

# Fizioterapeutska procjena kod djece sportaša u različitim sportovima

---

**Vukorepa, Neven**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2019**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Split / Sveučilište u Splitu**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:176:350821>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-01-24**

*Repository / Repozitorij:*



[Repository of the University Department for Health Studies, University of Split](#)



SVEUČILIŠTE U SPLITU

Podružnica

SVEUČILIŠNI ODJEL ZDRAVSTVENIH STUDIJA

DIPLOMSKI SVEUČILIŠNI STUDIJ

FIZIOTERAPIJA

**Neven Vukorepa**

**Fizioterapeutska procjena kod djece sportaša u različitim  
sportovima**

**Diplomski rad**

**Mentor: doc.dr.sc Jure Aljinović, dr. med.**

Split, 2019.

SVEUČILIŠTE U SPLITU

Podružnica

SVEUČILIŠNI ODJEL ZDRAVSTVENIH STUDIJA

DIPLOMSKI SVEUČILIŠNI STUDIJ

FIZIOTERAPIJA

**Neven Vukorepa**

**Fizioterapeutska procjena kod djece sportaša u različitim  
sportovima**

**Physiotherapy assessment of child athletes in various sports**

**Diplomski rad/Master's Thesis**

**Mentor: doc.dr.sc Jure Aljinović, dr. med.**

Split, 2019.

## **Zahvala**

Zahvaljujem svojoj obitelji na podršci tijekom studiranja. Zahvaljujem svom mentoru doc.dr.sc. Juri Aljinoviću dr. med. na strpljenju i savjetima koje mi je pružio tokom izrade diplomskog rada. Naša suradnja bila je izrazito ugodna jer je u svakom trenutku mentor bio spreman za rješavanje bilo kakvih nedoumica u kojim sam se našao. Osim toga, zahvaljujem i svim sudionicima ovog istraživanja koji su na bilo koji način pomogli, a to su HNK „Val“, RK „Ribola Kaštela“ i OK „Ribola Kaštela“.

## Sadržaj

|  |    |
|--|----|
| 1. Uvod.....                             | 1  |
| 2. Cilj rada.....                        | 9  |
| 3. Ispitanici i metode.....              | 10 |
| 4. Rezultati.....                        | 16 |
| 5. Rasprava.....                         | 23 |
| 5.1.Sindromi prenaprezanja.....          | 23 |
| 5.1.1. Skakačko koljeno.....             | 26 |
| 5.1.2. Tendinopatija supraspinatusa..... | 27 |
| 5.1.3. Sindrom bolnih prepona.....       | 28 |
| 5.2.Distorzija skočnog zgloba.....       | 29 |
| 5.3.Kritički osvrt.....                  | 30 |
| 6. Zaključak.....                        | 33 |
| 7. Literatura.....                       | 34 |
| 8. Sažetak.....                          | 38 |
| 9. Životopis.....                        | 40 |
| 10. Privitci.....                        | 42 |



# 1. Uvod

Fizička aktivnost definirana je kao bilo koji tjelesni pokret proizveden pomoću skeletnih mišića kroz potrošnju energije. Svjetska znanstvena organizacija postavlja fizičku neaktivnost kao četvrti vodeći rizični faktor za globalnu smrtnost (6% globalne smrti) (1). Redovita tjelesna aktivnost primjerenog intenziteta koja je definirana kao trošenje > 2000 kcal [8400 kJ] tjedno) povezana je s prosječnim povećanjem očekivanog životnog vijeka od 1 do 2 godine do 80. godine života (2). Postoje dokazi da je intenzitet tjelesne aktivnosti obrnuto proporcionalno povezan sa smrtnošću (3). Fizička aktivnost esencijalna je u prevenciji kroničnih bolesti i preuranjene smrti. Osim produljenja životnog vijeka, umjereno intenzivne razine vježbanja učinkovite su u preventivnoj strategiji protiv dijabetesa tipa 2 (4). Međutim, ostaje sumnja oko optimalnog "volumena" (učestalost, trajanje i intenzitet vježbanja) i minimalnog volumena za zdravstvene beneficije, osobito utjecaj intenziteta (npr. umjereno ili snažno) na zdravstveno stanje. Različiti tipovi vježbi povoljno utječu na različite organske sustave:

Vježbe dijelimo na

## 1. Aerobne vježbe:

Njih čini svaka aktivnost u kojoj se koriste velike skupine mišića, koja može biti kontinuiranog i ritmičnog tipa. Kao što ime implicira, mišićne grupe aktivirane putem ovakvog tipa vježbanja se oslanjaju na aerobni metabolizam kako bi izvukli energiju iz adenozin trifostfata (ATP) tj. iz aminokiselina, ugljikohidrata i masnih kiselina. Primjeri aerobnog vježbanja su vožnja bicikla, ples, planinarenje, trčanje, plivanje i šetanje. Ovim se aktivnostima se može najbolje pristupiti putem aerobnog kapaciteta koji je definiran kao sposobnost kardiorespiratornog sustava da opskrbi i omogući potrošnju kisika skeletnim mišićima (5). Mjera vrijednosti aerobnog kapaciteta je maksimalna potrošnja kisika ( $\text{Vo}_2$ ) koja se može mjeriti ili postupnom ergometrijom ili protokolom pokretne trake s analizatorom potrošnje kisika ili matematičkim formulama. Mnogi su benefiti aerobnog vježbanja, a posebno kod kardiovaskularnog sustava gdje se vidi kako nakon srčanog udara, uz vježbanje, dolazi do remodeliranja srca i povećanja kontraktilnosti

miokarda (6). Ne samo to, već aerobno vježbanje djeluje i na lipide. Konkretnije, povećava HDL, a smanjuje ukupni kolesterol, LDL i trigliceride (7).

## **2. Anaerobne vježbe čine:**

Intenzivnu fizičku aktivnost kratkog vremenskog trajanja, uz potrošnju energije skeletnih mišića neovisnoj o primitku kisika kao izvora energije (5). Ovakav tip treninga proizvodi znatno manje ATP nego li aerobno vježbanje te samim time dovodi do povećane proizvodnje mliječne kiseline. Vježbe koje se svrstavaju u anaerobne koriste brze mišiće i uključuju brze sprintove, trening visokog intenziteta (HIIT), „power lifting“, itd. Takvo vježbanje u anaerobnom metabolizmu u jednom trenutku uzrokuje kontinuirano povećanje laktata i metaboličke acidoze i ta se točka prijelaza zove anaerobni prag (AT- engleski anareobic threshold). Količina laktata se mjeri direktno iz krvi u vrijeme trenažnog procesa. Druge metode uključuju portabilne analizatore laktata i matematičke formule koje uključuju otkucaje srca. Kao i vježbe u aerobnim uvjetima, anaerobno vježbanje donosi mnoge prednosti. Djeluje na kardiovaskularni sustav tako da ima zaštitni učinak na krvne žile, a ujedno i antifibrotička i antiproliferativna svojstva (8).

Vježbe s utezima, osobito vježbe s otporom, pokazuju veliki utjecaj na „bone mineral density“ tj. koštanu gustoću. U nekoliko znanstvenih uradaka je dokazano da su ljudi koji su vježbali s otporom imali povećanu mineralnu gustoću kosti za razliku od onih koji nisu radili takav trening. Nadalje, sportaši kojima sport iziskuje veća opterećenja također su imali „snažnije“ kosti od onih s nižim opterećenjima. Osim toga, rizik i incidencija fraktura je reduciranija među fizički aktivnim ljudima (9).

Zanimljivo je i da umjerena tjelesna aktivnost oko 30-60 minuta dnevno ima zaštitni učinak protiv raka debelog crijeva i dojki nego li aktivnosti niskog intenziteta (10).

Ovi podaci nam govore koliko je neizmjereno važna tjelovježba u bilo kojem obliku. Taj dio životnih navika bi trebao imati mjesta kod svakog pojedinca kako bi što kvalitetnije sačuvali zdravlje. Zato smatram da djecu od malih nogu „treba“ navoditi da se bave nekom tjelesnom aktivnošću kako bi se kasnije profilirali u zdrave odrasle ljude.



Doktor Aleksandar Stošić u svom radu navodi: „Djeca su poseban dio društva zaštićen raznim pravnim, društvenim i socijalnim mjerama. Unatoč tome, svakodnevna praksa pokazuje da te mjere nisu dostatno učinkovite. Najčešći razlog tome jest taj što odrasli ne poštuju temeljne bioetičke postavke zaštite dječje osobe i zanemaruju njihovo (dječje!) dostojanstvo. Djeca su nerijetko, osobito u športskim natjecanjima, sredstvo i/ili oruđe odraslih za postizanje nekih "uzvišenijih" ciljeva (pobjeda, rekord, priznanje, ugled, pehar, medalja itd.), pri čemu često bude narušeno i zdravlje dječjeg organizma koji je u rastu i razvoju. U tom razdoblju dječji organizam je, naime, osobito ranjiv i podložan bolestima, tjelesnim oštećenjima i ozljedama.“ (11).

Humanistička teorija ličnosti i osnovne postavke integralnog i usmjerenog razvoja djeteta povezane su s odgojnim značenjem i utemeljenjem sportskog treninga. Prema toj teoriji, svaki pojedinac ima određene ciljeve koje u životu želi postići. Postizanje tih ciljeva djeluje kao nagrada, čini život vrijednim i daje smisao životu osobe. U dinamici zadovoljenja potreba vlada pravilnost i red: neki motivi i ciljevi imaju prioritet u odnosu na druge, tj. ciljevi su hijerarhijski organizirani u više razina. Kada su određene razine potreba zadovoljene, mogu se zadovoljavati potrebe koje su na višoj sljedećoj razini i tako redom.“ Po Maslowu tj. njegovoj humanističkoj teoriji ličnosti, prvu potrebu na toj skali predstavlja kretanje koje je neophodno za biološko funkcioniranje. Kad pričamo o djeci na to bismo gledali kao uključivanje u sportsku aktivnost gdje će dijete zadovoljiti takav tip potrebe. Ne samo to, nego i ostali spektar benefita kao što su razvoj ličnosti, aktivacija fizioloških funkcija, eliminacija štetnih tvari iz organizma itd. Kad dijete zadovolji primarnu potrebu za kretanjem onda traži za sebe određenu dozu sigurnosti. Tu sigurnost dobiva kroz kontinuirane treninge gdje ne dolazi do ozljeda te su mu situacije jednostavne i predvidljive. Takav trening dobro je strukturiran trening s adekvatnim nadzorom. „Kad je potreba za sigurnošću zadovoljena, kod djeteta se javlja potreba za pripadanjem i ljubavlju. Mnogi su načini na koje sportske škole i klubovi, pa i sami treneri razvijaju među mladim sportašima odnose odanosti, privrženosti, ljubavi, a u procesu sportskog treninga dijete može zadovoljiti i te potrebe. Potom se javlja potreba za samopoštovanjem i potreba da dijete drugi poštuju. Odnos s trenerom i njihovo bodrenje i ohrabivanje daje velik poticaj djetetu da napreduje uz podršku. Ako dijete zadovolji svoje potrebe za samopoštovanjem, dolazi u poziciju da se samoaktualizira“. U konačnici ako se postigne samoaktualizacija dijete će tada moći napredovati i ostvariti svoj

potencijal ako je pravilno usmjeren. U slučajevima da su neke hijerarhijske potrebe „preskočene“ ili neostvarene doći će do nezadovoljstva i nemogućnosti ostvarenja potpune sportske efikasnosti (12).

Činjenica je da sudjelovanje u organiziranim sportovima u tijeku djetinjstva i adolescencije ima značajan utjecaj na fizičko, psihološko i socijalno zdravlje. Sportski bazirani dječji programi izvan škole promoviraju širok spektar učenja i životnih vještina. Sudjelovanje u sportu ohrabruje djecu da žive zdrav i sretan život, a uz to smanjuju rizik od pretilosti i depresije. Ne samo to, kroz sport se stječu razna prijateljstva, uči se na samorazvijanju, kako biti konkurentan u kompetitivnoj zajednici te se stječu nova iskustva u suradnji s različitim pojedincima (13).

Nedavne zdravstvene preporuke sugeriraju da bi djeca trebala imati 60 minuta fizičke aktivnosti srednjeg intenziteta svaki dan kako bi razvile snagu, fleksibilnost i čvrstoću kosti. Snažna povezanost između tjelovježbe i zdravlja u odraslih nas navodi kako bi adekvatna aktivnost u djece bila od velikog značaja. Međutim ovakav podatak je baziran samo na ograničenim pedijatrijskim podacima, obrazovnim nagađanjima i osnovnim fiziološkim načelima. Ova paradigma bi trebala u budućnosti biti više znanstveno „potkovan“a. U svakom slučaju, ne smijemo zaboraviti da je fizička aktivnost naše evolucionarno nasljeđe. Kao ljudska vrsta, mi smo „dizajnirani“ za fizičku aktivnost, ali ipak živimo u okolišu gdje mogućnosti za aktivnost sve više i više iščezavaju. Jedino kvalitetna javna politika koja se tiče školskih kurikuluma, školskog prijevoza, mogućnosti igranja i sportskih klubova može poboljšati izgleda za buduće odrasle ljude (14).

# Sit Less, Move More, Sleep Well

## Physical Activity Guidelines for Children and Young People

**For school-aged children and young people (aged 5 to 17 years) high levels of physical activity, low levels of sedentary behaviour and sufficient sleep each day achieves greater health benefits.**

A healthy 24 hours includes:



quality uninterrupted sleep of 9 to 11 hours per night for those aged 5 to 13 years and 8 to 10 hours per night for those aged 14 to 17 years, with consistent bed and wake-up times



an accumulation of at least one hour a day of moderate to vigorous physical activity (incorporate vigorous physical activities and activities that strengthen muscles and bones, at least three days a week)



no more than two hours per day of recreational screen time



for the remainder of the day:

- sitting less, moving more – break up sitting time.
- participating in structured and unstructured light physical activities.

