuje tjelesnu formu i funkcionalnost pojedinca, već ima i dublji utjecaj na psihološke aspekte, uključujući samopouzdanje, motivaciju i sposobnost upravljanja stresom. Ovo sve zajedno čini sport ključnim čimbenikom u holističkom razvoju ljudskog tijela i uma.

1.3 Košarka

Košarka je kompleksna i dinamična sportska igra koja se odlikuje čestim i brzim izmjenama napadačkih i obrambenih akcija, te se ubraja među najdinamičnije sportove. Od igrača zahtijeva inteligenciju, koncentraciju, snagu, spretnost, visoki skok, okretnost, dobro kretanje s loptom i bez nje, preciznost u šutu, kao i izvođenje tehničkih i taktičkih zadataka. U košarci sudjeluju dva tima po pet igrača, a cilj je ubaciti loptu u protivnički koš. Ova igra je prikladna za sve uzraste i spolove, uključujući djecu, žene, muškarce i osobe s invaliditetom. (Trninić, 2006.)

Košarkašku igru možemo proučavati iz tri perspektive: strukturne, funkcionalne i biomehaničke (Jurman, 2017).

Strukturna analiza bavi se proučavanjem struktura pokreta, situacija i redoslijeda akcija tijekom različitih faza igre. Motorička aktivnost i ponašanje igrača definirani su njihovim zadacima u igri, pa se košarkaška igra može opisati kao niz zadataka, a ti zadaci kao niz osnovnih elemenata igre (Jurman, 2017).

Funkcionalna analiza razmatra interakciju između igrača unutar tima i s protivničkim timom, te pojedinačne motoričke aktivnosti koje proizlaze iz akcija suradnje i suprotstavljanja. Funkcionalnu strukturu košarkaške igre moguće je analizirati kroz odnose: tehnika – taktika, faze igre i suradnja – suprotstavljanje (Jurman, 2017).

Biomehanička analiza koristi se za istraživanje osnovnih kinematičkih i dinamičkih parametara kretanja. Ova analiza omogućuje prikupljanje podataka koji se mogu usporediti s modelom vrhunskog košarkaša, čime se procjenjuje maksimalna situacijska efikasnost igrača u igri (Jurman, 2017).

1.3.1 Tehnika košarkaške igre

Tehnika se odnosi na niz specifičnih pokreta koji se koriste za rješavanje motoričkih zadataka. Dobra tehnika je ključna za postizanje vrhunskih rezultata. Tehnika u košarci je složena i raznovrsna. Tehnički elementi u košarci su veoma raznoliki. Struktura pokreta igrača, njihova brzina i druge karakteristike mijenjaju se u skladu s taktičkim zahtjevima igre. Situacije u igri se brzo i nepredvidivo mijenjaju, a odluke o primjeni tehnike donose se u posljednjem trenutku, u zavisnosti od situacije na terenu. Tehnika igre dijeli se na:

- tehniku kretanja igrača bez lopte,
- tehniku kretanja igrača s loptom.

Osim općih fizičkih sposobnosti, košarkaš mora ovladati specifičnim oblicima kretanja. Kretanje igrača bez lopte uključuje trčanje, skokove, zaustavljanje, pivotiranje, promjene smjera, brzine i ritma kretanja, bilo da se radi samostalno ili u suradnji sa suigračima. Taktički zadaci obuhvaćaju različite oblike kretanja, kao što su blokade, zagrađivanje koša, pražnjenje ili opterećenje strana terena. Podskupine tehnike kretanja igrača bez lopte su:

- Košarkaški trk: specifično kretanje s nogama usmjerenim u pravcu kretanja i pogledom usmjerenim prema lopti.
- Košarkaški skok: dijeli se na skok u obrani, napadu i podbacivanju, te na jednonožni ili sunožni odraz. Uspješan skok zavisi od eksplozivne snage, tehnike, pravovremenosti, pozicije i želje.
- Zagrađivanje: osnovni preduvjet uspješnog skoka, omogućava obrambenom igraču da zatvori prostor ispod koša.
- Oduzimanje lopte: pokušaj ekipe da obrani koš presijecanjem dodavanja, izbijanjem lopte iz posjeda protivnika ili obrambenim skokom.
- Obrambeni stav i kretanje: položaj u kojem igrač može mijenjati pravac kretanja zadržavajući ravnotežu. Može biti paralelni ili dijagonalni.
- Otvaranje za prijem lopte: osnovni element u napadu igrača bez lopte, uključuje lažne kretnje, blokade i pivotiranje.
- Postavljanje blokade: tehničko-taktički element u napadu, gdje napadač postavlja blokadu kako bi stekao prostorno-vremensku prednost.
- Deblokiranje: oslobađanje igrača nakon postavljene blokade, može biti izvedeno pivotiranjem (Jurman, 2017).

Tehnika igre s loptom uključuje kompleks specijalnih sposobnosti potrebnih za uspješnu igru. Različiti uvjeti igre potiču formiranje i razvoj tih sposobnosti, koje se očituju kroz stabilnost osnovnih kretanja. Tehnika usmjeravanja lopte oblikuje se s ciljem postizanja najveće učinkovitosti u igri. Potrebno ju je stalno usavršavati i poboljšavati. Igrač se ne može uklopiti u igru ako nije ovladao tehnikom i ako ne zna kontrolirati loptu, jer to otežava suigračima dodavanje lopte u pravom trenutku (Jurman, 2017).

Podskupine tehnike igrača s loptom uključuju:

Stav u napadu s loptom: Ovo je prvi element tehnike koji se savladava i služi kao osnova za sve druge elemente s loptom. Ovisno o položaju stopala, stav može biti paralelni ili dijagonalni

(desni ili lijevi). Postoji osnovno držanje lopte i stav trostruke prijetnje, koji može biti nizak, srednji ili visok, omogućujući igraču da šutira, dodaje loptu ili ide u prodor.

Pivotiranje: Izvodi se prema otvorenoj (prsima u smjeru kretanja) ili zatvorenoj (leđima u smjeru kretanja) strani. Pivotiranje omogućava bolje pozicioniranje na terenu kroz kretanje u stavu s loptom.

Vođenje lopte: Ovo se može raditi na mjestu ili u pokretu, koristeći lakat, ručni zglob i rame. Prsti igraju ključnu ulogu u kontroli lopte, koja se može voditi lijevom ili desnom rukom. U pokretu, vođenje može biti pravocrtno ili s promjenom pravca (polukružno, oštro ili okretom). Sve pozicije vođenja mogu se izvesti s niskim, srednjim ili visokim težištem tijela.

Hvatanje i dodavanje lopte: Osnovni element tehnike košarkaške igre, može se izvoditi jednom ili dvjema rukama, u mjestu ili kretanju. Dodavanje može biti direktno ili odbijanjem lopte od poda. Dodavanje s dvije ruke može biti iznad glave ili s grudiju, dok se jednom rukom može izvoditi guranjem ili iznad ramena.

Zaustavljanje: Bitno za efikasnost igrača u napadu, može se izvoditi nakon dodavanja lopte ili vođenja. Zaustavljanje zahtijeva sposobnost igrača da se naglo zaustavi neovisno o brzini. Dijeli se na paralelno (jednotaktno) i dijagonalno (dvotaktno), izvedeno poskokom ili koračnom tehnikom.

Ubacivanje lopte u koš iz blizine: Osnovno ubacivanje i ubacivanje jednom rukom preko glave (horog). Osnovno ubacivanje uključuje košarkaški dvokorak, specifičan element koji omogućava igraču ubacivanje lopte nakon vođenja ili dodavanja. Može se izvesti lijevom ili desnom rukom, odozgo ili odozdo. Horog se može izvesti nakon vođenja ili na dodanu loptu, lijevom ili desnom rukom.

Šutiranje: Usmjerenje lopte prema košu s veće udaljenosti, može se podijeliti na skok-šut, šut jednom rukom iz mjesta i slobodno bacanje (Jurman, 2017).

1.3.2 Taktika košarkaške igre

Trninić (2006) navodi da taktika predstavlja sustav individualnih i momčadskih planiranih akcija i odluka koje se realiziraju uspješnim obavljanjem zadataka u igri. Taktičko ponašanje

zahtijeva prilagođavanje akcija i odluka nepredviđenim događajima tijekom igre, kao i usklađivanje individualnog i momčadskog koncepta igre.

Taktičko reagiranje igrača ovisi o dobroj procjeni i usklađenosti prostorno-vremenskih odnosa tijekom realizacije akcije. Taktika košarkaške igre dijeli se na:

- fazu obrane,
- fazu napada,
- posebne situacije.

Prema broju igrača koji sudjeluju u realizaciji, taktika se dijeli na:

- individualnu taktiku,
- grupnu taktiku,
- timsku taktiku.

Prema posjedu lopte, razlikujemo:

- taktiku obrane,
- taktiku napada,
- taktiku faze latencije.

Obrana u košarci može biti:

- pozicijska obrana,
- obrana od protunapada.

Vrste pozicijskih obrana uključuju:

- obranu čovjek na čovjeka,
- zonsku obranu,
- pressing,
- zonski pressing,
- kombiniranu obranu.

Napad se dijeli na protunapad i pozicijski napad, dok posebne situacije u košarkaškoj igri obuhvaćaju izvođenje lopte izvan graničnih linija terena (out), podbacivanje i izvođenje slobodnih bacanja (Jurman, 2017).

1.3.3 Mini košarka

Utakmice se igraju u četiri četvrtine po šest minuta "čiste" igre. Pauze između prve i druge te između treće i četvrte četvrtine traju po jednu minutu, dok poluvrijeme traje pet minuta. Svaka momčad ima pravo na jednu minutu odmora u svakoj četvrtini, koja se ne može prenijeti u sljedeću četvrtinu ako nije iskorištena.. Svaka četvrtina boduje se zasebno, pri čemu momčad za pobjedu u četvrtini osvaja tri boda, a za poraz jedan bod. U slučaju neriješenog rezultata na kraju četvrtine, obje momčadi dobivaju po dva boda. Pobjednik utakmice je momčad koja nakon četiri četvrtine ima više poena. Ako je rezultat izjednačen nakon četiri četvrtine, igra se produžetak od tri minute. Svi igrači koji su sudjelovali u regularnom dijelu utakmice imaju pravo igrati i u produžetku (hks-cbf.hr).

Propozicije natjecanja Prvenstva Republike Hrvatske u mini košarci za kategorije U-11 i U-9 detaljno definiraju pravila i organizaciju natjecanja. Natjecanja u kategoriji U-9 organiziraju se na jednom stupnju, koji se sastoji od pet regionalnih turnira. Ekipe se mogu prijaviti na jedan ili oba regionalna turnira, a konačni plasmani se određuju zbrajanjem bodova s oba turnira. U kategoriji U-11 natjecanje se odvija u dva stupnja. Prvi stupanj također obuhvaća pet regionalnih turnira, dok drugi stupanj predstavlja završni turnir na kojem sudjeluju prvoplasirane i drugoplasirane ekipe iz svake regije (hks-cbf.hr).

Pravila igranja prilagođena su dobnim kategorijama, uključujući dimenzije igrališta, visinu obruča i veličinu lopte. Za kategoriju U-11 dopuštene su dimenzije igrališta od 28x15m do 20x11m, dok za kategoriju U-9 dimenzije mogu varirati od 26x14m do 16x9m. Visina obruča za U-11 iznosi 2.90m, a za U-9 2.75m, dok se koristi lopta veličine 6 za U-11 i veličine 5 za U-9. Svaka ekipa može prijaviti između 10 i 14 igrača/ica za pojedini turnir. Pravila igre uključuju četiri četvrtine čiste igre, svaka po sedam minuta za U-11, odnosno pet minuta za U-9. Koševi iz igre vrijede dva poena, a slobodna bacanja jedan poen, dok se pravilo o tri sekunde, pet sekundi, osam sekundi i stražnjem polju ne primjenjuje (hks-cbf.hr).

Propozicije natjecanja temeljito su izrađene kako bi osigurale pravednu i transparentnu provedbu natjecanja, promičući fair play i sportski duh među mladim sportašima (hks-cbf.hr).

1.3.4 Košarka u razrednoj nastavi

Košarka u razrednoj nastavi predstavlja ključnu komponentu tjelesne i zdravstvene kulture u osnovnim školama u Hrvatskoj. Nastavne teme iz košarkaške igre za učenike od petog do osmog razreda su postavljene prema Hrvatskom nacionalnom obrazovnom standardu (HNOS). Cilj je pružiti detaljnu kineziološku analizu, metodičke postupke i uočavanje pogrešaka kako bi se poboljšala kvaliteta nastave košarke (Rupčić, 2020).

U petom razredu, nastava počinje s osnovnim košarkaškim stavom u napadu s loptom i pivotiranjem, što je temelj za sve ostale elemente tehnike. Učenici također uče šut jednom rukom s grudi iz mjesta, što je ključan korak prema usvajanju skok šuta. Slobodna igra 1:1 potiče razvoj individualnih vještina, omogućujući učenicima da primijene naučeno u praktičnim situacijama. Učenici se upoznaju s osnovnim stavovima, kao što su paralelni i dijagonalni stav, te s pravilnim držanjem lopte i pozicijom tijela, što je važno za održavanje ravnoteže i kontrolu nad loptom (Rupčić, 2020).

Šesti razred fokusira se na kretanje u vođenje i zaustavljanje na dodanu loptu, vođenje lopte s promjenom pravca kretanja, te suradnju dva igrača u obrani i napadu. Ove teme naglašavaju važnost kontrole lopte, koordinacije i timskog rada. Učenici razvijaju sposobnost prilagodbe brzine i smjera kretanja, što je esencijalno za dinamiku igre. Vođenje lopte s promjenom pravca kretanja uključuje tehnike kao što su promjena smjera okretom, što poboljšava sposobnost učenika da se prilagode različitim situacijama na terenu (Rupčić, 2020).

U sedmom razredu, učenici usvajaju obrambeni stav i kretanje u obrani, što je ključno za efikasnu obranu. Uče se i tehnike ubacivanja lopte u koš jednom rukom odozgora nakon dodane lopte, što im omogućava postizanje koševa iz blizine. Protunapad – završna akcija, fokusira se na brzinu i preciznost u kontranapadima, poboljšavajući tranziciju iz obrane u napad. Obrambeni stavovi, kao što su dijagonalni i paralelni stav, omogućuju učenicima učinkovito kretanje i reakciju na protivničke napade (Rupčić, 2020).