**Preserving sleep, trading indoor time for outdoor time, and replacing sedentary behaviours and light physical activity with additional moderate to vigorous physical activity can provide greater health benefits.**

Slika 1. Kliničke smjernice za fizičku aktivnost (preuzeto s: <https://www.health.govt.nz/system/files/documents/pages/physical-activity-guidelines-for-children-and-young-people-may17.pdf>)

„Sit less, move more, sleep well“

Za školsku djecu i mlade ljude (od 5 do 17 godina) visoka razina tjelesne aktivnosti, niska razina sedentarnog ponašanja i dovoljno sna svakog dana je uspješna formula za kvalitetu zdravlja.

### **Zdrava 24 sata uključuju:**

- Kvalitetan neprekidan san u trajanju od 10 sati za one između 14 i 17 godina, s konzistentnim terminom spavanja i buđenja
- Izvođenje umjerene do snažne tjelesne aktivnosti barem 1 sat dnevno
- Ne više od 2 sata dnevno gledanja u ekrane
- Napomena za dan:
  - sjediti manje, više se kretati – „razbiti“ vrijeme sjedenja
  - sudjelovanje u strukturiranim i nestrukturiranim laganim fizičkim aktivnostima

Sportski dio populacije trebao bi biti osviješten koliko je tzv. „screening“ odnosno redoviti sistematski pregled potreban i važan kod dječjih uzrasta, ali ne samo njih nego svih onih koji se bave sportskim aktivnostima. Obavezni liječnički pregledi, EKG, spirometrija te po potrebi i UZV srca bi trebali biti sastavni dio života svakog djeteta u redovitim vremenskim razdobljima. Danas postoje tzv. klupski pregledi gdje se preko sportske ustanove organiziraju pregledi djece po dobnim kategorijama, što je pohvalno. Međutim, nisu toliko opsežni nego se više odnose na elementarne preglede u trajanju od par minuta. Po tom pitanju bi trebalo djelovati i učiniti zdravstvenu brigu djeteta što kvalitetnijom. Nadalje, klupski fizioterapeut može pridonijeti kod puno toga prilikom svojih pregleda i zapažanja. Fizioterapijska procjena temelji se na tome da će ti određeni testovi donijeti identifikaciju rizičnih faktora ozljede, te posljedično dovesti do toga da se u sustav treninga i natjecanja implementira preventivna strategija za sportaše. U ovom radu namjera je pokazati nesrazmjere između određenih sportova te skrenuti pozornost na tjelesne promjene koje se događaju, što one donose i na koji način pravilno djelovati. Budućnost fizioterapeuta „leži“ u primjeni znanstveno dokazanog pristupa u prepoznavanju faktora rizika, razvoju i evaluaciji preventivne strategije, razvoju i evaluaciji strategije poboljšanja uspješnosti sportaša (15).

Mnogo različitih faktora utječe na pojavu ozljeda u sportu, ali ako se prije svega odredi incidencija i ozbiljnost sportskih ozljeda, mnogo se lakše mogu prepoznati faktori rizika. Strategija prevencije sportskih ozljeda može biti razvijena ako postoji dobro poznavanje učestalosti ozljeda, sudionika rizične populacije i rizičnih faktora povezanih s tom populacijom. Sportski rizični faktori se definiraju kao entiteti koji doprinose pojavi sportske ozljede. Intrinzični faktori (prošle ozljede, loša motorika, mišićna slabost) kao i

ekstrinzični faktori (obuća, oprema) mogu biti upozoravajući na pojavnost ozljeda prije nego li se to dogodi. Ne samo to, već i ostale stavke poput igračke pozicije, biomehanike, protivničkog ponašanja i odabira sporta mogu utjecati na moguću pojavnost ozljeda. Razumijevanje nastanka i okolnosti ozljeda utjecat će na kvalitetnu fizioterapijsku procjenu te samim time donijeti pravu preventivnu strategiju.

Tražeci svjetske statistike može se pronaći podatak za američku populaciju djece koja se bavi organiziranim sportom. Prema podacima istraživanja čak 28.7 milijuna djece u dobi od 8 do 17 godina bavi se sportom što bi činilo cijelu državu Texas i većinu Oklahome. Jedna zanimljivost koju su pitali djecu je: „Je li sport ono što čini jedan dio vas?“, a 61% muške djece je odgovorilo da je sport jedan veliki dio njih, dok je to reklo samo 34% djevojčica. Neki su i odustajali od sporta pa su ih tražili razlog tome. Najčešći odgovor bio je: „Nije mi bilo zabavno“ te je 38% djevojčica i 39% dječaka odustajalo samo zbog toga. Drugi relevantan razlog bio je: „Imao/la sam zdravstvenih problema ili ozljedu“ te je činio 27% ženskih razloga i 29% muških (16).

Činjenica je da većina djece kroz sportske aktivnosti definira svoj karakter, ali i tijelo. Ovisno o učestalosti sudjelovanja u tjelesnim aktivnostima događaju se određene promjene u smislu snage, izdržljivosti i same morfologije.

Tako primjerice, kada se uzme nogomet, može se zamijetiti da su golmani dosta viši od onih koji igraju u veznom redu ili pak napadu. Ne samo što su viši nego također imaju i veći postotak masnog tkiva u odnosu na igrače s drugih pozicija (17).

Treninzi s otporom uzrokuju antropometrijske i morfološke promjene tijela. Ono što se vidno može primijetiti su promjene mišićne veličine. Dolazi do hipertrofije koja se pojavljuje nakon određenog perioda treninga i razvoja mišićnih vlakana. Ovisno o vrsti i intenzitetu treninga će doći do različito opsežnih transformacija. Osim tih vidnih promjena u tijelu se događaju i hormonalne reakcije. Suradnja testosterona i hormona rasta pogoduju povećanju mišićne mase i snage (18).

Poznato je da opetovane kretnje često uzrokuju mikrotraume na tetivama, mišićima i zglobovima. To nazivamo sindromima prenaprezanja. Za razliku od akutnih ozljeda koje se dogode iznenada, ovaj tip ozljede svrstavamo u one kronične koje su rezultat dugoročnog ponavljanja istih kretnji. Sve to se događa kad se pređe „granica“ kapaciteta tjelesnog opterećenja, tj. kad se tijelu ne dopusti cijeljenje mikrotrauma. Tako

primjerice u odbojci imamo skakačka koljena, tendinitis supraspinatusa itd., a u nogometu sindrom bolnih prepona. Naše tijelo jedan je izuzetan stroj koji čini sve što mu je u moći da bi se od tih ozljeda zaštitio. Taj obrambeni mehanizam nazivamo kompenzacije.

## 2. Cilj rada

Bavljenje nekom sportskom aktivnošću kroz duže vrijeme uzrokuje promjene na razini stanice, organa i na kraju organizma. Tako se mijenja i tjelesna konstitucija sportaša ovisno o tipu sporta kojim se bavi. Ovo istraživanje opservacijska je studija djece slične dobi koja se već neko vrijeme bave različitim sportovima. Cilj je utvrditi određena tjelesna odstupanja između grupa. Takve razlike detektirale bi se fizioterapeutskom procjenom.

Hipoteza ovog istraživanja je da ćemo u određenim sportovima naći „pripadajuće“ tjelesne prilagodbe tj. tjelesne konstitucije koje se formiraju već u djetinjstvu.

Za ovo istraživanje izabrao sam tri različita sporta, a to su nogomet, rukomet i odbojka. Za vrijeme odrastanja djeteta većina roditelja razmišlja o njihovom uključivanju u neki sport. Odabir sporta najčešće je vezan uz mogućnosti roditelja te uz blizini određenog sportskog kluba, a ne uz mišljenje tima stručnjaka koji bi na temelju procjene nekih zdravstvenih, fizioterapeutskih i kinezioloških parametara mogli pravilnije usmjeriti dijete u neke od sportova, a kako bi to što kvalitetnije utjecalo na njihovo zdravlje i razvoj.

### 3. Ispitanici i metode

U ovom istraživanju sudjelovala su tri kluba, predstavnici različitih sportova s područja Kaštela. Nogometni klub HNK „Val“, OK „Ribola Kaštela“ i RK „Ribola Kaštela“. Ispitanici su bila djeca u starosti od 16 godina s odstupanjem +/- 1 godina. Sveukupno je bilo 38 sudionika ispitivanja od kojih su 13 bili nogometaši, 12 odbojkaši i 12 rukometaši.

Kao metode ispitivanja koristio sam određene mjere i mjerne uređaje. Mjerio sam obujam nadlaktice i natkoljenice. Za obujam nadlaktice kao referentnu točku mjerenja uzeo sam 10 cm kranijalno od olecranon, a nadlaktica je bila u 90° antefleksije s fleksijom podlaktice (bez kontrakcije bicepsa), također 90°.



Slika 2. Metar





Slika 3. Mjerenje opsega nadlaktice

Obujam natkoljenice sam mjerio 15 cm od velikog trohantera kaudalno u sjedećem položaju s fleksijom u kuku od 90° i fleksijom potkoljenice 90°.



Slika 4. Mjerenje opsega natkoljenice

Osim toga, izmjerena je i visina pomoću običnog krojačkog metra i težina pomoću analogne vage te smo iz tih informacija dobili BMI (*body mass index*).

$$\text{BMI} = \frac{\text{mass (kg)}}{\text{height}^2 \text{ (m)}}$$

Kako bismo dobili što detaljnije informacije vezane za antropometrijski status dječaka koristili smo kaliper. Kaliper je uređaj koji se upotrebljava pri mjerenju masnog tkiva. Koristi se tako da se na već unaprijed određenim dijelovima tijela hvata kožni nabor. Nakon toga se postavljaju dva kraka kalipera između kožnih nabora te se na uređaju prikazuje rezultat u postocima. Mjerenje se izvodi tri puta na istom mjestu te se uzima srednji rezultat. Ta određena mjesta koje smo koristili u ovom istraživanju su bila trbuh (3 cm lijevo ili desno od pupka), triceps (10 cm od olecranon kranijalno), subskapularno (između donjeg medijalnog ruba skapule i kralježnice) i natkoljenica (unutarnja strana bedra 15 cm od gornjeg ruba patele).



Slika 5. Kaliper (preuzeto s: [elettromedicali.it](http://elettromedicali.it))

Osim toga, jako zanimljivo bilo je i mjerenje koordinacije s motorikom donjih i gornjih ekstremiteta. Kao metodu koristili smo taping rukom i taping nogom. Pravila bodovanja tapinga rukom bila su klasična. Na stolu su bile označene tri linije paralelne jedna s drugom. Dvije bočne linije bile su udaljene 60 cm, dok je središnja linija bila točno između krajeva tj. na 30 cm od jedne i druge linije. Ispitanik bi postavio nedominantnu ruku na sredinu te dominantnu na jednu krajnju liniju. Zadatak je bio što više puta dodirnuti krajnje crte unutar vremenski zadanog roka od 15 sekundi. Prije samog testiranja ispitanik je mogao napraviti nekoliko probnih ponavljanja. Svaki dodir na jednoj od krajnjih linija bi donosio bod što u prijevodu znači dva dodira čine jedan bod.

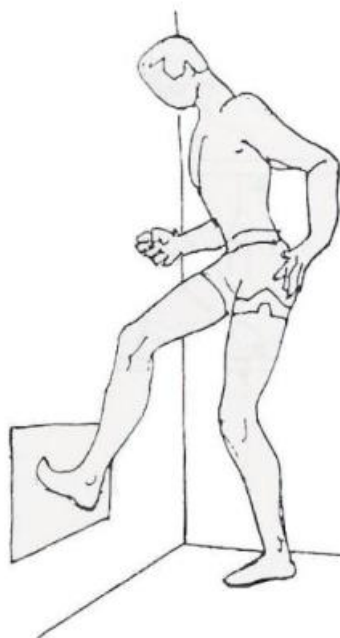


Slika 4. Taping rukom (preuzeto s:

[https://bib.irb.hr/datoteka/656533.Lana\\_Loncar\\_DIPLOMSKI\\_RAD\\_-\\_final2.pdf](https://bib.irb.hr/datoteka/656533.Lana_Loncar_DIPLOMSKI_RAD_-_final2.pdf))

Taping nogom bio je malo specifičniji od onog što su navikli raditi. Radno mjesto se postavljalo blizu zida gdje bi se označila jedna linija visoka 20 cm od tla i još jedna linija udaljena cca. za jednu stopu od zida. Zadatak ispitanika je bio da s objema nogama stane na liniju koja se nalazila na podu te da naizmjenično podižući noge dotakne prostor poviše linije postavljene na zidu, i to dva puta s istom nogom. Bodovanje se vrednovalo tako da je svaki dvostruki (ili više) dodir zida s istom nogom donosio jedan bod, dok su

dodiri od jednog puta bili zanemareni. Vremenski period za izvedbu zadatka je bio 15 sekundi.