Osmi razred donosi napredne tehnike, poput skok šuta nakon vođenja ili dodane lopte, te igre 3:3 i 5:5. Ove teme omogućuju učenicima primjenu naučenih vještina u stvarnim igračkim situacijama, razvijajući timski duh i socijalne vještine. Skok šut, kao jedna od najvažnijih tehnika u košarci, zahtijeva od učenika usvajanje precizne mehanike pokreta i ravnoteže. Učenici uče pravilno zauzimanje stava, odraz i izbačaj lopte, što im pomaže u postizanju koševa iz različitih pozicija na terenu (Rupčić, 2020).

Metodika poučavanja uključuje pravilnu pripremu sata, izbor zanimljivih i motivirajućih sadržaja, te kontinuirano uočavanje i ispravljanje pogrešaka. Kvalitetna realizacija svih komponenti tjelesne i zdravstvene kulture ostvaruje se uz kvalitetno izrađen nastavni plan i program rada. Učitelji tjelesne i zdravstvene kulture, kroz stručno vođenje i temeljitu metodiku, mogu postići izvrsne obrazovne ishode, potičući cjelokupan razvoj učenika kroz košarku kao nastavni sadržaj. Košarka ne samo da poboljšava motoričke vještine, već i doprinosi razvoju timskog duha, socijalnih vještina i cjelokupnog fizičkog zdravlja učenika (Rupčić, 2020).

Košarke u razrednoj nastavi je sredstvo za razvoj širokog spektra fizičkih, socijalnih i emocionalnih vještina. Nastavnici, uz pravilno planiranje i primjenu metodičkih postupaka, mogu značajno doprinijeti kvaliteti obrazovnog procesa, čime košarka postaje integralni dio školskog kurikulumu. Kroz temeljitu pripremu, pravilno usmjeravanje i kontinuiranu podršku, košarka može postati moćan alat za unaprjeđenje ukupnog obrazovnog iskustva učenika (Rupčić, 2020).

2. PREGLED DOSADAŠNJIH ISTRAŽIVANJA

Kinantropometrijske karakteristike ključne su za razumijevanje i poboljšanje košarkaške izvedbe. Ove karakteristike obuhvaćaju niz antropometrijskih mjera, uključujući visinu, težinu, sastav tijela i specifične somatotipove, koji su ključni za određivanje tjelesnih sposobnosti i potencijala igrača na košarkaškom terenu. Proučavanje kinantropometrije omogućuje detaljnu analizu ovih tjelesnih atributa, pružajući bitne uvide za trenere, trenere i sportske znanstvenike s ciljem optimiziranja performansi i razvoja igrača (Zamora i Belmonte, 2020).

Procjena kinantropometrijskih karakteristika u košarci je ključna jer ti atributi izravno utječu na sposobnost igrača da obavlja različite fizičke zadatke potrebne tijekom igre. Na primjer, visina i raspon ruku ključni su za skok i blokiranje udarca, dok sastav tijela utječe na izdržljivost i brzinu. Zamora i Belmonte (2020) naglašavaju da razumijevanje ovih karakteristika može pomoći u osmišljavanju specifičnih programa treninga i prehrane skrojениh za poboljšanje ovih atributa, što u konačnici dovodi do poboljšane izvedbe na terenu.

U svom istraživanju Zamora i Belmonte (2020.) naglašavaju važnost sveobuhvatnih antropometrijskih i nutritivnih procjena za košarkaše. Oni tvrde da detaljna procjena ovih čimbenika može pomoći u identificiranju područja koja trebaju poboljšanja, što omogućuje ciljane intervencije. Na primjer, igrači s višim postotkom tjelesne masti mogli bi imati koristi od prilagodbi prehrane i kondicijskih programa usmjerenih na smanjenje masne mase uz očuvanje čiste mišićne mase. Takvi prilagođeni pristupi mogu dovesti do značajnih poboljšanja agilnosti, izdržljivosti i ukupne izvedbe.

Istraživanje Campa i sur. (2016) rasvjetljava značajnu varijabilnost kinantropometrijskih karakteristika među tinejdžerskim košarkašima. Ova heterogenost je ključna jer naglašava potrebu za personaliziranim programima treninga koji zadovoljavaju jedinstvene tjelesne profile pojedinačnih igrača. Na primjer, neki igrači mogu prirodno imati mezomorfni tip tijela, karakteriziran mišićavošću i niskom razinom masti, što je prednost za snagu i eksplozivne pokrete. Nasuprot tome, drugi mogu imati ektomorfni tip tijela, karakteriziran vitkijom građom, što može biti prednost za brzinu i izdržljivost. Ova raznolikost zahtijeva od trenera da razviju režime treninga koji ne samo da se grade na prirodnim snagama igrača, već i rješavaju njihove slabosti. Na taj način mogu osigurati da svaki igrač dosegne svoj puni potencijal. Na primjer, igrač ektomorfnije građe mogao bi imati koristi od treninga snage za povećanje mišićne mase i snage, dok bi se mezomorfni igrač mogao više usredotočiti na agilnost i kardiovaskularnu izdržljivost kako bi uravnotežio svoj fizički profil (Campo i sur., 2016).

Slično, Gaurav i sur. (2010.) daju detaljnu komparativnu analizu antropometrijskih karakteristika, somatotipa i sastava tijela indijskih košarkaša. Njihovo istraživanje naglašava razlike u tjelesnim atributima između igrača i kako te razlike mogu utjecati na izvedbu. Pokazali su da igrači s mezomorfnijom građom općenito bili uspješniji u zadacima koji se temelje na snazi, kao što su skok i blokada, dok su oni s ektomorfnom građom bili izvrsni u zadacima koji se temelje na izdržljivosti i brzini. Ovo istraživanje naglašava važnost razumijevanja specifičnih tjelesnih profila igrača kako bi se prilagodili programi treninga koji povećavaju njihove snage i rješavaju njihove slabosti. Na taj način treneri mogu razviti učinkovitije strategije treninga koje maksimiziraju potencijal svakog igrača (Gaurav i sur., 2010).

Istraživanje Duyar i Özener (2017) naglašava utjecaj trajanja i učestalosti treninga na kinantropometrijske profile amaterskih košarkaša. Ovo istraživanje otkriva da duži i češći treninzi mogu dovesti do značajnih poboljšanja tjelesnih atributa kao što su mišićna masa, sastav tijela i ukupne razine kondicije. Također naglašava važnost balansiranja intenziteta treninga kako bi se spriječila pretreniranost i ozljede.

Nalazi sugeriraju da dobro strukturiran program treninga koji uključuje treninge visokog intenziteta i odgovarajuće periode odmora može optimizirati tjelesnih razvoj i izvedbu. Integracija razdoblja intenzivnog treninga snage sa sesijama usmjerenim na razvoj vještina i agilnosti može stvoriti sveobuhvatan režim treninga koji poboljšava sve aspekte kinantropoloških sposobnosti igrača (Duyar i Özener, 2017).

Kinantropometrijske karakteristike ključne su za razumijevanje i poboljšanje košarkaške izvedbe. Procjenom antropometrijskih i nutritivnih aspekata, razumijevanjem heterogenosti ovih karakteristika i razmatranjem utjecaja trajanja i učestalosti treninga, treneri mogu razviti prilagođene programe koji optimiziraju razvoj i izvedbu igrača.

2.1 Utjecaj košarke na motorička obilježja

Istraživanje Aksovića i sur. (2021) naglašava ključnu ulogu ciljanih programa treninga u povećanju eksplozivne snage. Istraživanje kategorizira igrače u različite skupine na temelju njihove razine vještina i faza u njihovoj sportskoj karijeri. Istražuje različite metodologije treninga, poput treninga otpora, pliometrije i vježbi specifičnih za sport, kako bi se utvrdila njihova učinkovitost u poboljšanju eksplozivne snage. Autori naglašavaju nužnost

strukturiranog režima treninga prilagođenog specifičnim potrebama košarkaša, sugerirajući da takvi programi mogu značajno poboljšati izvedbu povećanjem njihove eksplozivne snage.

Istraživanje koje su proveli Aksović i sur. (2020), nadovezuje se na nalaze prvog istraživanja fokusirajući se na dobno specifične razlike u eksplozivnoj snazi među košarkašima. Ovo istraživanje ima za cilj razumjeti kako eksplozivna snaga varira u različitim dobnim skupinama i kako različiti programi obuke različito utječu na te skupine. Istraživanje je uključivala komparativnu analizu mladih, srednjih i starijih košarkaša, ispitujući učinke prilagođenih programa treninga na svaku dobnu skupinu. Istraživanje pokazuje da mlađi sportaši imaju više koristi od visokointenzivnog, eksplozivnog treninga, dok stariji sportaši zahtijevaju uravnoteženije pristupe koji uključuju strategije oporavka i prevencije ozljeda. Ovo istraživanje pruža dragocjene uvide u osmišljavanje programa treninga primjerenih dobi koji maksimiziraju razvoj eksplozivne moći.

Sveobuhvatni pregled Aksovića i sur. (2021) sintetizira postojeća istraživanja o učincima pliometrijskog treninga na košarkašku izvedbu. Pliometrijski trening, koji uključuje eksplozivne vježbe kao što su skok čučnjevi, boks skokovi i skokovi, poznat je po svojoj sposobnosti da poveća eksplozivnu snagu, brzinu sprinta i agilnost. Ovaj pregled konsolidira nalaze iz više studija kako bi se procijenilo kako pliometrijske vježbe posebno koriste košarkašima. Autori raspravljaju o fiziološkim mehanizmima koji leže u pozadini poboljšanja uočenih pliometrijskim treningom, kao što je povećana neuromuskularna učinkovitost i pojačana ukočenost mišića i tetiva. Oni zaključuju da uključivanje pliometrijskih vježbi u redovne rutine treninga može značajno poboljšati ne samo eksplozivnu snagu već i kritične metrike performansi poput brzine sprinta i brzine promjene smjera, koji su ključni za košarkaše.

Sugiyama i sur. (2021.) pregledali su testove brzine promjene smjera (CODS), ističući njihovu ključnu važnost u košarkaškoj izvedbi i različite metode koje se koriste za procjenu ove vještine. Njihovo istraživanje naglašava nužnost sveobuhvatnog testiranja kako bi se učinkovito procijenila agilnost i brzina igrača, sugerirajući da višestruki pristup testiranju može dati bolji uvid u sposobnosti sportaša.

Poomsalood i Pakulanon (2015.) istraživali su učinke 4-tjednog programa pliometrijskog treninga na brzinu, agilnost i snagu mišića nogu kod muških sveučilišnih košarkaša. Njihova pilot studija zaključila je da pliometrijski trening značajno poboljšava ove metrike performansi, naglašavajući njegovu vrijednost u režimima atletskog treninga za košarkaše. Ovo istraživanje

pruža fokusiranu analizu o tome kako specifične, kratkoročne tehnike treninga mogu poboljšati kritične aspekte košarkaške izvedbe povezane s brzinom, posebno u sveučilišnom okruženju.

Yáñez-García i sur. (2022) istraživali su kombinaciju treninga s otporom velikom brzinom i pliometrije na mladim elitnim košarkašima. Pokazali su da ova kombinirana metoda treninga pozitivno utječe na mišićnu snagu, skok i izvedbu u sprintu, iako je njezina učinkovitost varirala s godinama. Ovo istraživanje naglašava prednosti integriranog pristupa treningu, kombinirajući otpor i pliometrijske vježbe za optimizaciju sportske izvedbe. Nalazi sugeriraju da iako kombinirane metode treninga mogu dati značajna poboljšanja, učinkovitost takvih programa može se smanjiti s povećanjem dobi sportaša, što ukazuje na potencijalnu potrebu za režimima treninga specifičnim za dob.

Notarnicola i sur. (2017) ispitivali su utjecaj različitih metoda istezanja na fleksibilnost adolescentnih vrhunskih košarkaša. Njihovo je istraživanje otkrilo da različite tehnike istezanja značajno poboljšavaju fleksibilnost, što je ključno za izvedbu u sportu koji zahtijeva visoku agilnost i brze pokrete. Također je primijećena postojanost ovih dobitaka u fleksibilnosti, naglašavajući važnost redovitih rutina istezanja.

Bavli (2016) je istraživao učinke osmotjednog plesnog vježbanja step aerobika na statičku ravnotežu, fleksibilnost i odabrane košarkaške vještine kod mladih igrača. Istraživanje je zaključila da step aerobik ne samo da je poboljšao fleksibilnost i ravnotežu, već i poboljšao košarkaške vještine, pokazujući korisnost aerobnih vježbi kao sveobuhvatnog modela treninga za mlade sportaše. Ovo istraživanje naglašava potencijal za integraciju aerobnih vježbi u tradicionalni košarkaški trening kako bi se poboljšala ukupna atletska izvedba.

Cejudo (2021.) analizirao je profile fleksibilnosti donjih ekstremiteta košarkaša, fokusirajući se na spolne razlike i rizik od ozljeda. Nalazi su bili u suprotnosti s uobičajenom pretpostavkom da su sportašice fleksibilnije od svojih muških kolega. Istraživanje je također naglasila različite fiziološke zahtjeve košarke među spolovima, sugerirajući da bi programi treninga fleksibilnosti trebali biti prilagođeni za rješavanje ovih razlika kako bi se smanjio rizik od ozljeda.

Timošenko i sur. (2021) ispitivali su učinke sprava za vježbanje na razvoj brzine i koordinacije kod učenika koji igraju košarku. Njihovo istraživanje, koje je uključivala 169 studenata, istaknula je poboljšanje koordinacije korištenjem sprava za vježbanje, sugerirajući poboljšanje tradicionalnih pristupa tjelesnom odgoju za košarkaše. Ovo istraživanje naglašava važnost integracije moderne opreme za vježbanje za jačanje koordinacijskih vještina kod mladih sportaša.

Jerzy i sur. (2015) istraživali su strukturu koordinacijsko-motoričkih sposobnosti (CMA) u muških košarkaša na različitim razinama natjecanja. Istraživanje je obuhvatilo 183 muška košarkaša i otkrila da CMA značajno varira s razinom natjecanja. Igrači više razine pokazali su superiorne sposobnosti koordinacije, što ukazuje da natjecateljsko iskustvo igra ključnu ulogu u razvoju ovih vještina. Ovo istraživanje naglašava nužnost ciljanog treninga za razvoj koordinacije kod igrača koji se žele natjecati na višim razinama.

Verhoeven i Newell (2016) istraživali su koordinaciju i kontrolu držanja i oslobađanja lopte u košarkaškom šutiranju slobodnih bacanja. Njihovo istraživanje usredotočilo se na koordinaciju cijelog tijela potrebnu za točna slobodna bacanja, uključujući testove s 50 slobodnih bacanja košarkaške lopte. Istraživanje je zaključilo da je posturalna kontrola ključna za uspješno šutiranje slobodnih bacanja, naglašavajući zamršen odnos između koordinacije i izvedbe u preciznim zadacima. Ovo istraživanje daje vrijedan uvid u specifične zahtjeve koordinacije za uspješno šutiranje u košarci.