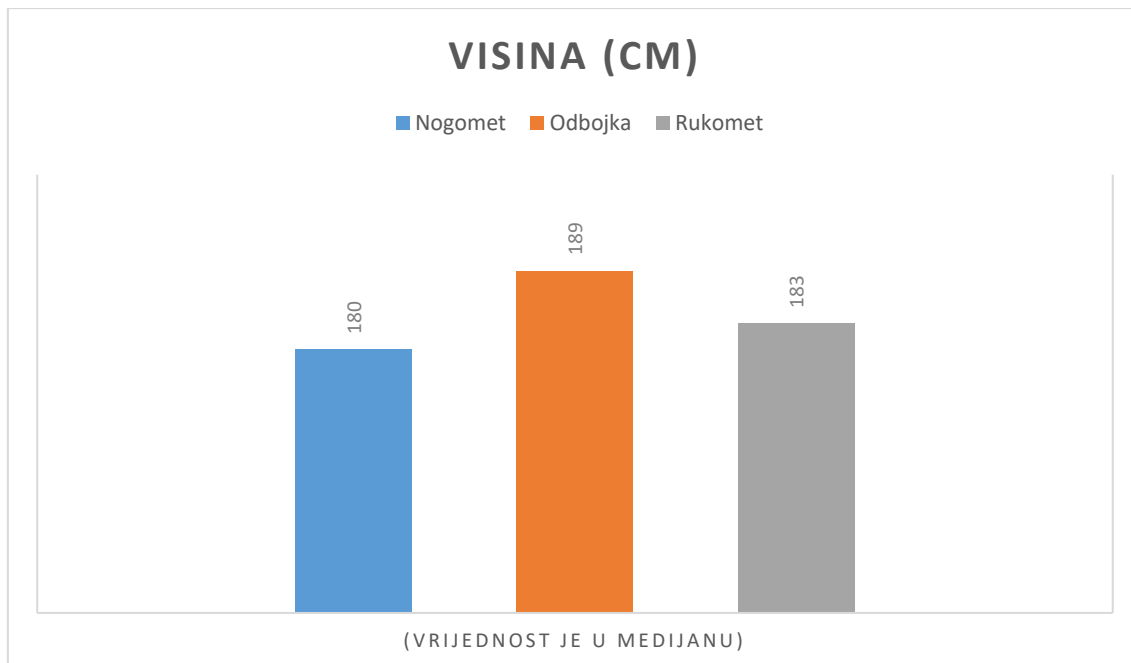
Slika 5. Taping nogom (preuzeto s:

[https://bib.irb.hr/datoteka/656533.Lana\\_Loncar\\_DIPLOMSKI\\_RAD\\_-\\_final2.pdf](https://bib.irb.hr/datoteka/656533.Lana_Loncar_DIPLOMSKI_RAD_-_final2.pdf))

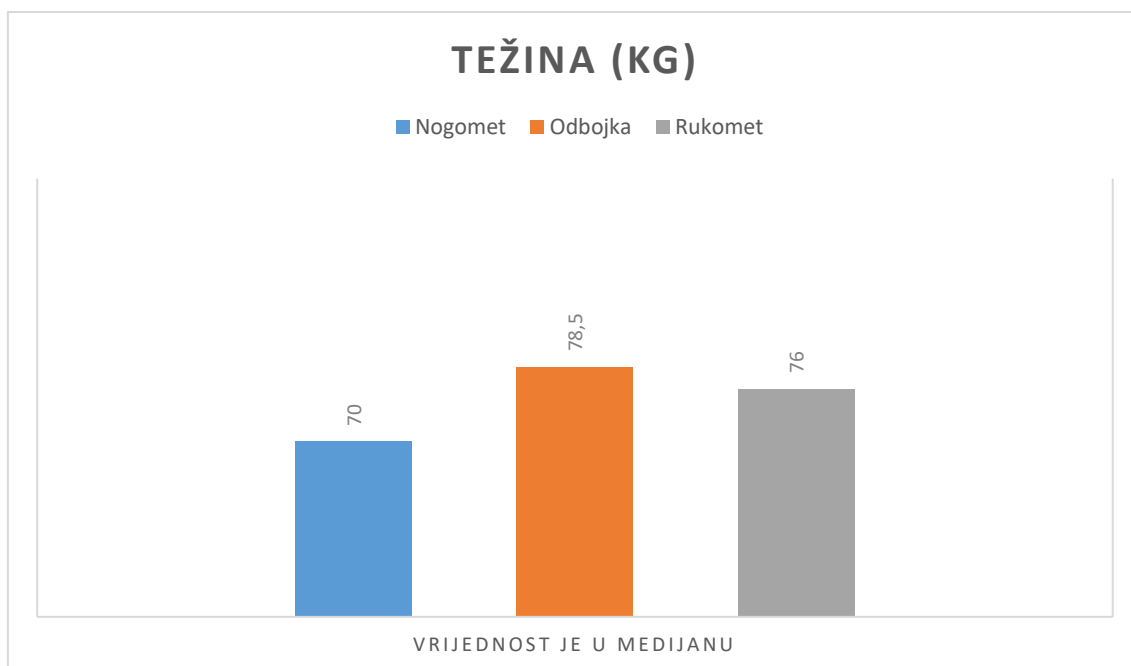
Obrazac (Obrazac 1.) je osim ovih mjernih rubrika sadržavao i mjesto previđeno za unos podataka poput: godine rođenja, vremena bavljenja sportom, dominantne ruke, dominantne noge, sporta i ozljeda.

## 4. Rezultati

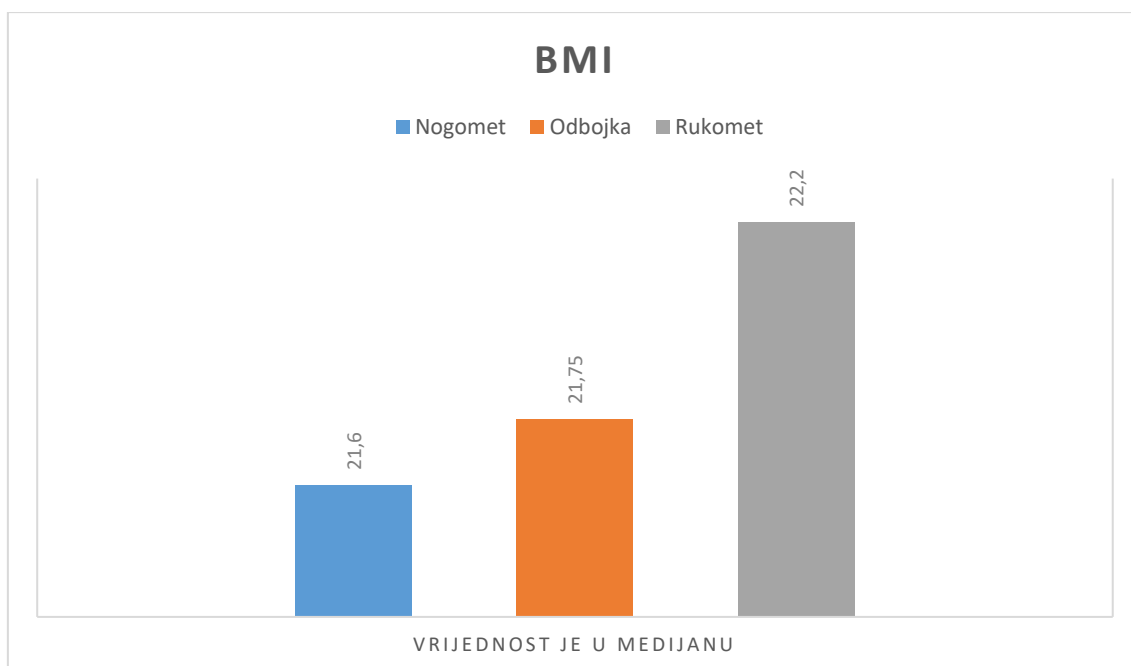
Graf 1. Visina



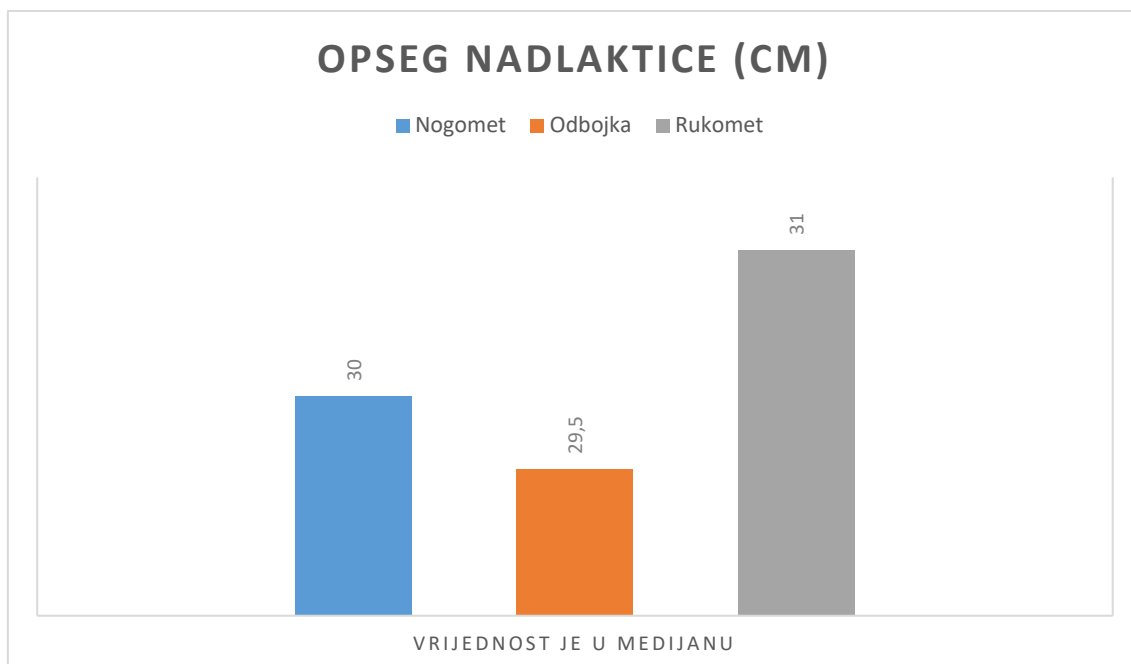
Graf 2. Težina



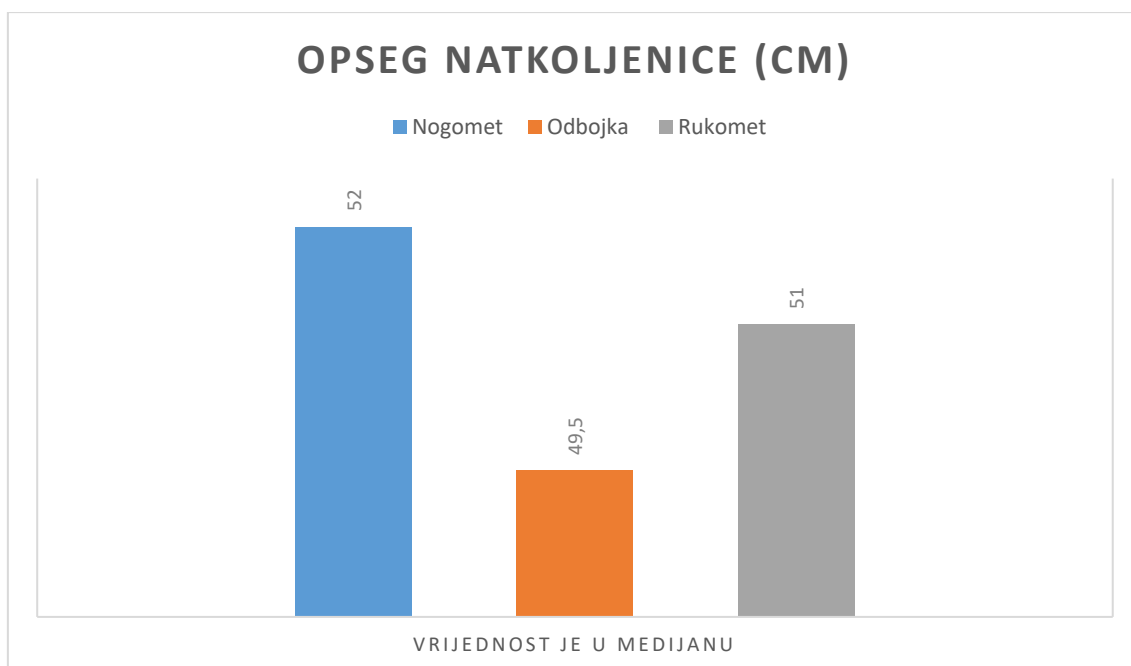
Graf 3. *Body mass index*



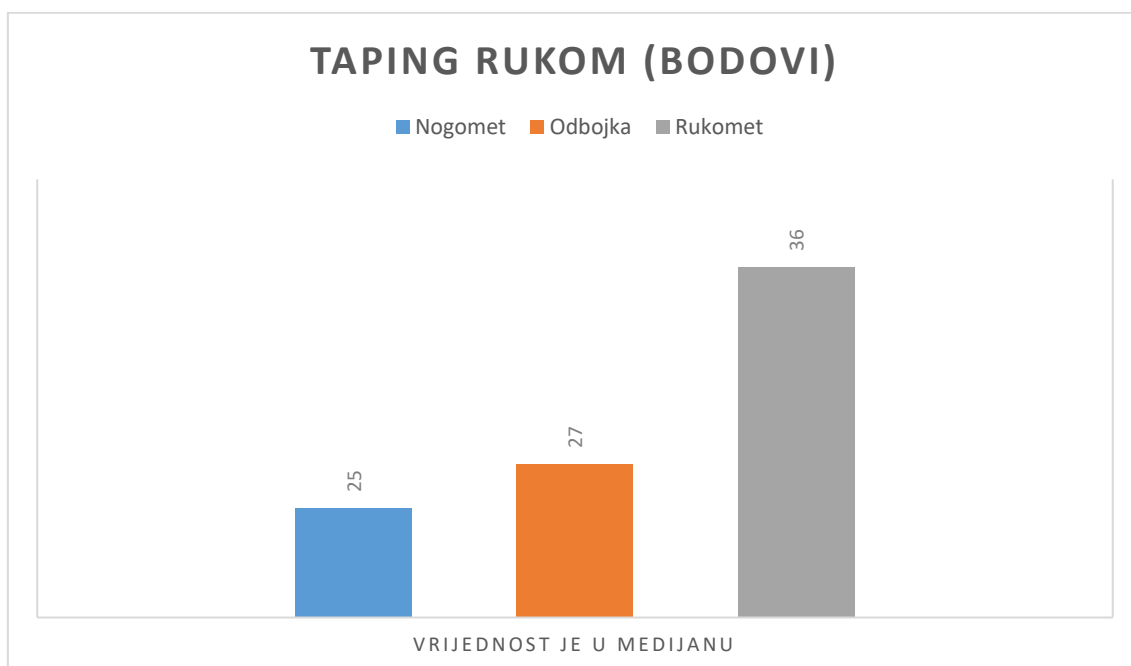
Graf 4. Opseg nadlaktice



Graf 5. Opseg natkoljenice

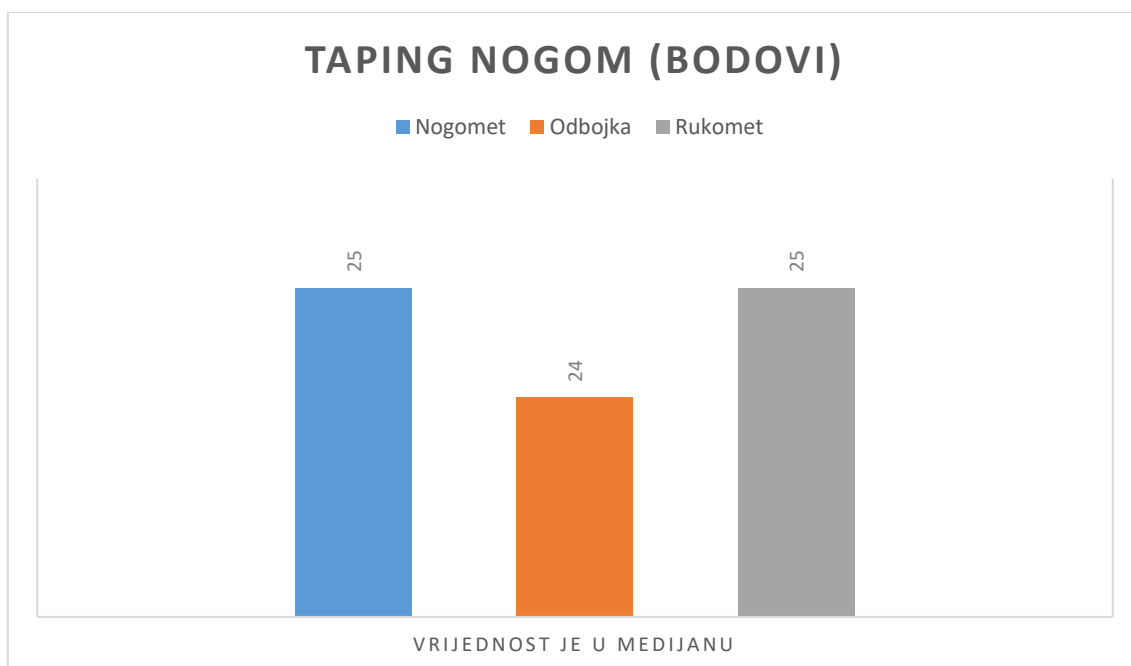


Graf 6. Taping rukom

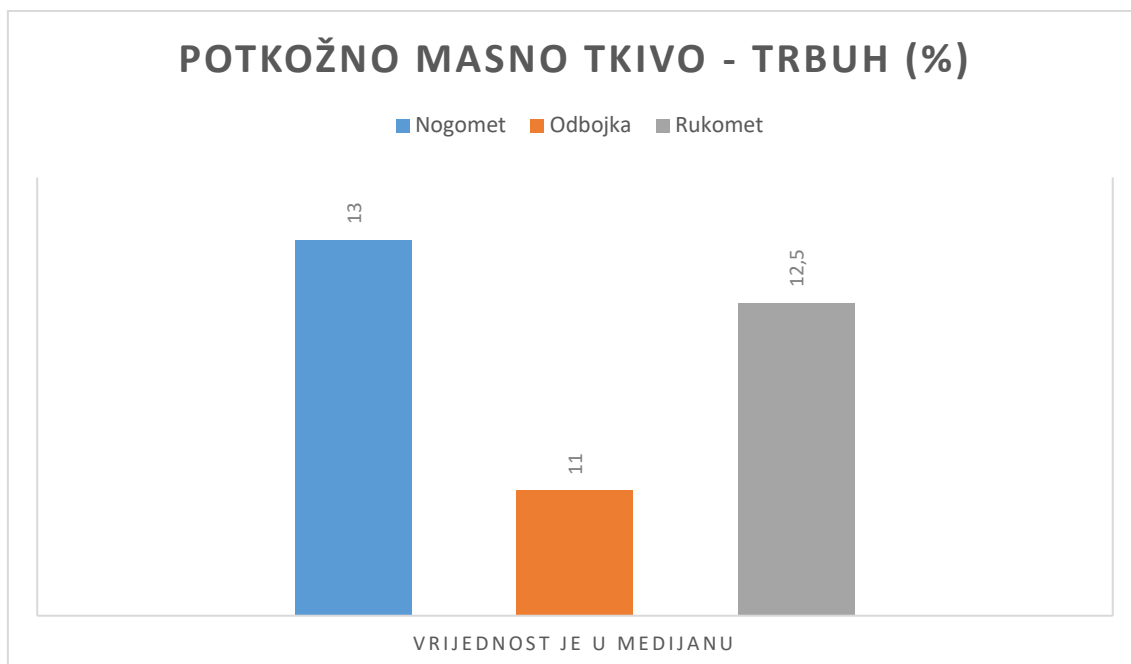




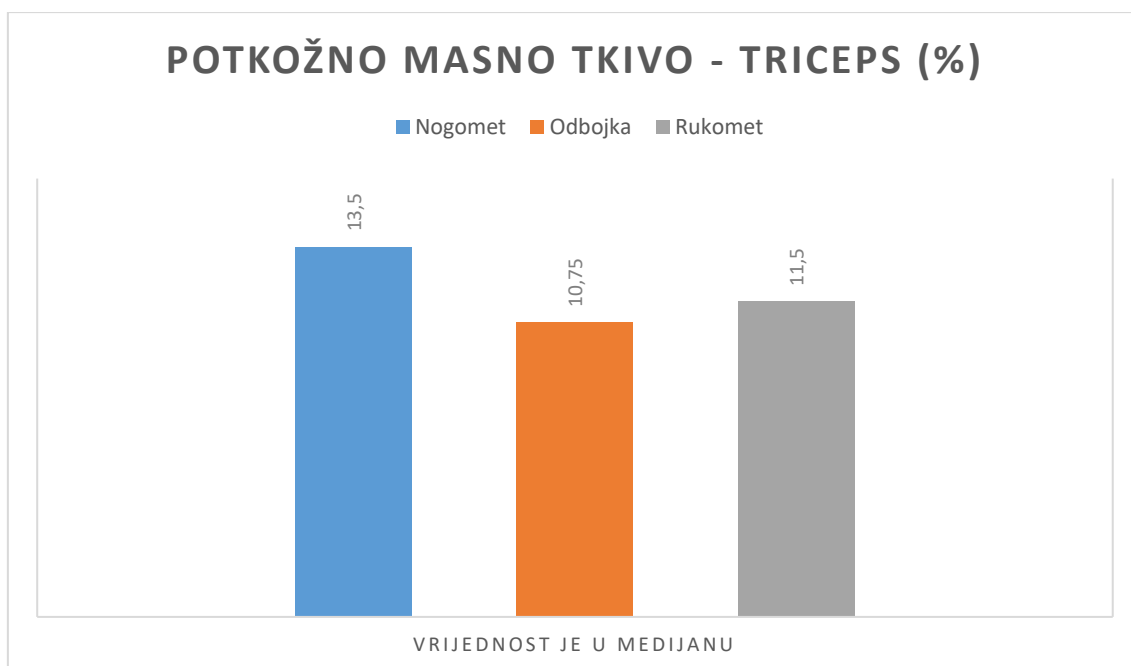
Graf 7. Taping nogom



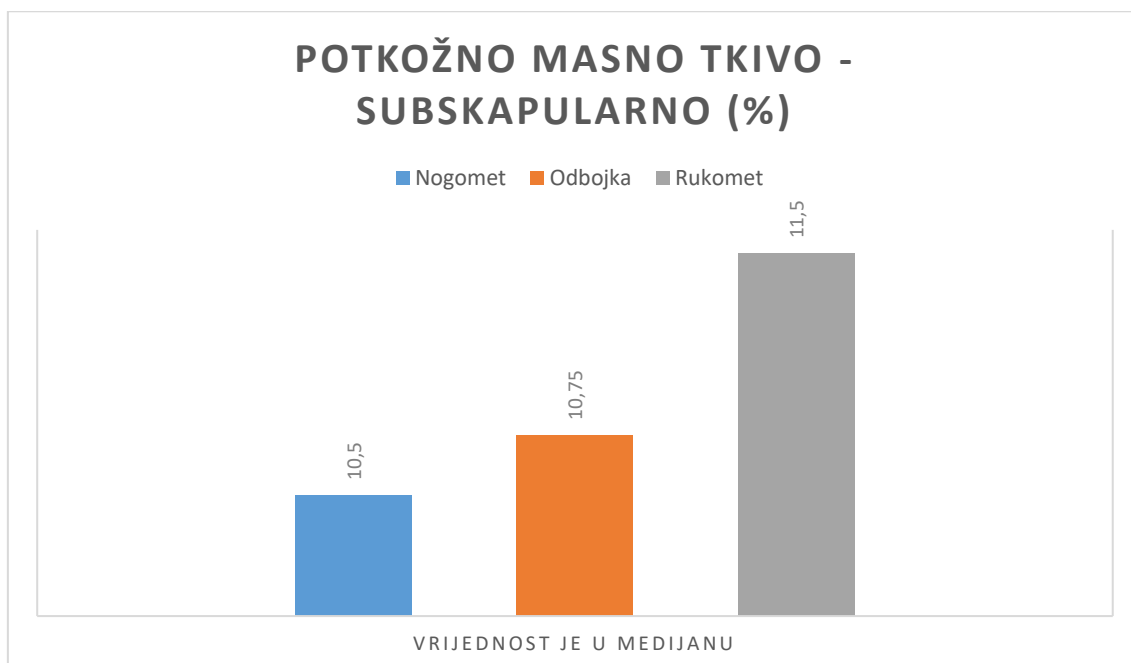
Graf 8. Potkožno masno tkivo trbuha



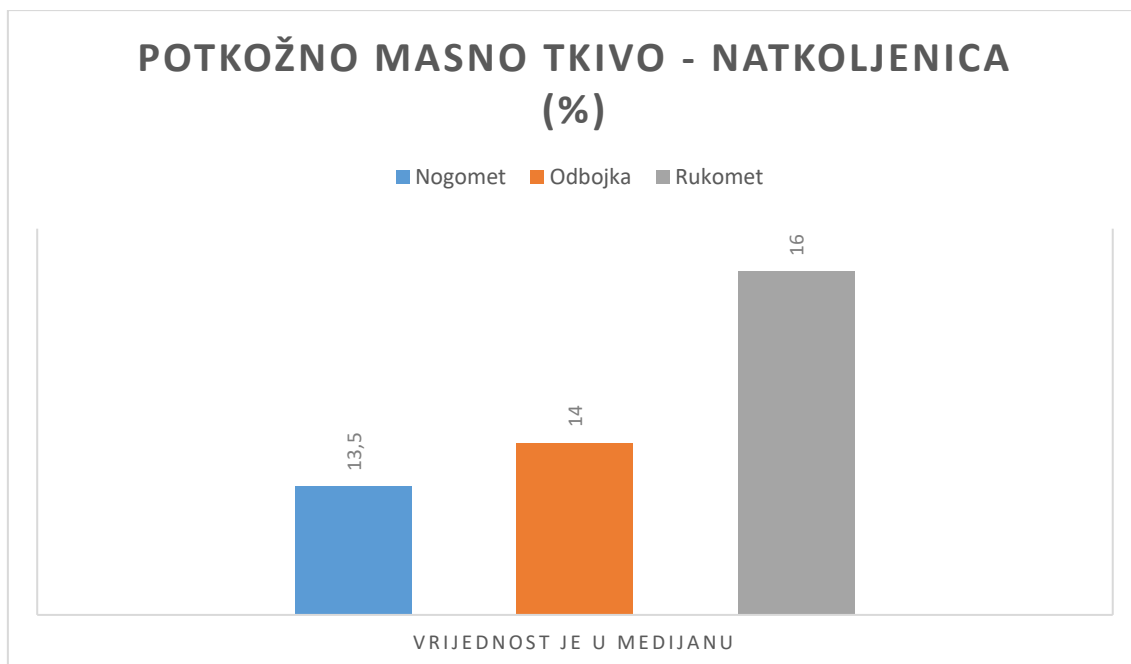
Graf 9. Potkožno masno tkivo tricepsa



Graf 10. Potkožno masno tkivo subskapularno



Graf 11. Potkožno masno tkivo natkoljenice



U priloženim grafovima možemo primijetiti određene razlike među sportovima i prema tome zamijetiti određene somatotipove za različite sportove. Za vjerniji prikaz rezultata koristio sam medijan kao mjeru. Medijan je jedna od mjera srednje vrijednosti koja je ponekad stabilnija mjera od aritmetičke sredine.

Kad gledamo podatke vezane za visinu možemo zaključiti da je visina jedna od manje ili više poželjnih karakteristika u ciljanim sportovima. Tako odbojkaši kao medijan vrijednosti imaju 189 cm visine, rukometaši 183 cm i nogometaši 180 cm. Najveću visinu je dosegao odbojkaš koji je imao 197 cm, a najniži je bio nogometaš s 163 cm. Težina je u istoj korelaciji s visinom u ovom slučaju pa odbojkaši kao najveći imaju i najveću težinu od 78,5 kg, rukometaši 76 kg i nogometaši 70 kg. Maksimum vrijednosti postigao je rukometaš s 93 kg, a minimum od 52 kg imao je dječak koji trenira nogomet. Ovi podaci bi nas upućivali na to da će i BMI (*body mass index*) biti u korelaciji, međutim nije. U ovoj rubrici su rukometaši imali najveći BMI od čak 22,2, iza njih odbojkaši 21,75 i nogometaši 21,6.