Veldema i sur. (2022) proveli su randomizirano kontrolirano ispitivanje kako bi ispitali učinke anodalne transkranijalne stimulacije istosmjernom strujom (tDCS) na košarkašku izvedbu. Njihovi su nalazi otkrili da su se preciznost košarkaškog šutiranja, kao i dribling i agilnost značajno poboljšali nakon pravog tDCS-a u usporedbi s lažnim tretmanom. Ovo istraživanje naglašava potencijal neuromodulacijskih tehnika za poboljšanje preciznosti i ukupne izvedbe kod košarkaša.

Pojškić i sur. (2014) istraživali su odnos između fizičke spremnosti i točnosti šuta kod profesionalnih košarkaša. Njihovo istraživanje pokazalo je da je povećana maksimalna snaga ekstenzora lakta u pozitivnoj korelaciji s poboljšanom preciznošću u košarkaškim šutevima za tri poena. Ovo istraživanje naglašava važnost ciljanog treninga snage za povećanje točnosti šuta, sugerirajući da fizička spremnost igra ključnu ulogu u zadacima preciznosti u košarci.

Ivanović i sur. (2022) istraživali su hijerarhijsku strukturu tjelesnih karakteristika vrhunskih mladih košarkaša prema igračkim pozicijama. Njihova istraživanje otkriva da specifične fizičke sposobnosti, uključujući preciznost u šutiranju, značajno variraju ovisno o pozicijama igrača. Prediktivna analiza pokazala je da određeni položaji zahtijevaju više razine preciznosti, naglašavajući potrebu za treningom specifičnim za položaj kako bi se optimizirao učinak. Ovo istraživanje pruža nijansirano razumijevanje kako fizičke osobine i igračke pozicije utječu na preciznost u košarci.

Curtolo i sur. (2017.) ispitivali su ravnotežu i posturalnu kontrolu kod košarkaša, fokusirajući se na opseg pokreta dorzalne fleksije (DROM). Njihovo je istraživanje istaknulo da su poboljšana ravnoteža i posturalna kontrola, potpomognuti poboljšanim DROM-om, ključni za pokrete temeljene na jednoj nozi tipične u košarci. Ovo istraživanje naglašava ulogu fleksibilnosti u ravnoteži, sugerirajući da ciljani trening fleksibilnosti može poboljšati ukupnu ravnotežu i posturalnu stabilnost kod igrača.

Bouteraa i sur. (2020) istraživali su učinke kombiniranog treninga ravnoteže i pliometrije na atletske izvedbe kod košarkašica. Istraživanje je pokazalo da je integracija vježbi ravnoteže i pliometrije u redoviti trening značajno poboljšala visinu skoka, ravnotežu i agilnost. Ovo istraživanje naglašava sinergijski učinak kombinacije treninga ravnoteže i pliometrije, sugerirajući da takav kombinirani pristup može biti učinkovitiji u poboljšanju atletske izvedbe od samih tradicionalnih metoda treninga.

Halabchi i sur. (2020) usporedili su statičku i dinamičku ravnotežu kod muških nogometaša i košarkaša. Njihovo presječno istraživanje pokazuje da su košarkaši pokazali bolju dinamičku ravnotežu u usporedbi s nogometašima, što se pripisuje prirodi pokreta potrebnih u košarci. Ovo istraživanje naglašava važnost treninga ravnoteže specifičnog za sport, ukazujući da dinamična priroda košarke zahtijeva više razine ravnoteže i posturalne kontrole.

Sekulić i sur. (2017) procijenili su agilnost specifičnu za košarku ispitujući unaprijed planirane i neplanirane testove agilnosti kako bi razlikovali igračke pozicije i razine. Njihova je studija pokazala da su obje vrste agilnosti presudne za košarkašku izvedbu, uz značajne razlike uočene među igračkim pozicijama i razinama natjecanja. Ovo istraživanje naglašava važnost prilagođenog treninga agilnosti za ispunjavanje specifičnih zahtjeva različitih pozicija u košarci.

Garcia-Gil i sur. (2018) usredotočili su se na ulogu antropometrijskih parametara, dobi i agilnosti kao prediktora izvedbe kod vrhunskih košarkašica. Otkrili su da agilnost, zajedno sa specifičnim fizičkim atributima i dobi, značajno predviđa košarkašku izvedbu. Studija je koristila T-Drill test za procjenu agilnosti, naglašavajući njegovu važnost u procjeni pokreta specifičnih za košarku. Ovo istraživanje sugerira da je agilnost ključna metrika izvedbe na koju mogu utjecati fizičke karakteristike i dob, naglašavajući potrebu za treningom usmjerenim na agilnost u programima razvoja mladih.

Spiteri i sur. (2014) istraživali su doprinos karakteristika snage promjeni smjera (COD) i performansama agilnosti kod košarkašica. Njihova je studija otkrila da određene komponente

snage, osobito snaga donjeg dijela tijela, značajno predviđaju agilnost i COD performanse. Ovo istraživanje naglašava međuodnos između snage i agilnosti, sugerirajući da je trening snage sastavni dio poboljšanja agilnosti kod košarkaša. Nalazi podržavaju provedbu sveobuhvatnih programa treninga koji integriraju vježbe snage i agilnosti za optimizaciju atletske izvedbe.

2.2 Utjecaj košarke na funkcionalne sposobnosti

Mnoštvo istraživanja o funkcionalnim sposobnostima u košarci naglašava kritičnu interakciju između anaerobne i aerobne kondicije za optimalnu izvedbu, ističući nužnost uravnoteženog pristupa treningu kako bi se zadovoljili različiti fizički zahtjevi sporta.

Gantois i sur. (2017) proveli su detaljno istraživanje odnosa između ponovljenih sprinteva i anaerobne i aerobne kondicije kod košarkaša. Njihova je studija otkrila da dok je anaerobni kapacitet posebno značajan tijekom napora visokog intenziteta, kratkog trajanja tipičnog za igranje košarke, važnost aerobne kondicije raste kako se sprintevi ponavljaju. Ovo otkriće pokazuje da je košarkašima potreban robustan anaerobni sustav za eksplozivne akcije kao što su sprintevi, skokovi i brze promjene smjera, ali također i dobro razvijen aerobni sustav za održavanje performansi tijekom utakmice. Istraživanje naglašava da je integracija anaerobnog i aerobnog treninga ključna za poboljšanje ukupne kondicije i održavanje visokih performansi tijekom cijelog trajanja natjecateljske igre.

Mancha-Triguero i sur. (2019) pružili su sveobuhvatan sustavan pregled fizičke spremnosti košarkaša, bacajući svjetlo na višestruku prirodu kondicije potrebne u sportu. Identificirali su specifične terenske testove za procjenu anaerobne sposobnosti i istaknuli potrebu za kondicioniranjem specifičnim za položaj. Na primjer, bekovi, koji su često uključeni u dugotrajne napade igre s velikim zahtjevima trčanja, zahtijevaju dobro razvijenu aerobnu kondiciju. Nasuprot tome, centri koji se više angažiraju u fizičkim borbama i trebaju ispoljiti maksimalnu snagu u kratkim naletima, imaju koristi od većeg anaerobnog kapaciteta. Ovaj pregled sugerira da bi prilagođeni programi treninga trebali biti dizajnirani tako da poboljšaju i anaerobne i aerobne kapacitete u skladu sa zahtjevima položaja, osiguravajući da igrači mogu odgovoriti na specifične fizičke izazove s kojima se suočavaju tijekom utakmica.

Daljnje podupirući ove nalaze, Gantois i sur. (2018) istražili su kako poboljšanja u aerobnoj kondiciji utječu na ponovljenu sposobnost sprinta košarkaša nakon šestotjednog programa predsezonskog treninga. Njihovi rezultati pokazuju da je poboljšana aerobna kondicija povezana s boljom izvedbom ponovljenog sprinta, pokazujući ulogu aerobne kondicije u

oporavku i održivoj izvedbi visokog intenziteta. Ova studija potvrđuje ideju da je aerobna kondicija ključna komponenta programa košarkaškog treninga, jer pomaže u bržem oporavku između intenzivnih napora, čime se održava ukupna izvedba igre.

U kasnijoj studiji, Gantois i sur. (2019) ispitali su učinke ponovljenog treninga sprinta na anaerobnu i aerobnu kondiciju kod košarkaša. Studija je pokazala značajna poboljšanja u obje domene fitnessa, pokazujući da ponovljeni trening sprinta učinkovito poboljšava anaerobne performanse. Ovaj nalaz podupire implementaciju intervalnog treninga visokog intenziteta (HIIT) kao ključne metode za jačanje anaerobne kondicije, koja je neophodna za eksplozivne pokrete i brze prijelaze koji su česti u košarci. HIIT ne samo da povećava anaerobnu snagu, već također doprinosi aerobnoj kondiciji, nudeći sveobuhvatno poboljšanje kondicije.

Ova istraživanja zajedno naglašavaju važnost uravnoteženog pristupa kondicijskom treningu u košarci. Integriranjem anaerobnog i aerobnog kondicioniranja, igrači mogu poboljšati svoju sposobnost izvođenja eksplozivnih radnji i održati visoku izvedbu tijekom igre. Prilagođeni programi treninga koji uzimaju u obzir specifične pozicijske zahtjeve mogu optimizirati performanse i osigurati da igrači održavaju visoku razinu kondicije, čime se povećava njihova konkurentna prednost.

2.3 Utjecaj košarke na morfološka obilježja

Istraživanja morfoloških karakteristika košarkaša tijekom proteklog desetljeća otkrivaju značajne varijacije među regijama, razinama igranja i pozicijama, nudeći sveobuhvatno razumijevanje fizičkih profila potrebnih za optimalnu izvedbu u sportu.

Mašanović i sur. (2018) proveli su komparativnu studiju koja se fokusirala na elitne košarkaše iz različitih regija, posebno se baveći Prvom košarkaškom ligom Crne Gore. Identificirali su značajne regionalne varijacije u sastavu tijela i morfološkim osobinama, naglašavajući kako geografski čimbenici mogu utjecati na fizički razvoj sportaša. Ova regionalna razlika sugerira potrebu za programima treninga i prehrane specifičnim za regiju kako bi se optimizirao razvoj igrača.

Slično, Vukašević i sur. (2018) uspoređivali su morfološke karakteristike drugoligaša Crne Gore i Srbije košarkaša. Ova je studija također istaknula značajne razlike u sastavu tijela između ovih skupina, pojačavajući utjecaj regionalnih čimbenika i čimbenika na razini lige na fizičke profile igrača. Takvi nalazi naglašavaju važnost prilagodbe programa treninga specifičnim kontekstima i natjecateljskim razinama igrača.

Erčulj i Bračić (2014) zauzeli su drugačiji pristup analizirajući morfološke karakteristike vrhunskih mladih europskih košarkašica. Pronašli su različite morfološke profile za različite tipove igrača, što naglašava važnost treninga i razvojnih programa specifičnih za poziciju. Prilagodбом režima treninga jedinstvenim fizičkim zahtjevima svake pozicije, treneri mogu bolje pripremiti igrače da ispune zahtjeve svojih uloga na terenu.

U studiji usmjerenoj na poziciju, Pojskić i sur. (2014) ispitivali su morfološke razlike među elitnim bosanskohercegovačkim košarkašima prema timskim pozicijama. Studija je otkrila značajne varijacije u antropometrijskim karakteristikama na temelju položaja, naglašavajući potrebu za režimima kondicije i treninga specifičnim za položaj. Takvi prilagođeni pristupi mogu poboljšati izvedbu i učinkovitost igrača u njihovim specifičnim ulogama.

Toselli i sur. (2021) istraživali su zrelost te antropometrijske i morfološke karakteristike kod mladih košarkaša i nogometaša te neigrača. Otkrili su da košarkaši pretežno pokazuju mezomorfni somatotip, koji se razlikuje od profila nogometaša i neigrača. Ova studija naglašava morfološke prilagodbe specifične za sport koje se javljaju kod mladih sportaša, naglašavajući potrebu za programima treninga specifičnim za sport od rane dobi kako bi se poticao optimalan fizički razvoj.

Ova istraživanja zajedno ilustriraju da su morfološke karakteristike košarkaša pod utjecajem različitih čimbenika, uključujući regiju, natjecateljsku razinu, poziciju i zahtjeve specifične za sport. Prilagođeni programi obuke i razvoja koji uzimaju u obzir ove čimbenike mogu značajno poboljšati učinak i razvoj igrača.

3. CILJ RADA I HIPOTEZE

Cilj ovog istraživanja je utvrditi utjecaj košarkaških aktivnosti unutar nastave Tjelesne i zdravstvene kulture na razvoj kinantropoloških obilježja učenika. Istraživanje nastoji usporediti morfološke, motoričke i funkcionalne karakteristike učenika koji sudjeluju u košarkaškim aktivnostima s onima koji pohađaju standardnu nastavu Tjelesne i zdravstvene kulture.

Hipoteze;

Hipoteza 1 (H1): Postoji statistički značajna razlika između učenika eksperimentalne skupine koji sudjeluju u košarkaškim aktivnostima u morfološkim karakteristikama (tjelesna visina, tjelesna masa, indeks tjelesne mase) i učenika kontrolne skupine koji pohađaju standardnu nastavu.

Hipoteza 2 (H2): Postoji statistički značajna razlika između učenika eksperimentalne skupine u motoričkim sposobnostima (plenk, poligon natraške, pretklon raznožno, skok u dalj s mjesta, podizanje trupa u 30 sekundi, izdržaj u visu zgibom) i učenika kontrolne skupine.

Hipoteza 3 (H3): Postoji statistički značajna razlika između učenika eksperimentalne u funkcionalnom testu trčanja na 3 minute (F3) i učenika kontrolne skupine.