Sljedeće mjere koje sam uzimao bile su mjere opsega nadlaktice i natkoljenice. Ti podaci također upućuju na razlike među sportovima. Rukometaši tu prednjače s opsegom od 31 cm, dok su odbojkaši odmah iza njih s 30 cm pa nogometaši s 29,5 cm. Možda bismo pomislili da ćemo i ovdje imati određenu korelaciju, ali nema je. U nogometu je opseg natkoljenice bio najveći s 52 cm, u rukometu 51 cm i odbojci 49,5 cm.

Kod izvođenja zadataka poput tapinga rukom i tapinga nogom možemo vidjeti znatnu razliku. Djeca koja treniraju rukomet imala su čak 36 bodova u tapingu rukom u odnosu na odbojkaše s 28 i nogometaše s 26 bodova. Taping nogama nije imao takva odstupanja. Rukometaši i nogometaši dijele 25 bodova dok su odbojkaši imali za jedan bod manje tj. 24 boda.

Kroz četiri područja tijela mjerio sam potkožno masno tkivo. Tu su rezultati raznovrsni. U potkožnom trbušnom masnom tkivu prednjače nogometaši (13%), slijede rukometaši (12,5%) i na kraju odbojkaši (11%). U području tricepsa najviše masti imali su nogometaši (13,5%), onda rukometaši (11,5%) i odbojkaši (10,75%). Subskapularno na prvom su mjestu djeca koja treniraju rukomet s 11,5 %, iza njih dolaze odbojkaši s 10,75% i nogometaši s 10,5. Zadnje mjerenje odnosilo se na natkoljenicu. U rukometu su tu bili najveći postoci te medijan iznosi 16%, zatim u odbojci 14% i nogometu 13,5%.

Tablica 1. Prikaz dobivenih vrijednosti (medijan  $\pm$  standardna devijacija)

|                                | <b>Nogomet<br/>(n=13)</b> | <b>Rukomet<br/>(n=12)</b> | <b>Odbojka<br/>(n=12)</b> | <b>Ukupno<br/>(n=37)</b> |
|--------------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|
| <b>Visina (cm)</b>             | 180 $\pm$ 9,51            | 183 $\pm$ 5,58            | 189 $\pm$ 7,61            | 182,5 $\pm$ 8,45         |
| <b>Težina (kg)</b>             | 70 $\pm$ 10,38            | 76 $\pm$ 9,19             | 78,5 $\pm$ 7,51           | 74 $\pm$ 9,36            |
| <b>BMI</b>                     | 21,6 $\pm$ 1,99           | 22,4 $\pm$ 2,09           | 21,75 $\pm$ 1,75          | 21,75 $\pm$ 1,96         |
| <b>Taping rukom</b>            | 25 $\pm$ 6,92             | 36 $\pm$ 4,36             | 27 $\pm$ 4,36             | 30 $\pm$ 7,45            |
| <b>Taping nogom</b>            | 25 $\pm$ 2,65             | 25 $\pm$ 8,08             | 24 $\pm$ 2,97             | 24,5 $\pm$ 5,28          |
| <b>Opseg nadlaktice (cm)</b>   | 30 $\pm$ 2,24             | 31 $\pm$ 3,19             | 29,5 $\pm$ 1,9            | 30 $\pm$ 2,54            |
| <b>Opseg natkoljenice (cm)</b> | 52 $\pm$ 3,71             | 51 $\pm$ 4,67             | 49,5 $\pm$ 2,72           | 51,25 $\pm$ 3,79         |

Kada su u pitanju ozljede, pitali smo sportaše njihova za prijašnja iskustva s ozljedama koja su povezana s trenažnim procesom ili utakmicom. Prema podacima koji su zaprimljeni može se očitati da su rukometaši najpodložniji ozljedama. Tu je zabilježena distorzija skočnog zgloba, lom potkoljenice, ruptura prednjih križnih ligamenata i lumbago. To možemo povezati s velikim silama koje se generiraju kod promjene smjera, skokova, igračkog kontakta i padova. Za odbojku bi većina ljudi rekla da nema toliko ozljeda povezujući to s tim da je to beskontaktni sport. Međutim, tu su zabilježene dvije distorzije skočnog zgloba i tendinopatija supraspinatusa. Distorzije u odbojci mogu biti veoma nezgodne. Najčešće se događaju pri doskocima gdje dolazi do kontakta sa suigračevim ili protivničkim stopalom i posljedično tome izvrtanja zgloba. Kontradiktorno je govoriti da se u beskontaktnom sportu događaju kontaktne ozljede, ali uistinu je tako. U nespretnim situacijama gdje se pri bloku ili smeču dogodi da igrač nenamjerno pređe u protivnički prostor i sa svojim stopalom dočeka drugog igrača kod doskoka postoji opasnost od uganuća gležnja. Tendinopatija supraspinatusa je karakteristična za ovaj sport zbog opetovanih pokreta koji uzrokuju mikrotraume, što je opisano u daljnjem tekstu. U nogometu je opisana tek jedna ozljeda, a to je kao i u svakom sportu, distorzija zgloba.

## 5. Rasprava

### 5.1. Sindromi prenaprezanja

Sve više i više djece sudjeluje u organiziranim sportovima, bilježi službena statistika u SAD-u. Postao je trend čak i da djeca treniraju više sportova. Dobrobit participacije u sportu kod djece je ta što su aktivni i fizički spremni, ali povećana prevalencija sportskih ozljeda kod mladih sportaša podigla je razinu zabrinutosti oko intenzivne sportske aktivnosti u mladoj dobi. Iako velik dio tih ozljeda čine traumatske povrede, nije zanemariv broj ozljeda nastalih od prenaprezanja koji ide čak od 1/3 do 1/2 (19).

Sindromi prenaprezanja definirani su kao kronične ozljede nastale zbog kontinuirane razine fiziološkog stresa bez potrebnog vremena za oporavak (20). Generalno, možemo zaključiti da je to ishod između razlike volumena stresa primijenjene na tijelu i mogućnosti tijela da taj stres rasporedi.

U odsutnosti dobro definiranih mehanizama, razvoj ciljanih strategija intervencija je mnogo teži. Traumatske ozljede, kao što su istegnuća ligamenata, tipično su rezultat jedne trenutne makrotraume koja se dogodi zbog nemogućnosti tkiva da podnese taj stres. Mnogo programa prevencije ozljeda nastoji razviti neuromuskularnu kontrolu sportaša kako bi što više bio u kontroli utjecaja vanjskih sila na svoje tijelo te tako smanjio incidenciju ozljeda. Kod sindroma prenaprezanja postoji jako malo kvalitetnih dokaza o efikasnim programima prevencije. Trenutne strategije koje bi ciljale na specifične rizične faktore u opetovanim visoko stresnim aktivnostima još su u razvoju (19).

Faktori koji povećavaju mogućnost pojave sindroma prenaprezanja mogu biti podijeljeni na intrinzične i ekstrinzične. Unutarnji tj. intrinzični faktori su kategorizirani kao jedinstveni tj. individualni za svakog ponaosob te mogu pridonijeti povećanju rizika prenaprezanja (21). Čimbenici poput statusa sazrijevanja, *body mass indexa* (BMI), spola, anatomskih prilagodbi i biomehaničkih obrazaca kretanja čine sve primjere intrinzičnih faktora rizika (22). Teoretski govoreći, ovi čimbenici mogu utjecati na sposobnost

sportaševa tkiva da odgovori na stres. Primjerice, ako sportaš ima varus koljena, za očekivati je da će veća opterećenja biti na njegovom medijalnom dijelu što posljedično može donijeti oštećenja hrskavice. Ako zanemarimo kirurško ispravljanje tog deformiteta jako je teško postići ispravljanje koljena, ali kada govorimo o BMI, tada možemo reći da je to faktor koji se može modificirati i tako utjecati na prevenciju ozljeda (21). U muškom sportu, rizik od ozljede povezuje se s tim da će kod starijih dječaka biti mnogo veća incidencija zbog toga što su brži, teži i snažniji te tako generiraju veću silu. Ne samo to, već s odrastanjem dolazi i do većeg opterećenja tj. volumena treninga. Tako izgleda da je veza između godina i stope ozljeda specifična za sport. U jednom istraživanju provedenom na 466 srednjoškolaca koji treniraju nogomet zaključeno je da su stariji srednjoškolci bili podložni ozljedama više nego mlađi srednjoškolci, iako su obje skupine imale široku varijaciju u stupnju sazrijevanja. No, gledajući mlađu skupinu, možemo primijetiti da su oni ozlijeđeni bili lakši i manje zreli nego oni neozlijeđeni (23).

Ekstrinzični faktori oni su faktori koji imaju utjecaj na sportaša za vrijeme sudjelovanja u sportskoj aktivnosti, kao što su metode treninga ili oprema (18). U istraživanju provedenom od strane „The National Center for Catastrophic Sport Injury“ (NCCSI) su došli do zaključka da mnogo ozljeda dolazi iz „cheerleadinga“ u srednjim školama upravo zbog loših treninga. Organizacija implicira na to da neiskusni i needucirani treneri koji su željeli naučiti svoj tim akrobacijama nisu dorasli tome. Navedeno je kako nisu imali znanja niti sposobnosti ili su krivo procijenili svoju ekipu i radili s njima vježbe koje nisu skladu s njihovom sposobnostima (22).

### 5.1.1. Skakačko koljeno

„Skakačko koljeno“, poznato kao i patelarna tendinopatija, bolno je stanje koljena uzrokovano mikrotraumama patelarne tetive i patelarnog ligamenta koje se događaju uglavnom u sportovima koji iziskuju naporna skakanja. Ta mala oštećenja uglavnom su uzrokovana zbog akumuliranog stresa na tetivi kvadricepsa. Kao što ime sugerira, to je stanje tipično za sportaše skakačkih sportova kao što je odbojka, jedno od područja istraživanja ovog rada. Muškarci su podložniji oštećenjima patelarnog ligamenta. Mnogi kliničari ovakvo stanje nazivaju tendinoza, a ne tendinitis. U objavljenim studijama, istaknuto je da su klasične upalne stanice odsutne. Pojavnost ovog sindroma pretežito se javlja u adolescenata koji treniraju neki od skakačkih sportova. Češće su to profesionalci koji imaju veći obujam treninga. Što se tiče dijagnostike, najčešće se koristi dijagnostički ultrazvuk zbog njegove ekonomičnosti i brzine. Uz to, prije svega se radi generalna anamneza (24).

U početnim fazama liječenja se daju protuupalni antisteroidni lijekovi što ipak ne daje dugoročno dobre rezultate u tendinopatiji (25). Kao terapija izbora često se koriste ekscentrične vježbe (26). U tom periodu rehabilitacije sportaši moraju izbjegavati aktivnosti kao što su prekomjerna skakanja ili udarna opterećenja na koljeno, to samo može pogoršati situaciju. Kako bol jenjava tako se i intenzitet treninga može pomalo povećavati. U zadnje vrijeme počele su se pojavljivati i nove metode tretiranja problema. To su „dry-needling“, sklerozne injekcije, udarni val (ESWT) i liječenje hipertermijom (27).



### **5.1.2. Tendinopatija supraspinatusa**

Tendinopatija supraspinatusa često je stanje koje uzrokuje bol u ramenu te onemogućava osobu u svakodnevnom životu (28). Prava procjena najvažnija je kako bi se diferencirale strukture koje su/nisu uključene u problem i tako došlo do pravog rješenja.

Strukturne i biološke promjene događaju se kod pojave tendinopatija. Stanične i izvanstanične modifikacije karakteriziraju cijeljenje tetive što se odvija kroz određeno vrijeme. Tetiva supraspinatusa i zahvaćene tetive mišićno koštanog sustava postanu deformirane, najčešće kao rezultat opetovanog stresa i prekomjernog opterećenja za vrijeme sportskih aktivnosti. Ovakav degenerativni proces često se opisuje kao akutni tendinitis koji progredira u tendinozu i u ekstremnim slučajevima rezultira puknućem zadebljane tetive. U svakom slučaju, termini tendinitis i tendinoza trebali bi biti zamijenjeni s riječju tendinopatija jer istraživanja pokazuju da ne postoje upalne stanice u bolnim tetivama (29).

Kad govorimo o procesu rehabilitacije, tad se najčešće koriste programi snaženja i istezanja. U samim počecima primjenjuju se i nesteroidni protuupalni lijekovi. Osim tih modaliteta terapeuti koriste ultrazvuk, iontoforezu, duboku poprečnu frikciju, laser i hipertermiju (30).

### 5.1.3. Sindrom bolnih prepona

Prepone se sastoje od područja gdje se abdomen pripaja s nogama i uključuje strukturu perineuma. Sljedeće strukture čine preponski dio: donji dio rektusa abdominisa, ingvinalna regija, pubična simfiza, gornji predio aduktora, genitalije, kao i skrotum u muškaraca (31).

Ozljede prepona čine 2% do 5% svih sportom vezanih ozljeda s visokom stopom recidiva između 15% i 31% (32). Neadekvatna evaluacija ovih ozljeda može rezultirati preuranjenim krajem natjecateljskih karijera (33). Dakle, prikladna evaluacija i odgovarajući tretman najvažniji su kod bolnih prepona sportaša natjecatelja, ali i veoma izazovni. Bol u preponama može biti rezultat akutne ozljede ili repetitivnih trauma. Akutna bol najčešće je viđena u sportovima s naglim promjenama smjera u trčanju kao što je nogomet. U kroničnim situacijama bol može perzistirati mjesecima, pa čak i godinama (34). Zanimljiv podatak nam govori da je ozljeda prepona nogometaša koji igraju u Europi na drugom mjestu u grupi najčešćih ozljeda mišića (23%), odmah iza „hamstringsa“ ili mišića stražnje lože (37%) (35).