4. METODE RADA

4.1 Uzorak ispitanika

S ciljem istraživanja formiran je uzorak ispitanika od ukupno 18 učenika od kojih je 9 učenika (8 dječaka i 1 djevojčica) iz eksperimentalne skupine, dok je ostalih 9 učenika iz kontrolne skupine (9 dječaka). Svi učenici polaze Osnovnu školu Kraljevica, iako su učenici eksperimentalne skupine polaznici Područne škole Šmrika. Učenici eksperimentalne skupine pohađaju nastavu u kombinaciji 1. i 2. razreda. U prvom razredu svi polaznici su dječaci, dok su u drugom razredu 2 dječaka i 1 djevojčica. Svi polaznici kontrolne skupine pohađaju 1. razred Osnovne škole Kraljevica. Istraživanje se provodilo u periodu od 3. do 6. mjeseca. Istraživanje je provedeno u skladu s Etičkim kodeksom istraživanja s djecom. Svako dijete je pojedinačno mjereno u deset različitih testova. Mjerenja su obuhvaćala različite aspekte tjelesne kompozicije, motoričkih sposobnosti i funkcionalnih kapaciteta, s ciljem detaljne procjene utjecaja košarkaških aktivnosti na razvoj kinantropoloških obilježja učenika.

4.2 Uzorak varijabli

Istraživanje je provedeno kako bi se uvidjelo hoće li učenici koji na satu Tjelesne i zdravstvene kulture učila košarkašku igru poboljšati svoja kinantropološka obilježja u odnosu na učenike koji su pohađali standardnu nastavu Tjelesne i zdravstvene kulture. Za analizu morfoloških karakteristika, korištena su tri testa: tjelesna visina (ATV), tjelesna masa (ATT) i indeks tjelesne mase (BMI). Za analizu motoričkih karakteristika, korišteno je šest testova: plenk, poligon natraške (MPN), pretklon raznožno (MPR), skok u dalj s mjesta (MSD), podizanje trupa u 30 sekundi (MPT) i izdržaj u visu zgibom (MIV). Za analizu funkcionalnih karakteristika korišten je test trčanja 3 minute (F3).

Morfološke karakteristike djece su mjerene u ranim jutarnjim satima. Postupak mjerenja provodila sam osobno obzirom da sam eksperimentalnoj skupini, odnosno učenicima Područne škole Šmrika, učiteljica. Postupak mjerenja kontrolne skupine, odnosno učenika Osnovne škole Kraljevica, provodila sam u suradnji s njihovom učiteljicom. Korišteni su standardni postupci i instrumenti mjerenja, poput digitalne vage i visinomjera, za mjerenje tjelesne težine i tjelesne visine. Tjelesna masa izražena je u kilogramima, dok je tjelesna visina izražena u centimetrima.

Osim toga, varijable motoričkih sposobnosti su mjerene tri puta, a konačna prosječna vrijednost za svaku sposobnost izračunata je na temelju tih mjerenja. Ovaj pristup osigurava točnost i pouzdanost rezultata, omogućujući detaljnu analizu motoričkih sposobnosti djece.

4.2.1 Tjelesna visina (ATV)

Tjelesna visina je osnovna antropometrijska mjera koja se koristi za procjenu longitudinalne dimenzionalnosti kostura, odnosno ukupne dužine tijela od stopala do vrha glave. Mjerenje tjelesne visine daje ključne informacije o rastu i razvoju pojedinca, te je važan parametar u procjeni tjelesne konstitucije i zdravstvenog stanja.

Potrebna oprema: metarska traka, ravnalo ili mjerna pločica, ravna podloga ili zid

Priprema prostora: Mjerenje se izvodi u prostoriji s ravnom podlogom i stabilnom zidnom površinom. Metarska traka se postavlja okomito na pod, a ispred nje treba biti dovoljno prostora za ispitanika da stoji ispravno.

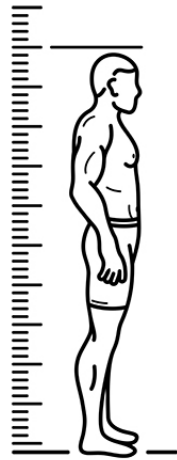
Procedura izvođenja:

1. Ispitanik stoji bosih nogu na ravnoj podlozi, s petama zajedno i uz zid. Pete, stražnjica, gornji dio leđa i glava trebaju dodirivati zid.
2. Glava treba biti postavljena u Frankfurtskoj ravnini, što znači da je linija koja prolazi od uha do donjeg dijela oka paralelna s podom. Oči trebaju biti usmjerene ravno naprijed.
3. Ispitanik treba stajati ravno, s rukama spuštenim uz tijelo, a ramena opuštena.
4. Mjerna pločica ili ravnalo se nježno spušta na vrh glave ispitanika, kako bi se osiguralo točno mjerenje.
5. Rezultat se očitava s preciznošću od najbližih 0,1 centimetara, bilježeći visinu od podloge do vrha glave.

Uloga nadzornika: Nadzornik pomaže ispitaniku da zauzme pravilan položaj, osigurava ispravnost mjerenja te bilježi izmjerenu visinu. Također, nadzornik provjerava da ispitanik ne savija koljena ili da se ne naginje prema naprijed ili nazad tijekom mjerenja.

Evaluacija rezultata: Izmjerena tjelesna visina bilježi se u centimetrima. Ova mjera koristi se za praćenje rasta, procjenu tjelesne konstitucije i zdravstvenog stanja, te kao osnovni podatak za izračunavanje indeksa tjelesne mase (BMI).

Mjerenje tjelesne visine je ključno za razumijevanje longitudinalnog rasta i može pružiti važne informacije o genetskim i okolišnim faktorima koji utječu na razvoj pojedinca.



Slika 1: Mjerenje tjelesne visine, izvor: <https://hr.izzi.digital/DOS/112269/115162.html>

4.2.2 Tjelesna masa (ATT)

Tjelesna masa je osnovna antropometrijska mjera koja se koristi za procjenu ukupne mase tijela. Ova mjera je ključna za razumijevanje tjelesne konstitucije, praćenje promjena u tjelesnoj masi i za izračunavanje drugih važnih zdravstvenih parametara kao što je indeks tjelesne mase (BMI).

Potrebna oprema: digitalna vaga

Priprema prostora: Mjerenje se izvodi na ravnoj i čvrstoj podlozi kako bi se osigurala stabilnost vage i točnost mjerenja. Prostor treba biti dovoljno prostran da ispitanik može stajati na vagi bez ograničenja.

Procedura izvođenja:

1. Ispitanik staje na vagu bosih nogu i u laganoj odjeći, izbjegavajući dodatke poput cipela, teških odjevnih predmeta ili dodataka koji mogu utjecati na težinu.
2. Prije početka mjerenja, ispitanik treba stajati mirno nekoliko trenutaka kako bi se vaga stabilizirala i pokazala točan rezultat.
3. Ispitanik treba stajati u središtu vage, ravnomjerno raspoređujući težinu na obje noge, s rukama spuštenim uz tijelo i bez naginjanja naprijed ili nazad.
4. Rezultat se bilježi odmah nakon očitavanja kako bi se osigurala točnost podataka.

Uloga nadzornika: Nadzornik osigurava da je vaga ispravno postavljena. Također, nadzornik pomaže ispitaniku da zauzme pravilan položaj na vagi, očitava rezultat i bilježi izmjerenu težinu. Ako je potrebno, nadzornik može pomoći ispitaniku da se sigurno popne na vagu i siđe s nje.

Evaluacija rezultata: Izmjerena tjelesna masa bilježi se u kilogramima. Ova mjera koristi se za praćenje promjena u tjelesnoj masi, procjenu nutritivnog statusa i zdravstvenog rizika, te za izračunavanje indeksa tjelesne mase (BMI).

Mjerenje tjelesne težine je važno za procjenu općeg zdravstvenog stanja i tjelesne konstitucije.



Slika 2: Mjerenje tjelesne težine, izvor: <https://news.yale.edu/2022/04/11/yale-scientists-uncover-key-regulator-body-weight>

4.2.3 Indeks tjelesne mase (BMI)

Indeks tjelesne mase je standardizirana mjera koja se koristi za procjenu odnosa između tjelesne težine i visine. BMI se koristi kao indikator nutritivnog statusa i pomaže u identificiranju potencijalnih zdravstvenih rizika povezanih s prekomjernom ili nedovoljnom tjelesnom masom. Ova mjera je jednostavan način za kategorizaciju osoba prema različitim stupnjevima težine, uključujući pothranjenost, normalnu težinu, prekomjernu težinu i pretilost.

Potrebna oprema: metarska traka, digitalna vaga, kalkulator

Formula za izračunavanje: BMI se izračunava pomoću sljedeće formule: tjelesna masa u kilogramima dijeli se sa visinom izraženom u metrima, odnosno $\text{masa (kg)} / \text{visina (m)}^2$.

Kategorizacija BMI-a: Prema Svjetskoj zdravstvenoj organizaciji (WHO), kategorije BMI su:

- Pothranjenost: BMI manji od 18,5
- Normalna masa: BMI od 18,5 do 24,9
- Prekomjerna masa: BMI od 25,0 do 29,9
- Pretilost: BMI 30,0 i više

Procedura izvođenja:

1. Mjeri se tjelesna visina ispitanika pomoću metarske trake prema uputama za mjerenje visine.
2. Zatim se mjeri tjelesna masa ispitanika pomoću digitalne vage prema uputama za mjerenje težine.
3. Nakon što su dobivene obje mjere, visina se konvertira u metre ako je potrebno (npr. 135 cm = 1,35 m).
4. Koristeći formulu za BMI, izračunava se indeks tjelesne mase.

Uloga nadzornika: Nadzornik pomaže ispitaniku da zauzme pravilan položaj za mjerenje visine i težine, te osigurava točnost mjerenja. Nakon što su obje mjere zabilježene, nadzornik koristi formulu za izračunavanje BMI-a i kategorizira rezultat prema standardnim kategorijama.

Evaluacija rezultata: Rezultat BMI-a pomaže u procjeni tjelesne kompozicije ispitanika. Iako BMI ne uzima u obzir razliku između mišićne mase i masnog tkiva, može biti koristan alat za prepoznavanje potencijalnih zdravstvenih rizika povezanih s abnormalnim tjelesnim masama.

Ograničenja BMI-a:

- BMI ne razlikuje između mišićne mase i masnog tkiva; atletske osobe s visokom mišićnom masom mogu imati visok BMI bez prekomjerne količine tjelesne masti.
- Ne uzima u obzir razlike u tjelesnoj građi i sastavu među različitim populacijama ili pojedincima.
- BMI nije uvijek precizan pokazatelj zdravlja kod djece, starijih osoba ili onih s određenim medicinskim stanjima.

BMI je koristan alat za početnu procjenu tjelesne mase i povezanih zdravstvenih rizika, ali se uvijek treba koristiti u kombinaciji s drugim mjerenjima i kliničkim procjenama za cjelovitu sliku o zdravlju pojedinca.



Slika 3: Kategorizacija indeksa tjelesne mase, izvor:

<https://www.goldentree.hr/savjeti/indeks-tjelesne-mase-itm>

4.2.4 Plenk

Plenk je test koji mjeri izdržljivost mišića trupa, ramena i nogu.

Potrebna oprema: strunjača, štoperica

Priprema prostora: Test se izvodi u na ravnoj površini gdje se postavlja strunjača kako bi ispitanik imao udobnu podlogu za izvođenje plenk.

Procedura izvođenja:

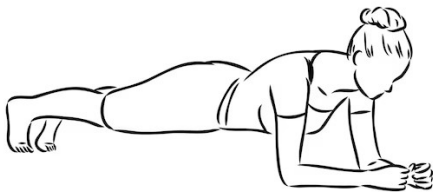
1. Ispitanik zauzima položaj plenk tako da se oslanja na podlaktice i nožne prste. Laktovi su postavljeni direktno ispod ramena.
2. Tijelo treba biti u ravnoj liniji od glave do pete, bez spuštanja kukova ili podizanja stražnjice.
3. Na znak, ispitanik zadržava taj položaj što je duže moguće, pazeći da zadrži ravnu liniju tijela.
4. Test se završava kada ispitanik više ne može zadržati ispravan položaj ili se odluči prekinuti.

Uloga nadzornika: Nadzornik prati ispravnost položaja tijela tokom izvođenja plenk. Pazi na ravnu liniju tijela od glave do pete, te da ispitanik ne spušta kukove ili podiže stražnjicu.

Nadzornik također mjeri vrijeme trajanja izdržaja pomoću štoperice.

Evaluacija rezultata: Rezultat se mjeri kao ukupno vrijeme (u sekundama) koje ispitanik može zadržati u ispravnom položaju plenk. Zabilježeno vrijeme koristi se za procjenu izdržljivosti mišića trupa, ramena i nogu.

Test plenk omogućuje preciznu procjenu izdržljivosti mišića koji su ključni za stabilnost i kontrolu, što je važno za cjelokupnu fizičku kondiciju i prevenciju ozljeda.



Slika 4: Izdržaj u plenk, izvor: https://www.freepik.com/premium-vector/plank-position-indoors-hand-drawn-style-vector-design-illustrations_29421680.htm

4.2.5 Poligon natraške (MPN)

Poligon natraške je test koji mjeri koordinaciju i ravnotežu kroz seriju zadataka koje ispitanik mora izvršiti hodajući unatrag.

Potrebna oprema: krede ili čunjevi za obilježavanje staze, štoperica, švedski sanduk

Priprema prostora: Mjerenje se izvodi u prostranoj dvorani koja omogućuje dovoljno prostora za nesmetano izvođenje testiranja. Staza na kojoj se zadatak izvodi duga je 6 metara. Na sredini staze, na udaljenosti od 3 metra od startne linije, postavlja se poklopac švedskog sanduka s otvorom okrenutim prema podlozi. Na podlozi su jasno označene linije: startna linija duljine 1 metar na početku staze i ciljna linija duljine 1 metar na kraju staze, 6 metara od starta.

Procedura izvođenja:

1. Ispitanik staje na početnu liniju poligona okrenut leđima prema stazi.
2. Na znak, ispitanik započinje kretanje unatrag prateći zadanu stazu poligona
3. Nakon što je ispitanik prošao 3 metra od starta mora savladati prepreku, odnosno preskočiti švedski sanduk.
4. Ispitanik mora održavati ravnotežu i precizno pratiti stazu, pazeći da ne dodirne ili sruši prepreke.
5. Test se završava kada ispitanik prođe cijeli poligon unatrag i stigne do ciljne linije.

Uloga nadzornika: Nadzornik prati ispravnost izvođenja testa, osigurava da ispitanik precizno prati stazu i pravilno savladava prepreke. Nadzornik mjeri ukupno vrijeme izvođenja testa pomoću štoperice te bilježi eventualne pogreške, kao što su dodirivanje ili rušenje prepreka.

Evaluacija rezultata: Rezultat se mjeri kao ukupno vrijeme (u sekundama) potrebno za savladavanje poligona unatrag.

Ovaj test omogućuje procjenu koordinacije i ravnoteže, ključnih komponenti motoričke spretnosti i prostorne svijesti, što je važno za sveukupnu tjelesnu kondiciju i sposobnost izvođenja složenih pokreta.



Slika 5: test poligon natraške, izvor: http://www.os-pavao-belas.skole.hr/print/?prt_name=newsiprt_id=862

4.2.6 Pretklon raznožno (MPR)

Pretklon raznožno je test koji mjeri fleksibilnost, odnosno sposobnost izvođenja pokreta s maksimalnom amplitudom.

Potrebna oprema: strunjača, metarska traka

Priprema prostora: Test se izvodi u dvorani gdje se na pod postavlja strunjača, a na nju se postavlja metarska traka.

Procedura izvođenja:

1. Ispitanik sjedi na strunjači s nogama razmaknutim u širini stopala.
2. Stopala su postavljena tako da se nalaze na nuli metarske trake.
3. Leđa su ravna, a ruke ispružene ispred tijela s dlanovima koji su jedan na drugome.
4. Na znak, ispitanik se savija naprijed pokušavajući prstima dohvatiti što dalje po metarskoj traci, zadržavajući koljena potpuno ispruženima i bez zamaha.
5. Svaki ispitanik izvodi tri pokušaja.

Uloga nadzornika: Nadzornik stoji pored ispitanikovih stopala, pazeći na ispravnost položaja nogu i prstiju. Kontrolira da koljena ostanu ispružena i da nema zamaha prilikom izvođenja pretklona.

Evaluacija rezultata: Dubina dohvata mjeri se u centimetrima. Svaki od triju pokušaja se bilježi, a rezultati se koriste za procjenu fleksibilnosti ispitanika.

Ovim testom dobivamo jasan uvid u fleksibilnost donjeg dijela leđa i stražnje strane nogu, što je važan aspekt tjelesne spretnosti i općeg fizičkog stanja.



Slika 6: Test pretklona raznožno, izvor: http://www.os-pavao-belas.skole.hr/print/?prt_name=newsiprt_id=862

4.2.7 Skok u dalj s mjesta (MSD)

Skok u dalj iz mjesta je test koji mjeri eksplozivnu snagu donjih ekstremiteta.

Potrebna oprema: dvije spojene strunjače, metarska traka, okomita površina

Priprema prostora: Dvije strunjače se postavljaju uz okomitu površinu kako bi napravile sigurnu i udobnu površinu za doskok. Na udaljenosti od 1 metra od ruba strunjača označava se linija odraza.

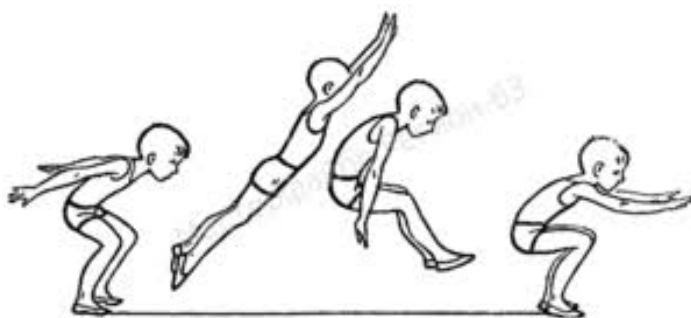
Procedura izvođenja:

1. Ispitanik stoji iza linije odraza, s nogama u širini ramena.
2. Odraz se izvodi sunožno, što znači da oba stopala napuštaju tlo istovremeno.
3. Ispitaniku je dozvoljeno koristiti zamah rukama i podizanje na prste prije odraza kako bi se maksimalno iskoristila eksplozivna snaga.
4. Nakon odraza, ispitanik doskače što dalje može, s oba stopala sletjevši na strunjaču.
5. Svaki ispitanik izvodi skok tri puta, s dovoljno vremena za odmor između pokušaja.

Uloga nadzornika: Nadzornik stoji pored linije odraza, pazeći da ispitanik ne napravi prijestup (da ne pređe liniju odraza prije skoka). Nakon doskoka, nadzornik mjeri udaljenost od linije odraza do najbližeg otiska stopala na strunjači koristeći metarsku traku.

Evaluacija rezultata: Bilježe se rezultati sva tri skoka, pri čemu se mjeri udaljenost u centimetrima od linije odraza do zadnjeg otiska stopala na strunjači. Svaki pokušaj mora biti izveden pravilno kako bi se uzeo u obzir za konačnu procjenu.

Ovim testom procjenjujemo eksplozivnu snagu mišića nogu, što je ključni faktor u mnogim sportovima i fizičkim aktivnostima koje zahtijevaju brze i snažne pokrete.



Slika 7: test skok u dalj s mjesta, izvor: <https://hr.ebolet.com/8848914-technique-for-performing-long-jumps-from-a-standstill-and-from-a-run>

4.2.8 Podizanje trupa (MPT)

Podizanje trupa je test koji mjeri snagu i izdržljivost trbušnih mišića. Test se provodi u zadanom vremenskom periodu od 30 sekundi.

Potrebna oprema: strunjača, štoperica

Priprema prostora: Strunjača se postavlja na ravnu površinu, pružajući udobnu podlogu za ležanje. Ispitanik leži na leđima na strunjači, s nogama savijenim u koljenima pod kutom od približno 90 stupnjeva i stopalima ravno na podu. Ruke su prekrížene na prsima ili iza glave.

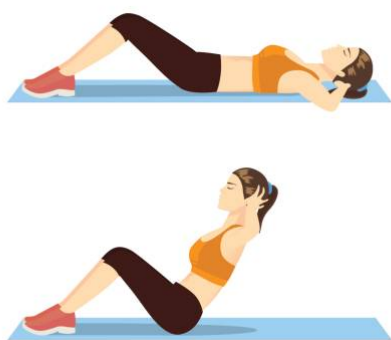
Procedura izvođenja:

1. Ispitanik leži na leđima s nogama savijenim u koljenima, a stopalima čvrsto na podu. Ruke mogu biti prekrížene na prsima ili lagano pridržavati glavu.
2. Na znak, ispitanik započinje podizati trup prema koljenima, koristeći isključivo snagu trbušnih mišića, bez pomoći ruku ili zamaha.
3. Puni pokret podizanja trupa se smatra dovršenim kada laktovi ili prsni koš dotaknu ili prođu koljena.
4. Nakon toga, ispitanik se kontrolirano vraća u početni položaj, zadržavajući donji dio leđa u kontaktu sa strunjačom.
5. Ispitanik nastavlja raditi podizanja trupa što više puta može u zadanom vremenskom periodu, 30 sekundi.

Uloga nadzornika: Nadzornik stoji pored ispitanika, pazeći da su stopala čvrsto na podu i da ispitanik pravilno izvodi pokret. Također broji broj uspješno izvedenih podizanja trupa unutar zadanog vremenskog intervala, odnosno 30 sekundi, pazeći da se svaki pokret izvodi prema pravilima.

Evaluacija rezultata: Broji se ukupan broj pravilno izvedenih podizanja trupa tijekom zadanog vremenskog intervala, odnosno u 30 sekundi. Rezultat se koristi za procjenu snage i izdržljivosti trbušnih mišića ispitanika.

Ovaj test pruža vrijedan uvid u snagu i izdržljivost mišića trupa, ključnih za stabilnost tijela, pravilno držanje i prevenciju ozljeda.



Slika 8: test podizanja trupa, izvor: <https://www.istockphoto.com/vector/woman-who-was-fat-doing-sit-up-on-mat-gm848741194-139379233>

4.2.9 Izdržaj u visu zgibom (MIV)

Izdržaj u visu zgibom je test koji mjeri izdržljivost mišića ruku, ramena i trupa, te sposobnost održavanja tijela u stacionarnom položaju na prečki.

Potrebna oprema: visoka šipka ili prečka, štoperica

Priprema prostora: Test se izvodi na stabilnoj, visokoj šipki ili prečki, koja je postavljena dovoljno visoko da ispitanik može slobodno visjeti bez dodirivanja tla. Preporučljivo je da prostor ispod šipke bude siguran, odnosno da se postavi strunjača, u slučaju da ispitanik isklizne ili padne.

Procedura izvođenja:

1. Ispitanik hvata šipku nathvatom (dlanovima prema naprijed) ili pothvatom (dlanovima prema tijelu), s rukama u širini ramena. Ispitanik može odabrati najudobniji način hvatanja.
2. Na znak, ispitanik se podiže ili preskače tako da tijelo visi slobodno s šipke, ruke su potpuno ispružene, a stopala ne dodiruju tlo.
3. Ispitanik održava stacionaran položaj, zadržavajući ravnu liniju tijela i izbjegavajući ljuljanje.
4. Test traje dokle god ispitanik može zadržati vis, bez spuštanja tijela ili oslobađanja hvata.

Uloga nadzornika: Nadzornik stoji pored ispitanika, mjereći ukupno vrijeme izdržaja pomoću štoperice. Nadzornik također pazi da ispitanik zadrži ispravan položaj tijela i pravilno držanje šipke bez prekomjernog ljuljanja ili savijanja.

Evaluacija rezultata: Rezultat se mjeri kao ukupno vrijeme (u sekundama) koje ispitanik može ostati u pravilnom visu na šipki. Vrijeme se počinje mjeriti kada ispitanik zauzme vis i završava kada više ne može zadržati položaj.

Ovaj test daje uvid u izdržljivost mišića ruku, ramena i trupa, koji su ključni za mnoge aktivnosti koje zahtijevaju stabilnost i snagu gornjeg dijela tijela.



Slika 9: test izdržaj u visu zgibom, izvor:

http://www.usms.rs/index.php?jezik=laistrana=podaci_i_statistika_fitness

4.2.10 Trčanje 3 minute (F3)

Trčanje na 3 minute je test izdržljivosti koji procjenjuje aerobnu sposobnost ispitanika, odnosno sposobnost održavanja kontinuiranog trčanja tijekom zadanog vremenskog intervala.

Potrebna oprema: sportska staza ili ravna površina, štoperica, oznake za razdaljinu (metri) – metarska traka

Priprema prostora: Test se izvodi na sportskoj stazi, dvorani, igralištu, atletskoj stazi ili ravnoj površini s jasno označenim dionicama. Ako se koristi staza, potrebno je označiti startnu liniju i ukupnu duljinu staze kako bi se mogao precizno izmjeriti pretrčani put. Kontrolna skupina izvodila je test u dvorani, dok je eksperimentalna skupina izvodila test na školskom igralištu. Obije staze su jednakih dimenzija, 18 metara (dužina) x 9 metara (širina).

Procedura izvođenja:

1. Ispitanik staje na startnu liniju i priprema se za trčanje.
2. Na znak, ispitanik započinje trčati kontinuirano, pokušavajući održavati ravnomjerno tempo tijekom cijelog trajanja testa.
3. Cilj je trčati što je moguće dalje u zadanom vremenskom periodu od 3 minute, bez zaustavljanja ili hodanja.
4. Ispitanik može koristiti bilo koju taktiku tempa koja mu odgovara, ali treba nastojati održavati konstantan i održiv ritam trčanja.

Uloga nadzornika: Nadzornik prati ispitanika tijekom trčanja, osigurava sigurnost i motivira ga da nastavi trčati. Nakon isteka 3 minute, nadzornik signalizira kraj trčanja i mjeri ukupnu pretrčanu udaljenost pomoću oznaka za razdaljinu.

Evaluacija rezultata: Rezultat se bilježi kao ukupna pretrčana udaljenost (u metrima) unutar zadanih 3 minute. Ovaj rezultat pruža uvid u aerobnu izdržljivost ispitanika i može se koristiti za procjenu opće fizičke kondicije i kardiovaskularne sposobnosti.

Test trčanja na 3 minute jednostavan je, ali učinkovit način za procjenu aerobne izdržljivosti, što je važan pokazatelj općeg zdravlja i fizičke kondicije.



Slika 10: test trčanje 3 minute, izvor: https://www.pngitem.com/middle/TimTxm_child-silhouette-running-clip-art-children-playing-silhouette/

4.3 Način provođenja mjerenja

Cilj ovih testova je sveobuhvatna procjena kinantropoloških obilježja, koja uključuju tjelesne, motoričke i funkcionalne karakteristike pojedinca. Kroz sustavno prikupljanje podataka o

tjelesnoj visini, težini, indeksu tjelesne mase, kao i kroz različite motoričke testove, dobivamo uvid u opće stanje fizičke spremnosti, fleksibilnosti, izdržljivosti, snage i koordinacije. Ovi testovi su ključni za identifikaciju područja koja zahtijevaju poboljšanje, kao i za praćenje napretka u trenažnim programima ili rehabilitaciji. Njihova pravilna primjena i interpretacija rezultata mogu značajno doprinijeti unapređenju zdravlja.

4.4 Metode obrade podataka

U programu SPSS 20.0 za operacijski sustav Windows te u Microsoft Excelu 2016 analizirani su dobiveni podaci. Za dobivene rezultate u svakoj varijabli kod ispitanika su izračunati deskriptivni pokazatelji: aritmetička sredina (Mean), središnja vrijednost (Median), minimum (Min), maksimum (Max), standardna devijacija (SD), pokazatelji asimetrije distribucije (Skewness) i pokazatelji izduženosti (Kurtosis). Grafički prikaz deskriptivne statistike je prikaz histogramom te normalnost je testirana Shapiro – Wilk testom. Za utvrđivanje razlika između skupina korišten je t-test nezavisnih varijabli.

5. REZULTATI I RASPRAVA

U tablici 1. prikazani su osnovni deskriptivni parametri aritmetičke sredine (Mean), središnja vrijednost (Median), minimalni (Min) i maksimalni (Max) rezultati, standardna devijacija (Std.Dev.), mjere zakrivljenosti (Skew) i spljoštenosti (Kurt). Prikazani su prosječni rezultati u testovima za tjelesnu visinu, tjelesnu težinu, indeks tjelesne mase (BMI), plenk, poligon natraške, pretklon u sjedi raznožno, skok u dalj s mjesta, izdržaj u visu zgibom, podizanje trupa u 30 sekundi, trčanje 3 minute. Podaci su prikupljeni od ukupno 18 ispitanika (9 eksperimentalnih i 9 kontrolnih), bez nedostajućih vrijednosti.