Bol u preponama može biti veoma zahtjevna za dijagnosticirati i tretirati u sportaša. Diferencijalna dijagnoza uključuje intraartikularne, ekstraartikularne i ne-mišićnokoštane uzroke. Detaljna klinička i radiološka pretraga bolnih prepona ključna je u otkrivanju patologije u pozadini. Dijagnostička blokada kuka vrijedan je alat u diferenciranju intraartikularnih i ekstraartikularnih uzroka. Artroskopija kuka može pomoći u identificiranju nekih dotad neotkrivenih stanja koji kad ostanu nepoznati mogu rezultirati i preranom kraju natjecateljskih karijera.

Većina istegnuća aduktora se liječi konzervativno. Inicijalna terapija uključuje odmor od sporta, led, kompresiju, analgeziju i fizikalnu terapiju. Pod analgezijom se misli na acetaminofen i nesteroidne protuupalne lijekove. Rehabilitacijski program trebao bi uključivati istezanje, poboljšavanje opsega pokreta i jačanje zahvaćene noge i trupa te postupno vraćanje sportu. Kod akutnih ozljeda povratak se iščekuje kroz 4 do 8 tjedana, a u kroničnim slučajevima potrebni su mjeseci (35) (36).

## 5.2. Distorzija skočnog zgloba

Uganuće skočnog zgloba ozljeda je lateralnog ligamentarnog kompleksa nožnog zgloba u 85% slučajeva, dok se o oštećenju deltoidnog ligamenta s medijalne strane zgloba radi u samo 15% slučajeva. Ozljeda je gradirana prema ozbiljnosti oštećenja od 1 do 3. Prvi stupanj je blago istegnuće ligamenata bez zglobne nestabilnosti; drugi stupanj čini parcijalnu rupturu ligamentarnog kompleksa s blagom nestabilnosti zgloba (kao što je izolirana ruptura prednjeg talofibularnog ligamenta), a treći stupanj uključuje totalnu rupturu ligamenata s nestabilnošću zgloba. Ovakva gradacija ima ograničene praktične posljedice jer se ozljede drugog i trećeg stupnja tretiraju slično, dok ozljede prvog stupnja ne zahtijevaju specifičan tretman nakon dijagnoze. Približno 65% distorzija zgloba uključuje izoliranu ozljedu prednjeg talofibularnog ligamenta, dok su u 20% to oba tj. prednji talofibularni ligament i kalkaneofibularni ligament. Ozljede stražnjeg talofibularnog ligamenta su rijetke, javljaju se samo kod veoma teških distorzija. Ozljede deltoidnog ligamenta su uobičajeno povezane s frakturom fibule i oštećenjem tibiofibularne sindesmoze (37).

Uobičajen mehanizam ozljede podrazumijeva inverziju i adukciju (poznatiju kao supinaciju) u plantarnoj fleksiji stopala. Predisponirajući faktori su prijašnja uganuća zgloba, hipermobilnost ligamenata, specifične malpozicije, kao što su crus varum i pes cavo-varus (38). Što se tiče rehabilitacije, u akutnim fazama koristi se klasični pristup ozljedi, a to je mirovanje, led, kompresija i elevacija. Od fizikalnih procedura se rade limfne drenaže i elektroterapija. A postepeno se uključuju statičke vježbe stabilizacije skočnog zgloba sve dok se ne dobije određena sigurnost. U zadnjoj fazi su dinamičke vježbe i vježbe balansa gdje se dobiva na posturalnoj kontroli i senzomotorici.

### 5.3. Kritički osvrt

Djeca i sport? Dobro ili loše? U kojoj mjeri i kako? Sve su to pitanja koja izazivaju interes u otkrivanju „točnog rješenja“ za dobivanje optimalnih rezultata. U nekoliko posljednjih godina bavim se tzv. sportskom fizioterapijom. Često se nalazim na sportskim borilištima gdje pratim razne sportove u različitim uzrastima te dolazim do različitih zaključaka gledajući njihov razvoj. Naime, iz ovog istraživanja smo došli do nekoliko potencijalnih zaključaka. Zašto potencijalnih? Zbog toga što je količina ispitanika premala, a i još malo detaljnija analiza bi bila potrebna kako bi se napravila generalizacija podataka. Unatoč tome, već na tako malom broju sudionika nailazi se na određene oscilacije u rezultatima među sportovima. Tako vidimo da djeca koja se bave sportom u glavnini zadovoljavaju normalne vrijednosti BMI indeksa što je jedan od pokazatelja pozitivnih promjena u sportu. Kad se spomenu razliku tad se zamjećuje da su odbojkaši najviši od ostalih grupa, a i da je njihova težina u korelaciji. Jedan od podataka koji uistinu iskače je taping rukom rukometaša čije su vrijednosti bile mnogo veće od ostalih s medijanom vrijednosti od 36 dok su odbojkaši imali tek 27.

Takve oscilacije nas usmjeravaju prema određenim zaključcima. Somatotipno, grupe mladih sportaša u ovom se istraživanju vidno oblikuju prema zahtjevima tog sporta. Kod rukometaša se vide mnogo jače ruke s čak 31 cm opsega podlaktice dok nogometaši imaju 30 cm, a odbojkaši 29,5 cm. Međutim, u nogometu je izmjeren medijan opsega natkoljenice od 52 cm koji prednjači pred ostalim rezultatima. Nameće se pitanje: Jesu li promjene nastale tijekom sportskih aktivnosti ili su se pak sportaši već ranije smjestili u te sportove prema njihovim urođenim tjelesnim osobinama? Možda čak oboje, tj. sportaši se svakako biraju i usmjeravaju prema njihovim vidnim osobinama te kasnije diferenciraju u sport koji bi im odgovarao, ali i taj sport kroz neko vrijeme sigurno utječe na njihov razvoj, što tjelesni tako i psihološki. Primjerice, roditelji djeteta primjećuju da je njihovo dijete za razliku od svojih vršnjaka poprilično višeg rasta i prema tome razmišljaju o uključivanju djeteta u sport kojem relativno viši sportaši dominiraju. Kao primjer sporta gdje je visina „ultimatum“ dijete se upisuje u odbojku. Tijekom svojih sportskih aktivnosti dijete razvija motoričke sposobnosti te kroz kompetitivne izazove i

timsku igru profilira svoj karakter i „gradi“ sebe kao osobu. To su sve prednosti sporta kroz koje dijete dobiva životne stvari poput zdravlja, iskustva, snalaženja u vremenu i prostoru, socijalizacije itd. Osim somatotipskih različitosti u različitim sportovima mogu se zamijetiti i druge oscilacije u nekim vrijednostima. Gledano sa strane motorike i koordinacije ruku i nogu, svaki sport ima svoje sličnosti, ali i razlike. Negdje je „potrebnije“ biti motorički razvijeniji u izvođenju radnji i pokreta s nogama, a negdje su ruke te na kojima treba biti naglasak. No, činjenica je ta da su dobre motoričke sposobnosti poželjni faktori za svakog sportaša u svim aspektima. Kao jedan primjer iz kojeg se može primijetiti važnost motorike, izvući ćemo podatke jednog od ispitanika. Naime, u rukometu je poznato da je brzina, koordinacija i motorika ruku i nogu veoma bitna kod svih igrača, a osobito kod vratara koji sa svojim reakcijama trebaju braniti lopte da uđu u gol. Vatar rukometnog kluba gdje je izvršeno ispitivanje imao je rezultat od 29 bodova za taping nogom i čak nevjerovatnih 51 bod na tapingu rukom. Uz genetske predispozicije za motoričke vještine očito je da i golmanski treninzi znatno utječu na dječji razvoj motorike i koordinacije. U sistematskom pregledu se navodi kako je, u 80% slučajeva gdje je provedena, fizička aktivnost znatno utjecala na poboljšanje motoričkog razvoja. Ne samo to, već su se znatne pozitivne promjene dogodile na području učenja jezika, akademskog uspjeha, pozornosti i radne memorije (38).

Nažalost, nekad se u sportu događaju i ozljede. To je sigurno jedna od stvari na koje bi svaka osoba htjela utjecati tako da se te pojave što više reduciraju. Na to se zasigurno može utjecati u suradnji sa stručnim osobama u sportskom klubu i van njega. Pomoću kvalificiranih ljudi i organiziranog načina rada, medicinskih kontrola i pretraga, trenažni procesi i zdravlje djece sportaša mogu biti dovedeni do visoke razine gdje će biti zadovoljeni optimalni uvjeti uz minimalne ozljede. Naravno, na neke stvari se ne može sasvim utjecati kao što su npr. traumatske ozljede u sportu koje se povremeno dogode najčešće u kontaktnim sportovima. Faktor koji svakako pridonosi ozljedama je težina. Danas je sve više i više djece pretilo te se mnogo manje kreću. U sveukupnom broju ispitanika ovog istraživanja je bilo tek dvoje pretilih sportaša, a još dvoje bilo je veoma blizu gornje granice za pretilost. To nam donekle pokazuje da se u sportskoj populaciji rijetko pojavljuju problemi s težinom, a i kad dođe do toga, uz pravilno usmjerenje djeteta koje bi uključivalo program prehrane može se napraviti znatna redukcija i pri tome pomoći djetetu u normalnom razvoju i smanjenju zdravstvenih problema u budućnosti.

Kroz ovaj tip istraživanja se želi ukazati na to da je sport za djecu jako kvalitetan sadržaj u njihovom odrastanju koji ih razvija u više smjerova. Međutim, bez adekvatnog doziranja i vođenja može biti i nepovoljan. Jako je bitna stručnost trenera, doktora i svih onih ljudi koji su isprepleteni na bilo koji način u dječji sport. Tako će dijete dobiti točno ono što treba i minimalizirati sve negativne učinke koji mogu proizaći iz sporta. Takvih efekata je jako malo, ali postoje. Roditelji trebaju biti upoznati s njima, a djeca pravilno usmjerena tako da se to što bolje izbjegne. Fizioterapeutska procjena može biti odličan instrument za analizu mišićno koštanog sustava gdje se kroz određene testove mogu otkriti tzv „crvene zastavice“ koje upozoravaju na odstupanja od normalnog razvoja. Tad imamo informaciju, koju ako pravilno iskoristimo, može dati optimalno rješenje za dijete. Uz suradnju doktora, trenera i ostalih stručnjaka nalazi se „najbolja formula“ uz koju se nastavlja daljnji trenažni proces. Osim toga, u slučaju svakojakih sindroma prenaprezanja, traumatskih događaja i raznih drugih ozljeda najbitnije je pravovremena reakcija. U akutnoj fazi treba se djelovati pažljivo, ali i konkretno tako da proces rehabilitacije od početka bude kvalitetan i tako napravi temelj za što bolji oporavak. Kasnije, kako se situacija poboljšava, radi se na uvodu u trening i povratku sportskim aktivnostima.

## 6. Zaključak

Ovo istraživanje nam prikazuje da djeca kroz sport dobivaju mnogo pozitivnih stvari. Kroz tjelesnu aktivnost grade sebe fizički, ali i mentalno. Uče se kako biti u suživotu sa svojim suigračima i suparnicima. Razvijaju svoje tijelo kroz više segmenata u smjeru kako ih taj određeni sport vodi. S obzirom na hipotezu ovog istraživanja gdje se želi vidjeti razlike među djecom u sportovima može se reći da naznake za to postoje. Iz priloženih rezultata može se zaključiti da su odbojkaši najviši, vrijednost tapinga rukom je izrazito najveći u rukometaša, dok nogometaši imaju najveći opseg natkoljenice itd. Zaista, prema svemu možemo zaključiti da djeca zasigurno odstupaju u određenim segmentima prema njihovim sportovima kao što je npr. visina u odbojci ili pak brzina ruku u rukometu. Što se tiče ozljeda, najčešće su problemi bili s distorzijom gležnja gdje u svakom sportu imamo bar jednu takvu ozljedu. Zbog mogućnosti istraživanja i malog broja ispitanika korištena je deskriptivna statistika. Stoga se ne može zasigurno potvrditi konstatacija da se tjelesna konstitucija djece prilagođava sportskim zahtjevima ili je to već prije predisponirano. Međutim, ovaj rad može biti poticaj za dodatna testiranja i još veće istraživanje gdje bi se došlo do pouzdanijih rezultata.