Prosječna visina iznosi 129.86 cm, dok je medijan visine 130.00 cm, uz standardnu devijaciju od 4.62 cm. Distribucija visine pokazuje blago pozitivnu asimetriju s vrijednošću od 0.22 te spljoštenu distribuciju s kurtosisom od -0.50. Minimalna zabilježena visina iznosi 122.50 cm, a maksimalna 139.00 cm. Prosječna masa ispitanika iznosi 29.35 kg, dok je medijan težine 26.65 kg. Standardna devijacija iznosi 6.36 kg. Distribucija težine pokazuje pozitivnu asimetriju s vrijednošću od 1.11 te blago zašiljenu distribuciju s kurtosisom od 0.32. Minimalna

zabilježena masa iznosi 21.30 kg, a maksimalna 43.90 kg. Indeks tjelesne mase (BMI) pokazuje prosječnu vrijednost od 17.24, s medijanom od 16.10 i standardnom devijacijom od 2.89. Distribucija BMI-ja pokazuje značajnu pozitivnu asimetriju s vrijednošću od 1.47 te zašiljenu distribuciju s kurtosisom od 2.02. Minimalni zabilježeni BMI iznosi 14.10, a maksimalni 25.20.

Prosječno vrijeme zadržavanja u planku iznosi 81.44 sekundi, dok je medijan vremena 72.50 sekundi. Standardna devijacija iznosi 37.37 sekundi. Distribucija vremena planku pokazuje pozitivnu asimetriju s vrijednošću od 0.64 te blago zašiljenu distribuciju s kurtosisom od 0.27. Minimalno zabilježeno vrijeme planku iznosi 15.00 sekundi, a maksimalno 156.00 sekundi. Rezultati na poligonu natraške pokazuju prosječnu vrijednost od 25.65 sekundi, s medijanom od 25.05 sekundi i standardnom devijacijom od 4.05 sekundi. Distribucija rezultata na poligonu pokazuje značajnu pozitivnu asimetriju s vrijednošću od 1.66 te vrlo zašiljenu distribuciju s kurtosisom od 4.25. Minimalni zabilježeni rezultat na poligonu iznosi 21.10 sekundi, a maksimalni 38.00 sekundi.

Prosječan rezultat pretklona raznožno iznosi 41.61cm, dok je medijan rezultata 44.00cm. Standardna devijacija iznosi 10.16cm. Distribucija rezultata pretkorišta pokazuje negativnu asimetriju s vrijednošću od -0.62 te približno normalnu distribuciju s kurtosisom od -0.08. Minimalni zabilježeni rezultat iznosi 21.00cm, a maksimalni 59.00cm.

Skok u dalj iz mjesta pokazuje prosječnu vrijednost od 126.33 cm, s medijanom od 125.00 cm i standardnom devijacijom od 19.33 cm. Distribucija visine skoka pokazuje blago pozitivnu asimetriju s vrijednošću od 0.22 te spljoštenu distribuciju s kurtosisom od -0.73. Minimalna zabilježena visina skoka iznosi 91.00 cm, a maksimalna 161.00 cm.

Prosječan broj trbušnjaka izvedenih u 30 sekundi iznosi 18.89, dok je medijan broja trbušnjaka 19.00. Standardna devijacija iznosi 4.80. Distribucija broja trbušnjaka pokazuje pozitivnu asimetriju s vrijednošću od 0.59 te približno normalnu distribuciju s kurtosisom od 0.10. Minimalni zabilježeni broj trbušnjaka iznosi 11, a maksimalni 29.

Izdržaj u visu zgibom pokazuju prosječnu vrijednost od 43.39s, s medijanom od 45.00s i standardnom devijacijom od 18.73s. Distribucija rezultata na skali visine pokazuje blago negativnu asimetriju s vrijednošću od -0.30 te spljoštenu distribuciju s kurtosisom od -0.60. Minimalni zabilježeni rezultat iznosi 5.00s, a maksimalni 70.00s.

Trčanje tri minute pokazuje prosječan rezultat od 457.00m, dok je medijan rezultata 482.50m. Standardna devijacija iznosi 95.98m. Distribucija rezultata faktora 3 pokazuje negativnu

asimetriju s vrijednošću od -0.56 te spljoštenu distribuciju s kurtosisom od -0.40. Minimalni zabilježeni rezultat iznosi 270.00m, a maksimalni 598.00m.

Tablica 1. Deskriptivna statistika

	VISINA	MASA	BMI	PLENK	POLIG	PRET	SDM	TRB30	VISZGIB	F3
N	Valid	18	18	18	18	18	18	18	18	18
	Missing	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mean	129.86	29.35	17.24	81.44	25.65	41.61	126.33	18.89	43.39	457.00
Median	130.00	26.65	16.10	72.50	25.05	44.00	125.00	19.00	45.00	482.50
Std. Dev.	4.62	6.36	2.89	37.37	4.05	10.16	19.33	4.80	18.73	95.98
Skew	0.22	1.11	1.47	0.64	1.66	-0.62	0.22	0.59	-0.30	-0.56
Kurt	-0.50	0.32	2.02	0.27	4.25	-0.08	-0.73	0.10	-0.60	-0.40
Min	122.50	21.30	14.10	15.00	21.10	21.00	91.00	11.00	5.00	270.00
Max	139.00	43.90	25.20	156.00	38.00	59.00	161.00	29.00	70.00	598.00

N – ukupan broj sudionika u istraživanju, Mean – aritmetička sredina, Median – središnja vrijednost, Std.Dev. – standardna devijacija, Skew – mjera asimetrije, Kurt – mjera izduženosti, Min – najmanja vrijednost, Max – najveća vrijednost, VISINA – tjelesna visina, MASA – tjelesna masa, BMI – indeks tjelesne mase, PLENK – izdržaj u uporuu prednjem, POLIG – poligon natraške, PRET – pretklon raznožno, SDM – skok u dalj iz mjesta, TRB30 – podizanje truba u 30 sekundi, VISZGIB – izdržaj u visu zgibom, F3 – trčanje 3 minute.

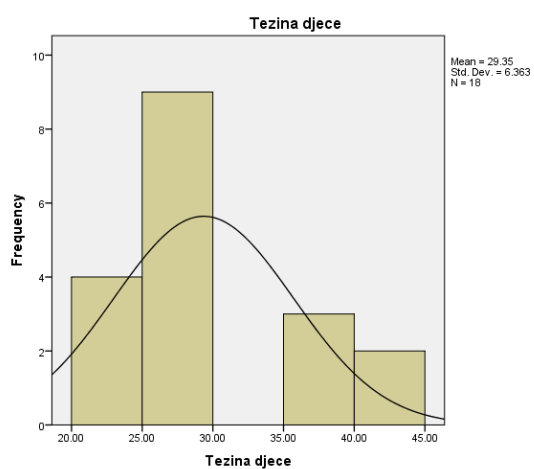
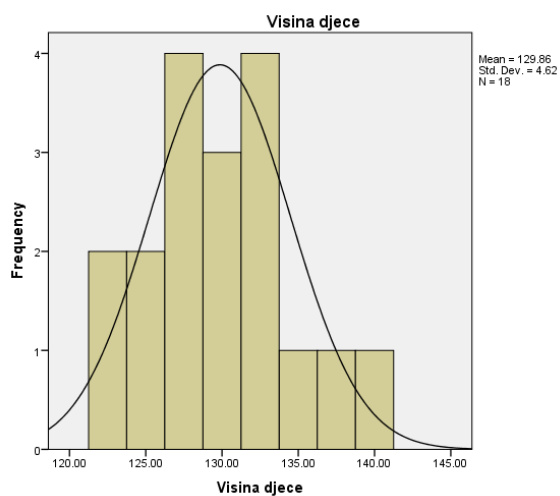
Tablica 2. prikazuje Shapiro-Wilk test normalnosti za procjenu distribucije različitih varijabli. Rezultati ovog testa uključuju statistiku testa, stupanj slobode (df) i značajnost (Sig.). U varijablama masa, BMI i poligon natraške postoji statistički značajna razlike ($p < 0.05$) dok kod ostalih varijabli ne postoji statistički značajna razlika ($p > 0.05$).

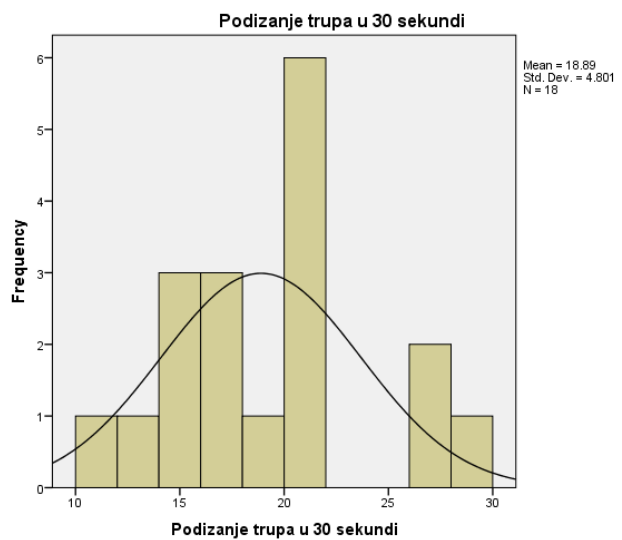
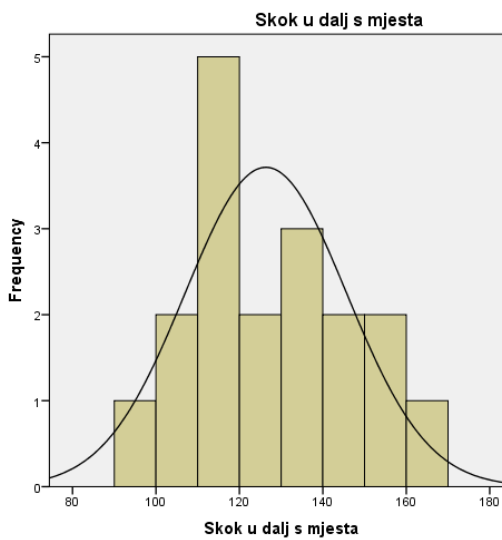
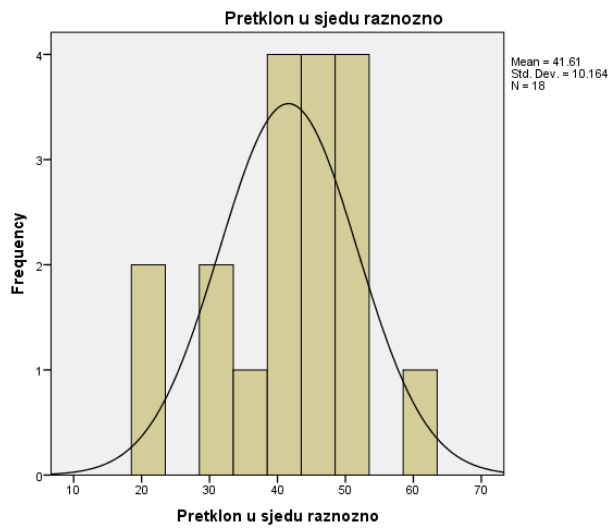
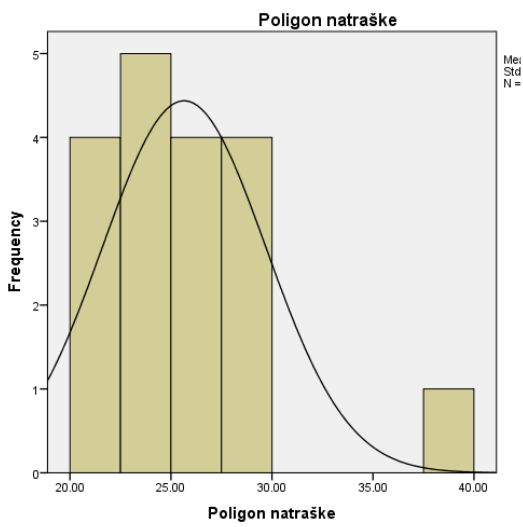
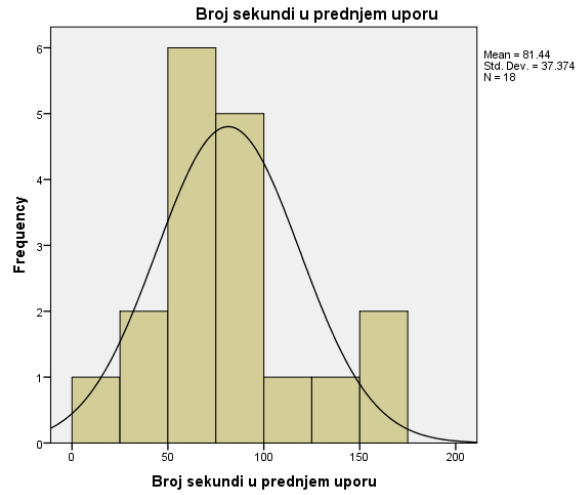
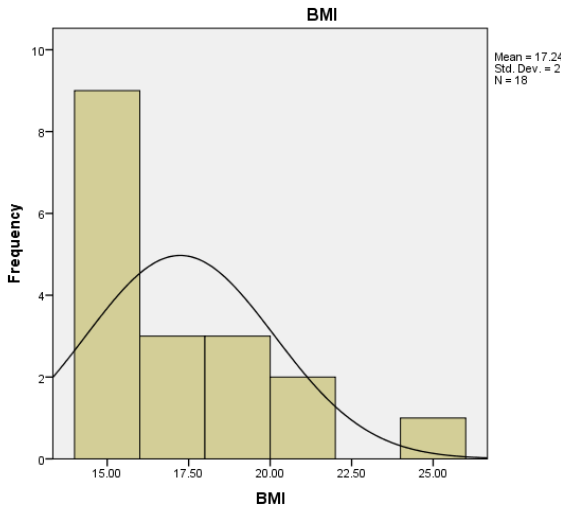
Tablica 2. Shapiro-Wilk test normalnosti

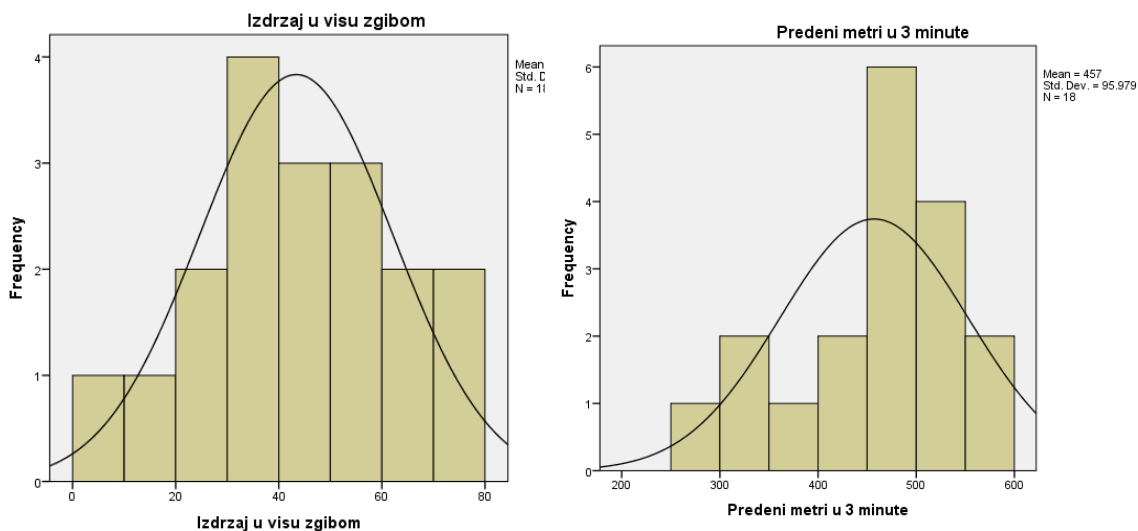
	Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.
VISINA	0.98	18.00	0.91
MASA	0.86	18.00	0.01
BMI	0.84	18.00	0.01
PLENK	0.94	18.00	0.33
POLIG	0.86	18.00	0.01
PRET	0.95	18.00	0.37

SDM	0.96	18.00	0.61
TRB30	0.94	18.00	0.31
VISZGIB	0.95	18.00	0.48
F3	0.94	18.00	0.29

Prikazani su histogrami svih varijabli. Osim Shapiro – Wilk testa normalnosti, analiziran je i grafički prikazan (histogram), uspoređene su srednje vrijednosti aritmetičke sredine i medijana, te mjere asimetrije i zakrivljenosti. Analiza ovih parametara pokazuje da distribucija podataka prati normalnu distribuciju, stoga su za daljnju analizu korišteni parametrijski testovi.







Tablica 3. prikazuje prosječni rezultati finalnih mjerenja u eksperimentalnoj i kontrolnoj skupini. Što se tiče visine, kontrolna skupina ima nešto višu prosječnu visinu od 130.56 cm u usporedbi s eksperimentalnom skupinom koja ima prosječnu visinu od 129.17 cm. Standardna devijacija je manja u kontrolnoj skupini (4.07) u usporedbi s eksperimentalnom (5.27), što ukazuje na manju varijabilnost unutar kontrolne skupine. Kod težine, kontrolna skupina također ima višu prosječnu vrijednost od 30.64 kg, dok eksperimentalna skupina ima prosječnu težinu od 28.06 kg. Standardne devijacije su slične u obje skupine (6.49 za kontrolnu i 6.34 za eksperimentalnu). Indeks tjelesne mase (BMI) pokazuje da kontrolna skupina ima viši prosječni BMI od 17.92, dok eksperimentalna skupina ima prosječni BMI od 16.56. Standardna devijacija je veća u kontrolnoj skupini (3.24) nego u eksperimentalnoj (2.48).

U testu planka, kontrolna skupina postigla je viši prosječni rezultat od 84.22 sekundi, dok eksperimentalna skupina ima prosječni rezultat od 78.67 sekundi. Međutim, standardna devijacija je znatno veća u kontrolnoj skupini (45.70) u usporedbi s eksperimentalnom (29.37), što ukazuje na veću varijabilnost rezultata unutar kontrolne skupine. Rezultati na poligonu natraške pokazuju da kontrolna skupina ima viši prosječni rezultat od 27.08, dok eksperimentalna skupina ima prosječni rezultat od 24.22. Standardna devijacija je veća u kontrolnoj skupini (4.70) nego u eksperimentalnoj (2.84). U pretklonu raznožno, eksperimentalna skupina pokazuje bolje rezultate s prosječnim rezultatom od 43.56 u usporedbi s kontrolnom skupinom koja ima prosječni rezultat od 39.67. Standardna devijacija je slična u obje skupine.

Kod SDM-a (skok u dalj iz mjesta), eksperimentalna skupina ima znatno viši prosječni rezultat od 133.78 u usporedbi s kontrolnom skupinom koja ima prosječni rezultat od 118.89.

Standardna devijacija je veća u eksperimentalnoj skupini (20.40) nego u kontrolnoj (15.92). Broj trbušnjaka izvedenih u 30 sekundi pokazuje bolje rezultate za eksperimentalnu skupinu s prosjekom od 21.00, dok kontrolna skupina ima prosjek od 16.78. Standardna devijacija je veća u eksperimentalnoj skupini (5.29) nego u kontrolnoj (3.31). Rezultati na izdržaju u visu zgibom (VISZGIB) također pokazuju bolje rezultate za eksperimentalnu skupinu s prosjekom od 48.33, dok kontrolna skupina ima prosječni rezultat od 38.44. Standardna devijacija je slična u obje skupine. Trčanje tri minute pokazuje bolje rezultate za eksperimentalnu skupinu s prosječnim rezultatom od 491.33, dok kontrolna skupina ima prosječni rezultat od 422.67. Standardna devijacija je slična u obje skupine.

Ukupno gledajući, eksperimentalna skupina postigla je bolje rezultate u pretklonu raznožno, poligonu natraške, SDM-u, broju trbušnjaka izvedenih u 30 sekundi, rezultatu na izdržaju u visu zgibom (VISZGIB) i trčanje tri minute, dok je kontrolna skupina bila viša, teža, imala veći BMI i veći broj sekundi u planku.

Tablica 3. Prosječni rezultati finalnih mjerenja u eksperimentalnoj i kontrolnoj skupini

	Eksperimentalna i kontrolna	N	Mean	Std. Dev.
VISINA	Eksperimentalna	9	129.17	5.27
	Kontrolna	9	130.56	4.07
MASA	Eksperimentalna	9	28.06	6.34
	Kontrolna	9	30.64	6.49
BMI	Eksperimentalna	9	16.56	2.48
	Kontrolna	9	17.92	3.24
PLENK	Eksperimentalna	9	78.67	29.37
	Kontrolna	9	84.22	45.70
POLIG	Eksperimentalna	9	24.22	2.84
	Kontrolna	9	27.08	4.70
PRET	Eksperimentalna	9	43.56	10.62
	Kontrolna	9	39.67	9.91
SDM	Eksperimentalna	9	133.78	20.40
	Kontrolna	9	118.89	15.92
TRB30	Eksperimentalna	9	21.00	5.29
	Kontrolna	9	16.78	3.31
VISZGIB	Eksperimentalna	9	48.33	18.25
	Kontrolna	9	38.44	18.90
F3	Eksperimentalna	9	491.33	94.32
	Kontrolna	9	422.67	89.59

Tablica 4. prikazuje rezultate t – testa za nezavisne uzorke. Nezavisni t-test korišten je za procjenu razlika između eksperimentalne i kontrolne skupine u svim varijablama, uz Leveneov

test za provjeru jednakosti varijanci. Rezultati su prikazani za obje pretpostavke: jednake i nejednake varijance.

Za visinu, Leveneov test ($F = 0.29$, $\text{Sig.} = 0.59$) nije pokazao značajnu razliku u varijancama između dviju skupina, što opravdava korištenje t-testa s pretpostavkom jednakih varijanci. T-test ($t = -0.63$, $df = 16$, $\text{Sig.} = 0.54$) nije pokazao značajnu razliku u visini između skupina. Isto vrijedi i za t-test bez pretpostavke jednakih varijanci ($t = -0.63$, $df = 15.03$, $\text{Sig.} = 0.54$).

Za težinu, Leveneov test ($F = 0.05$, $\text{Sig.} = 0.83$) također nije pokazao značajnu razliku u varijancama. T-test ($t = -0.86$, $df = 16$, $\text{Sig.} = 0.40$) nije pokazao značajnu razliku u težini između skupina, kao ni t-test bez pretpostavke jednakih varijanci ($t = -0.86$, $df = 15.99$, $\text{Sig.} = 0.40$).

BMI je imao slične rezultate, s Leveneovim testom ($F = 0.45$, $\text{Sig.} = 0.51$) koji nije pokazao značajnu razliku u varijancama. T-test ($t = -1.00$, $df = 16$, $\text{Sig.} = 0.33$) i t-test bez pretpostavke jednakih varijanci ($t = -1.00$, $df = 14.97$, $\text{Sig.} = 0.33$) također nisu pokazali značajnu razliku u BMI-u između skupina.

Vrijeme zadržavanja u planku pokazalo je slične rezultate, s Leveneovim testom ($F = 0.59$, $\text{Sig.} = 0.46$) koji nije pokazao značajnu razliku u varijancama. T-test ($t = -0.31$, $df = 16$, $\text{Sig.} = 0.76$) i t-test bez pretpostavke jednakih varijanci ($t = -0.31$, $df = 13.64$, $\text{Sig.} = 0.76$) nisu pokazali značajnu razliku između skupina.

Rezultati na poligonu natraške također nisu pokazali značajnu razliku u varijancama prema Leveneovom testu ($F = 0.51$, $\text{Sig.} = 0.49$). T-test ($t = -1.56$, $df = 16$, $\text{Sig.} = 0.14$) i t-test bez pretpostavke jednakih varijanci ($t = -1.56$, $df = 13.15$, $\text{Sig.} = 0.14$) nisu pokazali značajnu razliku između skupina.

Za pretklon raznožno, Leveneov test ($F = 0.01$, $\text{Sig.} = 0.94$) nije pokazao značajnu razliku u varijancama. T-test ($t = 0.80$, $df = 16$, $\text{Sig.} = 0.43$) i t-test bez pretpostavke jednakih varijanci ($t = 0.80$, $df = 15.92$, $\text{Sig.} = 0.43$) nisu pokazali značajnu razliku između skupina.

SDM pokazuje nešto drugačije rezultate, s Leveneovim testom ($F = 1.63$, $\text{Sig.} = 0.22$) koji također nije pokazao značajnu razliku u varijancama. T-test ($t = 1.73$, $df = 16$, $\text{Sig.} = 0.10$) i t-test bez pretpostavke jednakih varijanci ($t = 1.73$, $df = 15.11$, $\text{Sig.} = 0.10$) nisu pokazali značajnu razliku, iako je p-vrijednost blizu granice značajnosti.

Broj trbušnjaka izvedenih u 30 sekundi pokazao je nešto veće varijacije, s Leveneovim testom ($F = 1.96$, $\text{Sig.} = 0.18$) koji nije pokazao značajnu razliku u varijancama. T-test ($t = 2.03$, $df = 16$, $\text{Sig.} = 0.06$) i t-test bez pretpostavke jednakih varijanci ($t = 2.03$, $df = 13.43$, $\text{Sig.} = 0.06$) nisu pokazali značajnu razliku, ali su vrlo blizu granice značajnosti, što sugerira da bi mogla postojati razlika između skupina.

Rezultati na u izdržaju u visu zgibom (VISZGIB) nisu pokazali značajnu razliku u varijancama prema Leveneovom testu ($F = 0.01$, $\text{Sig.} = 0.92$). T-test ($t = 1.13$, $df = 16$, $\text{Sig.} = 0.28$) i t-test bez pretpostavke jednakih varijanci ($t = 1.13$, $df = 15.98$, $\text{Sig.} = 0.28$) nisu pokazali značajnu razliku između skupina.

Trčanje tri minute također nije pokazao značajnu razliku u varijancama prema Leveneovom testu ($F = 0.01$, $\text{Sig.} = 0.94$). T-test ($t = 1.58$, $df = 16$, $\text{Sig.} = 0.13$) i t-test bez pretpostavke jednakih varijanci ($t = 1.58$, $df = 15.96$, $\text{Sig.} = 0.13$) nisu pokazali značajnu razliku između skupina.

Ukupno gledajući, rezultati nezavisnog t-testa pokazuju da nema značajnih razlika između eksperimentalne i kontrolne skupine za većinu varijabli, iako su rezultati za broj trbušnjaka izvedenih u 30 sekundi blizu granice značajnosti, što može sugerirati potencijalnu razliku koja bi mogla postati značajna uz veći uzorak.

Tablica 4. Rezultati t – testa za nezavisne uzorke

		Leveneov test jednakosti varijanci		t-test za nezavisne uzorke		
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)
VISINA	Pretpostavljaju se jednake varijance	0.29	0.59	-0.63	16.00	0.54
	Ne pretpostavljaju se jednake varijance			-0.63	15.03	0.54
MASA	Pretpostavljaju se jednake varijance	0.05	0.83	-0.86	16.00	0.40
	Ne pretpostavljaju se jednake varijance			-0.86	15.99	0.40
BMI	Pretpostavljaju se jednake varijance	0.45	0.51	-1.00	16.00	0.33
	Ne pretpostavljaju se jednake varijance			-1.00	14.97	0.33
PLENK	Pretpostavljaju se jednake varijance	0.59	0.46	-0.31	16.00	0.76
	Ne pretpostavljaju se jednake varijance			-0.31	13.64	0.76
POLIG	Pretpostavljaju se jednake varijance	0.51	0.49	-1.56	16.00	0.14
	Ne pretpostavljaju se jednake varijance			-1.56	13.15	0.14

PRET	Pretpostavljaju se jednake varijance	0.01	0.94	0.80	16.00	0.43
	Ne pretpostavljaju se jednake varijance			0.80	15.92	0.43
SDM	Pretpostavljaju se jednake varijance	1.63	0.22	1.73	16.00	0.10
	Ne pretpostavljaju se jednake varijance			1.73	15.11	0.10
TRB30	Pretpostavljaju se jednake varijance	1.96	0.18	2.03	16.00	0.06
	Ne pretpostavljaju se jednake varijance			2.03	13.43	0.06
VISZGIB	Pretpostavljaju se jednake varijance	0.01	0.92	1.13	16.00	0.28
	Ne pretpostavljaju se jednake varijance			1.13	15.98	0.28
F3	Pretpostavljaju se jednake varijance	0.01	0.94	1.58	16.00	0.13
	Ne pretpostavljaju se jednake varijance			1.58	15.96	0.13

Prethodna istraživanja, kao što su ona koju su proveli Mašanović i sur. (2018) te Vukašević i sur. (2018), naglašavaju da morfološke karakteristike košarkaša mogu značajno varirati među regijama i razinama natjecanja. Na primjer, studije su pokazale regionalne varijacije u sastavu tijela i morfološkim osobinama, naglašavajući kako geografski čimbenici mogu utjecati na fizički razvoj sportaša. Ovo istraživanje nije pronašlo takve varijacije između eksperimentalne i kontrolne skupine, što može biti rezultat homogenosti uzorka ili nedovoljno dugog trajanja intervencije.

Erčulj i Bračić (2014) te Pojskić i sur. (2014) naglašavaju važnost prilagodbe režima treninga specifičnim tjelesnim zahtjevima različitih pozicija u košarci. Njihova istraživanja pokazuju da različite pozicije zahtijevaju specifične morfološke karakteristike, što može značajno utjecati na izvedbu. Naši rezultati, koji nisu pokazali značajne razlike u morfološkim karakteristikama, sugeriraju da kratkoročne aktivnosti možda nisu dovoljne za postizanje takvih prilagodbi.