## 7. Literatura

1. World Health Organization [Internet] [citirano 2019 svibanj 12]; Dostupno na: <https://www.who.int/dietphysicalactivity/pa/en/>
2. Darren E.R. Warburton, Crystal Whitney Nicol, and Shannon S.D. Bredin, Lee IM, Skerrett PJ. Health benefits of physical activity: the evidence CMAJ [Internet]. 2006 Mar 14 [citirano 2019 svibanj 12]; 174(6): 801–809. Dostupno na: <http://www.cmaj.ca/content/174/6/801>
3. I- Min Lee, Patrick Skerrett. Physical activity and all-cause mortality: What is the dose– response relation? Med Sci Sports Exerc [Internet] 2001 [citirano 2019 svibanj 12]; S493-4. Dostupno na: [https://journals.lww.com/acsm-msse/Fulltext/2001/06001/Physical\\_activity\\_and\\_all\\_cause\\_mortality\\_what\\_is.16.aspx](https://journals.lww.com/acsm-msse/Fulltext/2001/06001/Physical_activity_and_all_cause_mortality_what_is.16.aspx)
4. Gregg EW, Gerzoff RB, Caspersen CJ, et al. Relationship of walking to mortality among US adults with diabetes CMAJ [Internet]. 2006 Mar 14 [citirano 2019 svibanj 12]; 174(6): 801–809. Dostupno na: <http://www.cmaj.ca/content/174/6/801>
5. Lippincott Williams & Wilkins ACSM’s guidelines for exercise testing and prescription. American College of Sports Medicine. [Internet]. 2013 [citirano 2019 svibanj 15]; 58(3):328. Dostupno na: <http://antoinedl.com/fichiers/public/ACSM-guidelines-2014.pdf>
6. Wisløff U, Loennechen JP, Currie S, Smith GL, Ellingsen. Aerobic exercise reduces cardiomyocyte hypertrophy and increases contractility, Ca<sup>2+</sup> sensitivity and SERCA-2 in rat after myocardial infarction. Cardiovasc Res. [Internet] 2002 [citirano 2019 svibanj 15]; 54:162–174. Dostupno na: <https://academic.oup.com/circres/article/54/1/162/295470>
7. Halbert JA, Silagy CA, Finucane P, Withers RT, Hamdorf PA. Exercise training and blood lipids in hyperlipidemic and normolipidemic adults: a meta-analysis of randomized, controlled trials. Eur J Clin Nutr. [Internet] 1999 [citirano 2019 svibanj 15]; 53:514–522. Dostupno na: <https://www.nature.com/articles/1600784>
8. Chauhan SD, Nilsson H, Ahluwalia A, Hobbs AJ. Release of C-type natriuretic peptide accounts for the biological activity of endothelium-derived hyperpolarizing factor. Proc Natl Acad Sci [Internet] 2003 [citirano 2019 svibanj 20]; 100:1426–1431 Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC298789/>
9. Warburton DE, Gledhill N, Quinney A. The effects of changes in musculoskeletal fitness on health. Can J Appl Physiol [Internet] 2001 [citirano 2019 svibanj 20]; 26:161-216. Dostupno na: [https://www.researchgate.net/publication/12023116\\_The\\_Effects\\_of\\_Changes\\_in\\_Musculoskeletal\\_Fitness\\_on\\_Health](https://www.researchgate.net/publication/12023116_The_Effects_of_Changes_in_Musculoskeletal_Fitness_on_Health)
10. Thune I, Furberg AS. Physical activity and cancer risk: dose-response and cancer, all sites and site-specific. Med Sci Sports Exerc [Internet] 2001 [citirano



- 2019 svibanj 20]; 33: S530-50. Dostupno na: [https://journals.lww.com/acsm-msse/Fulltext/2001/06001/Physical\\_activity\\_and\\_cancer\\_risk\\_dose\\_response.25.aspx](https://journals.lww.com/acsm-msse/Fulltext/2001/06001/Physical_activity_and_cancer_risk_dose_response.25.aspx)
11. Stošić A. Nužnost nadzora zdravlja djece uključene u športske aktivnosti – etički aspekti. JAHR [Internet]. 2011 [citirano 2019 svibanj 20];2(1):235-240. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/68732>
  12. Sindik J, Brnčić B. Psihološke dobrobiti sporta za djecu. Zbornik radova Međimurskog veleučilišta u Čakovcu [Internet]. 2012 [citirano 2019 svibanj 20]; 3(2):91-94. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/95826>
  13. Harrist, Chris "Implementing Sports-based Positive Youth Development". Youth Development Initiative. [Internet] 2011 [citirano 2019 svibanj 14]; 1 (11): 1–3. Dostupno na: [https://cdn-ext.agnet.tamu.edu/wp-content/uploads/2019/03/ESP-452\\_-Implementing-Sports-Based-Positive-Youth-Development.pdf](https://cdn-ext.agnet.tamu.edu/wp-content/uploads/2019/03/ESP-452_-Implementing-Sports-Based-Positive-Youth-Development.pdf)
  14. Boreham C1, Riddoch C. The physical activity, fitness and health of children J Sports Sci. [Internet] 2001 [citirano 2019 svibanj 24]; 19(12):915-29. Dostupno na: [https://www.researchgate.net/publication/11538816\\_The\\_physical\\_activity\\_fitness\\_and\\_health\\_of\\_children](https://www.researchgate.net/publication/11538816_The_physical_activity_fitness_and_health_of_children)
  15. Maffey, L., & Emery, C. Physiotherapist delivered preparticipation examination: rationale and evidence. North American journal of sports physical therapy : NAJSPT [Internet] 2006 [citirano 2019 svibanj 24]; 1(4), 176–186. Dostupno na: <https://europepmc.org/articles/PMC2953357?sessionid=F7B6A235ACDFBE410CB12E6F4F94989E>
  16. [http://www.espn.com/espn/story/\\_/id/9469252/hidden-demographics-youth-sports-espn-magazine\\_„Hey,\\_data\\_data\\_swing“](http://www.espn.com/espn/story/_/id/9469252/hidden-demographics-youth-sports-espn-magazine_„Hey,_data_data_swing“)
  17. Fidelix YL, Berria J, Ferrari EP, Ortiz JG, Cetolin T, Petroski EL. Somatotype of competitive youth soccer players from Brazil. J Hum Kinet. [Internet] 2014 [citirano 2019 lipanj 01]; 42:259–266. Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4234764/>
  18. Mangine et al. The effect of training volume and intensity on improvements in muscular strength and size in resistance-trained men. Physiological reports. [Internet] 2015 [citirano 2019 lipanj 04] 3(8) Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4562558/>
  19. Paterno MV, Taylor-Haas JA, Myer GD, Hewett TE. Prevention of overuse sports injuries in the young athlete. Orthop Clin North Am. [Internet] 2013 [citirano 2019 lipanj 21]; 44(4):553–564. Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3796354/>
  20. Hogan KA, Gross RH. Overuse injuries in pediatric athletes. Orthop Clin North Am. [Internet] 2003 [citirano 2019 lipanj 24]; 34(3):405–415. Dostupno na: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0030589803000063?via%3Dihub>
  21. Caine D, Maffulli N, Caine C. Epidemiology of injury in child and adolescent sports: injury rates, risk factors, and prevention. Clin Sports Med. [Internet] 2008 [citirano 2019 lipanj 24]; 27(1):19–50. vii. Dostupno na:

- [https://www.researchgate.net/publication/5644273\\_Epidemiology\\_of\\_Injury\\_in\\_Child\\_and\\_Adolescent\\_Sports\\_Injury\\_Rates\\_Risk\\_Factors\\_and\\_Prevention](https://www.researchgate.net/publication/5644273_Epidemiology_of_Injury_in_Child_and_Adolescent_Sports_Injury_Rates_Risk_Factors_and_Prevention)
22. McGuine T. Sports injuries in high school athletes: a review of injury-risk and injury-prevention research. *Clin J Sport Med*. [Internet] 2006 [citirano 2019 lipanj 26]; 16(6):488–499.
  23. Merkel DL. Youth sport: positive and negative impact on young athletes. *Open Access J Sports Med*. [Internet] 2013 [citiarno 2019 lipanj 26]; 4:151–160. Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3871410/>
  24. Santana JA, Sherman AI. Jumpers Knee. *StatPearls* [Internet] 2019 [citirano 2019 lipanj 26] Dostupno na: [https://www.researchgate.net/publication/330761775\\_Jumpers\\_Knee](https://www.researchgate.net/publication/330761775_Jumpers_Knee)
  25. Khan KM, Cook JL, Kannus P, Maffulli N, Bonar SF. Time to abandon the "tendinitis" myth. *BMJ*. [Internet] 2002 [citirano 2019 lipanj 29]; 324(7338):626-7. Dostupno na: <https://www.bmj.com/content/324/7338/626/rapid-responses>
  26. Rodriguez-Merchan EC. The treatment of patellar tendinopathy. *J Orthop Traumatol*. [Internet] 2013 [citirano 2019 srpanj 02]; 14(2):77-81. Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3667373/>
  27. Martens M, Wouters P, Burssens A, Mulier JC. Patellar tendinitis: pathology and results of treatment. *Acta Orthop Scand*. [Internet] 1982 [citirano 2019 srpanj 02]; 53(3):445-50. Dostupno na: <https://pdfs.semanticscholar.org/fb7b/1ab53a95c58023d4a9780834a6a984e20954.pdf>
  28. Physiopedia contributors. Supraspinatus tendinopathy. *Physiopedia* [Internet] 2018 [citirano 2019 srpanj 05] Dostupno na: [https://www.physio-pedia.com/index.php?title=Supraspinatus\\_tendinopathy&oldid=197331](https://www.physio-pedia.com/index.php?title=Supraspinatus_tendinopathy&oldid=197331)
  29. Spargoli G. SUPRASPINATUS TENDON PATHOMECHANICS: A CURRENT CONCEPTS REVIEW. *Int J Sports Phys Ther*. [Internet] 2018 [citirano 2019 srpanj 05]; 13(6):1083–1094. Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6253746/>
  30. Andres, Brett M, and George A C Murrell. "Treatment of tendinopathy: what works, what does not, and what is on the horizon." *Clinical orthopaedics and related research* vol. 466,7 [Internet] 2008 [citirano 2019 srpanj 10]; 1539-54. Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2505250/>
  31. Shetty VD, Shetty NS & Shetty AP Groin pain in athletes: a novel clinical approach. *SICOT J* [Internet] 2015 [citirano 2019 srpanj 10]; 1,16 Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4849255/>
  32. Werner J, Hägglund M, Walden M, Ekstrand J UEFA injury study: a prospective study of hip and groin injuries in professional football over seven consecutive seasons. *Br J Sports Med* [Internet] 2009 [2019 srpanj 14]; 43(1), 1036–1040. Dostupno na: <https://bjsm.bmj.com/content/43/13/1036.long>
  33. McSweeney SE, Naraghi A, Salonen D, Theodoropoulos J, White LM Hip and groin pain in the professional athlete. *Can Assoc Radiol J* [Internet] 2012 [citirano 2019 srpanj 14]; 63(2), 87–99. Dostupno na: [https://www.carjonline.org/article/S0846-5371\(10\)00230-5/fulltext](https://www.carjonline.org/article/S0846-5371(10)00230-5/fulltext)

34. Leunig M, Robertson WJ, Ganz R Femoroacetabular impingement: diagnosis and management, including open surgical technique. Oper Tech Sports Med [Internet] 2007 [citirano 2019 srpanj 14]; 15, 178–188. Dostupno na: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.918.4662&rep=rep1&type=pdf>
35. Kiel J, Kaiser K. Adductor Strain. StatPearls [Internet]. 2019 [citirano 2019 srpanj 14] Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK493166/>
36. Elattar O, Choi HR, Dills VD, Busconi B. Groin Injuries (Athletic Pubalgia) and Return to Play. Sports Health. [Internet] 2016 [citirano 2019 kolovoz 02]; 8(4):313-23. Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4922526/>
37. Polzer H et al. Diagnosis and treatment of acute ankle injuries: development of an evidence-based algorithm. Orthopedic reviews [Internet] 2012 [citirano 2019 kolovoz 02]; 4(1) Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3348693/>
38. Zeng, N., Ayyub, M., Sun, H., Wen, X., Xiang, P., & Gao, Z. Effects of Physical Activity on Motor Skills and Cognitive Development in Early Childhood: A Systematic Review. BioMed research international [Internet] 2017 [citirano 2019 kolovoz 02]; Dostupno na: <https://www.hindawi.com/journals/bmri/2017/2760716/>

## 8. Sažetak

Tjelesna aktivnost predisponirajući je faktor za zdravlje koji donosi mnoge benefite za odrasle, ali i za djecu. Kroz tjelesnu aktivnost, dijete raste fizički i psihički te se razvija u mnogo zdravijoj okolini nego li u sedentarnom okruženju. Tjelesna aktivnost kroz sport donosi jedan mnogo zanimljivi način za dijete u kojem osim zainteresiranosti za takav tip tjelesne aktivnosti dolazi do izloženosti raznoraznim društvenim izazovima. Kroz te faktore dijete se samoostvaruje i raste kao osoba što se može, uz zdravlje, postaviti kao jedan od glavnih doprinosa sporta. Za cilj rada postavljena je hipoteza u kojoj se želi odgonetnuti postoje li razlike u tjelesnim prilagodbama djece koja treniraju različite sportove. Za istražiti takvo nešto provedena su razna mjerenja i testova poput mjerenja visine i težine, potkožnog masnog tkiva, obujma nadlaktice, obujma natkoljenice i taping testa ruku i nogu. Nakon odrađenog testiranja dobiveni rezultati pokazali su razlike između djece u različitim sportovima kroz više segmenata. Npr. odbojkaši su bili viši od ostalih skupina, a rukometaši su imali znatno bolje rezultate u tapingu rukom. Promatrajući te rezultate se može reći da su djeca kroz sport razvila specifične osobine kao što je npr. brzina ruku u rukometaša koja je bila iznimno velika u odnosu na druge sportove. Međutim, zbog malog broja ispitanika i ostalih nemogućnosti istraživanja ne može se sa sigurnošću reći da su te promjene nastale uslijed sporta ili su predisponirane. Postoje pokazatelji da se događaju određene oscilacije te ovaj rad ukazuje na to da je potrebno veće istraživanje kako bi se hipoteza potvrdila.

## Summary

Physical activity is a predisposing factor for health that brings many benefits for adults as well as children. Through exercise, children not only grow physically and mentally, but also develop in a much healthier environment than in a sedentary climate. Physical activity, through sport, provides a fascinating way for children in which he or she is exposed to a variety of social challenges. It is through these factors that the child grows as a person, who with a focus on health, can be placed as one of the main contributors to a sport. The aim of this report is to hypothesize that there are differences in the physical fitness of children who practice different sports. To investigate this, various metrics and tests were performed, such as height and weight measurements, subcutaneous adipose tissue, upper arm circumference, thigh circumference, and arm and leg taping tests. After testing, the obtained results showed differences between children in different sports across multiple segments. For example; volleyball players were taller than other groups. Also, handball players had significantly better results in hand-taping. We can conclude after analyzing the results that children developed specific characteristics in direct correlation to sport. An example of a trait obtained during the study include the speed of the handball players, which was significantly higher compared to other sports. However, due to the small number of respondents and other inability to research, it cannot be said with certainty that these changes are due to sport or are predisposed. There are indications that certain oscillations occur, and this report suggests that more research is needed to confirm the hypothesis.