Toselli i sur. (2021) pokazali su da mladi košarkaši imaju specifične morfološke prilagodbe koje se razlikuju od nogometaša i neigrača. Ovo istraživanje naglašava važnost specifičnih

programa treninga od rane dobi kako bi se poticao optimalan tjelesni razvoj. Naši rezultati mogu sugerirati potrebu za dugoročnijim pristupom kako bi se vidjele značajne promjene u morfološkim karakteristikama.

Istraživanja poput onih koje su proveli Aksović i sur. (2021), naglašavaju važnost ciljanih programa treninga u poboljšanju eksplozivne snage i motoričkih sposobnosti. Naši rezultati, koji nisu pokazali značajne razlike između skupina, mogu biti rezultat kratkog trajanja intervencija ili neadekvatne prilagodbe treninga specifičnim potrebama učenika.

Aksović i sur. (2020) također naglašavaju važnost prilagođenih programa treninga za različite dobne skupine, ukazujući da mlađi sportaši mogu imati više koristi od visokointenzivnog, eksplozivnog treninga, dok stariji sportaši zahtijevaju uravnoteženije pristupe. S obzirom na to da naše istraživanje nije detaljno analiziralo dobne specifičnosti, moguće je da su razlike u dobi učenika utjecale na rezultate.

Mancha-Triguero i sur. (2019) pružili su sveobuhvatan pregled fizičke spremnosti košarkaša, naglašavajući potrebu za kondicioniranjem specifičnim za poziciju. Bekovi, koji su često uključeni u dugotrajne napade igre s velikim zahtjevima trčanja, zahtijevaju dobro razvijenu aerobnu kondiciju, dok centri imaju koristi od većeg anaerobnog kapaciteta. Naši rezultati sugeriraju da se specifične potrebe igrača po pozicijama možda nisu adekvatno adresirale kroz opći pristup košarkaškim aktivnostima.

Daljnje podupirući ove nalaze, Gantois i sur. (2018) pokazali su da poboljšanja u aerobnoj kondiciji pozitivno utječu na ponovljenu sposobnost sprinta, što je ključno za održavanje performansi tijekom cijelog trajanja utakmice. S obzirom na to da naše istraživanje nije pokazalo značajnu razliku između skupina u funkcionalnim sposobnostima, moguće je da su treninzi bili nedovoljno intenzivni ili nedovoljno specifični za razvoj ovih kapaciteta.

6. ZAKLJUČAK

Na temelju provedenih analiza i dobivenih rezultata, možemo zaključiti da kratkoročne košarkaške aktivnosti unutar nastave Tjelesne i zdravstvene kulture nisu imale značajan utjecaj na morfološke, motoričke i funkcionalne karakteristike učenika osnovne škole. Ovi nalazi ne podržavaju hipoteze istraživanja, potvrđujući da nema statistički značajnih razlika između eksperimentalne i kontrolne skupine u ispitivanim parametrima.

Prethodna istraživanja naglašavaju važnost dugoročnog i ciljanog pristupa treningu za postizanje značajnih poboljšanja u kondicijskoj spremi sportaša. Integracija anaerobnog i aerobnog treninga, prilagođenih programa kondicioniranja specifičnih za poziciju te dodatnih mjera kao što su prehrambene intervencije, mogla bi pružiti sveobuhvatniji pristup razvoju djece i potencijalno dovesti do boljih rezultata u budućim istraživanjima.

Za postizanje značajnijih rezultata, buduća istraživanja trebala bi uključivati dulje trajanje intervencija, specifične programe treninga prilagođene individualnim potrebama i pozicijama igrača, kao i detaljniju analizu različitih tipova treninga i njihovih utjecaja na razvoj kinantropoloških obilježja učenika.

7. LITERATURA

1. Abella del Campo, M., Escortell Sanchez, R., Sospedra, I., Norte-Navarro, A., Martinez-Rodriguez, A., i Miguel Martinez-Sanz, J. (2016). Kinanthropometric characteristics in teenager basketball players. *REVISTA ESPANOLA DE NUTRICION HUMANA Y DIETETICA*, 20(1), 23-31.
2. Aksović, N., Bjelica, B., Milanović, F., Jovanović, N., i Zelenović, M. (2021). Plyometric training effects on explosive power, sprint and direction change speed in basketball: A review. *Turkish Journal of Kinesiology*, 7(2), 73-79.
3. Aksović, N., Bjelica, B., Milanović, F., Milanovic, L., i Jovanović, N. (2021). Development of explosive power in basketball players. *Turkish Journal of Kinesiology*, 7(1), 44-52.
4. Aksović, N., Kocić, M., Berić, D., i Bubanj, S. (2020). Explosive power in basketball players. *Facta Universitatis, Series: Physical Education and Sport*, (1), 119-134.
5. Bavli, Ö. (2016). Investigation into the Effects of Eight Weeks of Step Aerobic Dance Practice on Static Balance, Flexibility and Selected Basketball Skills in Young Basketball Players. *Journal of education and training studies*, 4(5), 233-238.
6. Bouteraa, I., Negra, Y., Shephard, R. J., i Chelly, M. S. (2020). Effects of combined balance and plyometric training on athletic performance in female basketball players. *The Journal of Strength i Conditioning Research*, 34(7), 1967-1973.
7. Breslauer, N., Hublin, T., i ZegnalKoretić, M. (2014). *Osnove kineziologije*. Čakovec: Međimursko veleučilište u Čakovcu.
8. Cejudo, A. (2021). Lower extremity flexibility profile in basketball players: Gender differences and injury risk identification. *International journal of environmental research and public health*, 18(22), 11956.
9. Curtolo, M., Tucci, H. T., Souza, T. P., Gonçalves, G. A., Lucato, A. C., i Yi, L. C. (2017). Balance and postural control in basketball players. *Fisioterapia em Movimento*, 30, 319-328.
10. Duyar, İ., i Özener, B. (2017). The effect of duration and frequency of training on the kinanthropometric profile in amateur basketball players. *Eurasian Journal of Anthropology*, 8(2), 45-50.
11. Erčulj, F., i Bračić, M. (2014). Morphological profile of different types of top young female European basketball players. *Collegium antropologicum*, 38(2), 517-523.

12. Findak, V. (1995). *Metodika tjelesne i zdravstvene kulture – priručnik za nastavnike razrednenastave*. Zagreb: Školska knjiga.
13. Findak, V., D. Metikoš, M. Mraković, B. Neljak (1996.) *Primjenjena kineziologija u školstvu NORME*. Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu.
14. Findak, V. (1999). *Metodika tjelesne i zdravstvene kulture, priručnik za nastavnike tjelesne i zdravstvene kulture*. Zagreb: Školska knjiga.
15. Gantois, P., Aidar, F. J., Dantas, M. P., Silva, L. M. D., Paes, P. P., Santana, E. E., ... i Cabral, B. G. D. A. T. (2018). Aerobic fitness is associated with improved repeated sprints ability of basketball players after six weeks of training during preseason. *Revista Brasileira de Cineantropometria i Desempenho Humano*, 20, 114-124.
16. Gantois, P., Aidar, F. J., De Matos, D. G., De Souza, R. F., Da Silva, L. M., De Castro, K. R., ... i Cabral, B. G. (2017). Repeated sprints and the relationship with anaerobic and aerobic fitness of basketball athletes. *Journal of Physical Education and Sport*, 17(2), 910.
17. Gantois, P., Batista, G. R., Aidar, F. J., Nakamura, F. Y., de Lima-Junior, D., Cirilo-Sousa, M. S., ... i Cabral, B. G. (2019). Repeated sprint training improves both anaerobic and aerobic fitness in basketball players. *Isokinetics and Exercise Science*, 27(2), 97-105.
18. Garcia-Gil, M., Torres-Unda, J., Esain, I., Duñabeitia, I., Gil, S. M., Gil, J., i Irazusta, J. (2018). Anthropometric parameters, age, and agility as performance predictors in elite female basketball players. *The Journal of Strength i Conditioning Research*, 32(6), 1723-1730.
19. Gaurav, V., Singh, M., i Singh, S. (2010). Anthropometric characteristics, somatotyping and body composition of volleyball and basketball players. *Journal of Physical Education and Sports Management*, 1(3), 28-32.
20. Halabchi, F., Abbasian, L., Mirshahi, M., Mazaheri, R., Pourgharib Shahi, M. H., i Mansournia, M. A. (2020). Comparison of static and dynamic balance in male football and basketball players. *Foot i ankle specialist*, 13(3), 228-235.
21. Ivanović, J., Kukić, F., Greco, G., Koropanovski, N., Jakovljević, S., i Dopsaj, M. (2022). Specific physical ability prediction in youth basketball players according to playing position. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(2), 977.

22. Jerzy, S., Paweł, W., Janusz, Z., Tomasz, N., i Mariusz, B. (2015). Structure of coordination motor abilities in male basketball players at different levels of competition. *Polish journal of sport and tourism*, 21(4), 234-239.
23. Jurman, M. (2017). *Košarka* (Undergraduate thesis). Pula: University of Pula. Retrieved from <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:137:133073>
24. Mancha-Triguero, D., García-Rubio, J., Calleja-González, J., i Ibáñez, S. J. (2019). Physical fitness in basketball players: A systematic review. *J. Sports Med. Phys. Fit*, 59(10.23736), S0022-4707.
25. Masanovic, B., Vukotic, M., i Vukasevic, V. (2018). Comparative study of morphological characteristics and body composition between elite basketball players from different regions. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(4), 103-107.
26. Mišigoj-Duraković, M. (2008). *Kinantropologija*. Zagreb: Znanje d.o.o.
27. Mišigoj-Duraković, M. i suradnici (2018). *Tjelesno vježbanje i zdravlje*. Zagreb: Znanje d.o.o.
28. Notarnicola, A., Perroni, F., Campese, A., Maccagnano, G., Monno, A., Moretti, B., i Tafuri, S. (2017). Flexibility responses to different stretching methods in young elite basketball players. *Muscles, ligaments and tendons journal*, 7(4), 582.
29. Pojskić, H., Separovic, V., Muratovic, M., i Uzicanin, E. (2014). Morphological differences of elite Bosnian basketball players according to team position. *International Journal of Morphology*, 32(2), 690-694.
30. Pojskić, H., Šeparović, V., Muratović, M., i Užičanin, E. (2014). The relationship between physical fitness and shooting accuracy of professional basketball players. *Motriz: Revista de Educação Física*, 20, 408-417.
31. Poomsalood, S., i Pakulanon, S. (2015). Effects of 4-week plyometric training on speed, agility, and leg muscle power in male university basketball players: A pilot study. *Kasetsart J. Soc. Sci*, 36(3), 598-606.
32. Prskalo, I. (2004). *Osnove kineziologije*. Petrinja: Visoka učiteljska škola.
33. Rupčić, D. (2020). *NASTAVNI PLAN I PROGRAM ZA OSNOVNE ŠKOLE NA TEMU KOŠARKAŠKE IGRE* (Diplomski rad). Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet. Preuzeto s <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:117:353404>
34. Sekulic, D., Pehar, M., Krolo, A., Spasic, M., Uljevic, O., Calleja-González, J., i Sattler, T. (2017). Evaluation of basketball-specific agility: applicability of preplanned and

- nonplanned agility performances for differentiating playing positions and playing levels. *The Journal of Strength i Conditioning Research*, 31(8), 2278-2288.
35. Sekulić, D., i Metikoš D. (2007). *Osnove transformacijskih postupaka u kineziologiji*. Split: Sveučilište u Splitu, Fakultet prirodoslovno – matematičkih znanosti i kineziologije.
 36. Spiteri, T., Nimphius, S., Hart, N. H., Specos, C., Sheppard, J. M., i Newton, R. U. (2014). Contribution of strength characteristics to change of direction and agility performance in female basketball athletes. *The Journal of Strength i Conditioning Research*, 28(9), 2415-2423.
 37. Sugiyama, T., Maeo, S., Kurihara, T., Kanehisa, H., i Isaka, T. (2021). Change of direction speed tests in basketball players: a brief review of test varieties and recent trends. *Frontiers in Sports and Active Living*, 3, 645350.
 38. Toselli, S., Campa, F., Maietta Latessa, P., Greco, G., Loi, A., Grigoletto, A., i Zaccagni, L. (2021). Differences in maturity and anthropometric and morphological characteristics among young male basketball and soccer players and non-players. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(8), 3902.
 39. Trajkovski-Višić, B., Malacko, J., i Tomljenović, B. (2011). *The differences between preprimary school girls and boys regarding their morphological and motor abilities*. Acta Kinesiologica
 40. Trninić, M. (2015). *Osobine ličnosti i motivacijske dimenzije kod košarkaša različitih dobnih skupina i pozicija u igri* (Doctoral dissertation, University of Split. Faculty of Kinesiology).
 41. Trninić, S. (1996). *Analiza i učenje košarkaške igre*.
 42. Trninić, S. (2006). *Selekcija, priprema i vođenje košarkaša i momčadi*.
 43. Tymoshenko, O., Arefiev, V., Domina, Z., Malechko, T., Bondar, T., Tymchyk, M., ... i Prontenko, K. (2021). Exercise machines in speed and coordination development among students playing basketball. *International Journal of Human Movement and Sports Sciences*, (9 (2)), 347-355.
 44. Veldema, J., Engelhardt, A., i Jansen, P. (2022). Does anodal tDCS improve basketball performance? A randomized controlled trial. *European Journal of Sport Science*, 22(2), 126-135.
 45. Verhoeven, F. M., i Newell, K. M. (2016). Coordination and control of posture and ball release in basketball free-throw shooting. *Human movement science*, 49, 216-224.

46. Vukasevic, V., Vukotic, M., i Masanovic, B. (2018). Comparative study of morphological characteristics and body composition between basketball players from second leagues in Montenegro and Serbia. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(3), 21-25.
47. Yáñez-García, J. M., Rodríguez-Rosell, D., Mora-Custodio, R., i González-Badillo, J. J. (2022). Changes in muscle strength, jump, and sprint performance in young elite basketball players: The impact of combined high-speed resistance training and plyometrics. *The Journal of Strength i Conditioning Research*, 36(2), 478-485.
48. Zamora, A. J., i Belmonte, M. (2020). Evaluation of anthropometric and nutritional assessment of basketball players. *Archivos de Medicina Del Deporte*, 37(4), 244-252.

INTERNET STRANICE

1. <https://www.hks-cbf.hr/> (pristupljeno 08.06.2024).