## 9. Životopis

Ime i prezime: Neven Vukorepa

Rođen sam 30. siječnja 1994. godine u Splitu. Osnovnu školu „Ostrog“ pohađao sam u Kaštel Lukšiću, a nakon završenog osmogodišnjeg obrazovanja upisujem Opću gimnaziju „Vladimir Nazor“ u Splitu. Srednju školu završio sam 2012. godine te se iste godine upisao na Odjel zdravstvenih studija u Splitu, smjer fizioterapija. Preddiplomski studij od tri godine završio sam u istom tom roku, s obranom završnog rada pod imenom „Prevalencija najčešćih ozljeda kod odbojkaša i odbojkašica“ u srpnju 2015. godine. Nakon toga odrađujem pripravnički staž u KBC Split gdje sam bio godinu dana provodeći fizikalnu terapiju, elektroterapiju, hidroterapiju i ostale modalitete rehabilitacije. Pri samom kraju staža upisujem diplomski studij fizioterapije, također u Splitu, u trajanju od tri godine te nakon svih položenih ispita branim svoj diplomski rad pod imenom „Fizioterapeutska procjena kod djece sportaša u različitim sportovima“. Osim toga, za vrijeme treće godine sam bio predsjednik studentskog zbora OZS-a gdje smo provodili razne studentske akcije i surađivali s mnogim udrugama. Cijeli život s bavim sportom, a kao i većina djece počeo sam s nogometom da bih se kasnije prebacio na veslanje. Kroz šest godina aktivnog i profesionalnog bavljenja njime stekao sam mnogo medalja, među kojima i par značajnijih, kao što je zlato s Prvenstva Republike Hrvatske. Za vrijeme studiranja volontirao sam za Unisport HR, organizaciju koja je zadužena za studentski sport u Hrvatskoj, a i šire. Jedan od takvih projekata u kojima sam sudjelovao je i Međunarodna veslačka regata sv. Duje na kojoj sam bio koordinator veslačkih ekipa. U svijetu fizioterapije sam uvijek aktivan i to najviše kroz sport. U 2018. godini bio sam fizioterapeut hrvatske odbojkaše reprezentacije na svim pripremim i službenim utakmicama gdje sam stekao jedno lijepo iskustvo u radu sa sportašima. U međuvremenu sam se više usmjerio u jednu vrstu fizioterapije te upisao norveški institut manualne terapije po Kaltenborn-Evjenth konceptu. Trenutno radim u privatnoj praksi gdje upotrebljavam sva svoja dosadašnja stečuta znanja s područja fizikalne i manualne terapije. Studij fizioterapije upisao sam kao logični nastavak na cjeloživotnu ljubav prema sportu u širem smislu te zato jer uživam raditi s ljudima. Kroz svoju buduću karijeru volio

bih se usmjeriti prema sportskoj medicini jer me taj aspekt struke najviše zanima s obzirom da spaja i sport i fizioterapiju.

## **10. Privici:**

### **SVEUČILIŠTE U SPLITU SVEUČILIŠNI ODJEL ZDRAVSTVENIH STUDIJA**

**Etičko povjerenstvo  
Sveučilišni odjel zdravstvenih studija u Splitu  
Ruđera Boškovića 35, 21000 Split**

**Mjesto: Split  
Datum: 17. lipnja 2019. god.**

### **TEMELJNI OBRAZAC ZA PRIJAVU ZNANSTVENOG ISTRAŽIVANJA NA LJUDIMA**

#### **PODATCI O DIPLOMSKOM RADU, STUDENTU I MENTORU:**

Naslov diplomskog rada (projekta): Fizioterapeutska procjena kod djece sportaša u različitim sportovima

Glavni istraživač – student diplomskog studija Fizioterapija:

- Ime i prezime: Neven Vukorepa
- Ustanova: Sveučilišni odjel zdravstvenih studija u Splitu
- Kontakt: mob.: 099-403-7768; e-mail: [neven.vukorepa@gmail.com](mailto:neven.vukorepa@gmail.com)

Mentor: Doc. dr. sc. Jure Aljinović, KBC Split



### **PODATCI O TRAJANJU I MJESTIMA PROVOĐENJA ISTRAŽIVANJA:**

Predviđeno je da ovo istraživanje započne u srpnju 2019. godine i da traje 5 dana. Točno trajanje istraživanja bit će određeno ovisno o mogućnostima djece i trenera u klubovima. Istraživanje će se provoditi na području Grada Kaštela u prostorijama sportskih klubova.

### **SUGLASNOSTI I DOZVOLE:**

Obavijest za ispitanike (majka, otac, dijete) i njihova Suglasnost za sudjelovanje.

### **POVJERLJIVOST I UVID U DOKUMENTACIJU:**

Svrha zaštite osobnih podataka je zaštita privatnog života i ostalih ljudskih prava i temeljnih sloboda u prikupljanju, obradi i korištenju osobnih podataka, sukladno UREDBI (EU) 2016/679 EUROPSKOG PARLAMENTA I VIJEĆA od 27. travnja 2016. o zaštiti pojedinaca u vezi s obradom osobnih podataka i o slobodnom kretanju takvih podataka.

Ispitanici i njihovi roditelji daju privolu, nakon dobivanja informacija o dobrobiti istraživanja.

Pristup projektnoj dokumentaciji će imati samo moj mentor i ja. Pristup dokumentaciji mogu imati predstavnici Etičkog povjerenstva Sveučilišnoga odjela zdravstvenih studija.

Mjere sigurnosti za zaštitu prikupljenih osobnih podataka:

Osobni podaci ispitanika obrađivati će se elektronički, a glavni istraživač pridržavat će se interne procedure za zaštitu osobnih podataka. U bazu podataka će podatci biti uneseni pomoću koda i prema inicijalima. Ime nikada neće biti otkriveno.

### **CILJEVI ISTRAŽIVANJA:**

**Hipoteza:** Hipoteza ovog ispitivanja je da ćemo kod fizioterapijske procjene pronaći različite somatotipove koji odgovaraju različitim sportovima.

**Glavni cilj istraživanja:** Ustanoviti postoje li razlike djece između sportova i raspraviti na koji način bi to moglo utjecati na njihov daljnji razvoj i probleme.

**Pozadina:** Kao stalni „promatrač“ na sportskim borilištima gdje često radim u službi dežurne medicinske osobe primjetio sam određena odstupanja među sportovima. Moja funkcija na službenim natjecanjima je zdravstveno zbrinjavanje ozljeđenih sudionika koje se zna nerijetko dogoditi. Primjetio sam da se to negdje događa više, a negdje znatno manje. Osim toga, svojim promatranjem sam već kod djece uočio moguće različite somatotipove koji bi nas mogli navesti na određena odstupanja.

**Problematika istraživanja:** Glavni problem je količina ispitanika koju će biti teško prikupiti s obzirom na sve obaveze trenera, klubova i djece. Zbog toga mjerenja „moraju“ biti relativno jednostavna i efikasna. Širina istraživanja će u ovom slučaju biti donekle umanjena.

**Protokol istraživanja:** Djeci koja budu sudjelovala u istraživanju bit će izmjerena visina i težina. Na osnovu tih mjera dobit ćemo i BMI. Gledat će se dob, dominantna ruka i noga, datum rođenja, vrijeme bavljenja sportom i prijašnje ozljede. Osim toga, radit će se dva testa koji povezuju koordinaciju i motoriku tj. taping nogom i taping rukom. Uzimat će se mjere opsega nadlaktice i natkoljenice. Za potkožno masno tkiva bit će predviđena 4 mjesta s kojih će se očitavati rezultati pomoću kalipera.

#### **MOGUĆE KORISTI I RIZICI OD ISTRAŽIVANJA:**

**Ispitanici u ovom istraživanju imat će sljedeće moguće koristi:** Roditelji mogu saznati koji je BMI njihove djece te spada li njihovo dijete u rizičnu skupinu. Djeca će moći uvidjeti njihove mane (ako postoje) u taping testovima na kojima bi zatim mogli i poraditi.

**Ispitanici u ovom istraživanju neće biti izloženi rizicima.** Sudjelovanje u ovom istraživanju ne oduzima nikakva prava i prednosti koje bi ispitanici imali ako ne bi sudjelovali u istraživanju. Također, sudjelovanje u studiji ne daje nikakve specijalne privilegije, niti se novčano honorira. Ako ispitanici odluče ne sudjelovati u studiji, neće biti nikakvih nepovoljnih posljedica za njih.

**Omjer rizika i koristi procjenjujemo na sljedeći način:** Budući da za ispitanike nema rizika prilikom sudjelovanja u ovom istraživanju, procjenjujemo da je veća korist od istraživanja za ispitanike nego odbijanje sudjelovanja.

Izjavljujem da će se naše istraživanje na ispitanicima – dobrovoljcima obaviti u skladu sa svim primjenljivim smjernicama, čiji je cilj osigurati pravilno provođenje i sigurnost osoba koje sudjeluju u ovom znanstvenom istraživanju, uključujući Osnove dobre kliničke prakse, Helsinšku deklaraciju, Zakon o zdravstvenoj zaštiti Republike Hrvatske (NN 100/18) i Zakon o zaštiti prava pacijenata Republike Hrvatske (NN 169/04 i NN 37/08).

Potpis glavnog istraživača: Neven Vukorepa bacc. physioth.

Privitci:

1. Obavijest za roditelje
2. Obavijest za maloljetnu djecu
3. Suglasnost roditelja za maloljetnu djecu koja će sudjelovati u istraživanju

## SUGLASNOST ZA SUDJELOVANJE MALOLJETNE OSOBE

U slučaju da se radi o maloljetnoj osobi (dobi <18 godina), pristanak treba dati roditelj/zakonski zastupnik/skrbnik. Važna napomena: s djecom dobi  $\geq 8$  godina do 18 godina potrebno je razgovarati o predloženom znanstvenom istraživanju i uzeti u obzir njihovu želju i odluku o sudjelovanju u istraživanju.

**Ime i prezime djeteta:** \_\_\_\_\_

**Potpis roditelja/zakonskog zastupnika djeteta:**

Potpis: \_\_\_\_\_

Ime i prezime (štampano) \_\_\_\_\_

Datum: \_\_\_\_\_

Osoba koja je vodila postupak obavijesti za maloljetnu osobu i suglasnost za sudjelovanje:

**Glavni istraživač na projektu:**

Potpis: \_\_\_\_\_

Ime i prezime (štampano) \_\_\_\_\_

Datum: \_\_\_\_\_

## OBAVIJEST ZA RODITELJA ISPITANIKA

### 1. NAZIV PROJEKTA (ZNANSTVENOG ISTRAŽIVANJA), TRAJANJE PROJEKTA I NAZIV USTANOVE

Projekt se zove „Fizioterapeutska procjena kod djece sportaša u različitim sportovima“

Trajanje projekta: 5 dana

Naziv ustanove: Sveučilišni odjel zdravstvenih studija u Splitu

### 2. POZIV

Poštovana/poštovani, pozivamo vas da sudjelujete u znanstvenom istraživanju u kojem će se provesti fizioterapijska procjena djece sportaša. Ova obavijest će Vam pružiti podatke čija je svrha pomoći Vam odlučiti da li želite da vaše dijete sudjeluje u ovom znanstvenom istraživanju. Prije nego što odlučite, želimo da shvatite zašto se to istraživanje provodi i što ono uključuje. Zato Vas molimo da pažljivo pročitate ovu obavijest. Testiranja koja će se provoditi kod djece su veoma jednostavna i ne izazivaju nikakvu bol kod ispitanika. Vrijednosti koje će se uzimati su visina, težina, dob, datum rođenja, opseg nadlaktice i natkoljenice, dominantna ruka i noga, vrijeme bavljenja sportom i prijašnje ozljede. Malo specifičnije mjere su taping testovi koji zahtijevaju izvođenje jednostavne tjelesne radnje u kratkom roku gdje želimo doznati motorički status ispitanika. Osim toga mjeriti će se i potkožno masno tkivo pomoću uređaja koji uzima kožni nabor kao referentnu točku.

### 3. CILJ /SVRHA ISTRAŽIVANJA

3.1. Ispitat će se određene karakteristike djece sportaša kao što su visina, težina, dob, taping test (ruke i noge), opseg natkoljenice i nadlaktice i potkožno masno tkivo

3.2. Zašto se provodi istraživanje? Pokušati će se pomoću procjene djece sportaša doći do informacija koje bi možda mogli povezati s različitim sportovima.

3.3. Broj ispitanika u istraživanju, dob, spol, trajanje istraživanja. U istraživanje su uključeni sportski klubovi iz Kaštela kao što je HNK “Val”, RK “Ribola Kaštela” i

OK "Ribola Kaštela". Očekuje se cca. 15 ispitanika iz svakog kluba. Dob ispitanika je od 15 do 17 godina.

4. VAŠA ULOGA KAO RODITELJA ISPITANIKA U OVOM ZNANSTVENOM ISTRAŽIVANJU  
Roditelji čija djeca sudjeluju u ovom istraživanju će, ukoliko žele, ispuniti obrazac za suglasnost gdje odobravaju da njihovo dijete bude uključeno u istraživanje.
5. KOJE SU MOGUĆE PREDNOSTI SUDJELOVANJA ZA VAŠE DIJETE KAO ISPITANIKA?  
Sudjelovanjem u istraživanju ćete biti upoznati s indeksom tjelesne mase vašeg djeteta koje Vam može poslužiti kao indikator rizika za određene bolesti.
6. KOJI SU MOGUĆI RIZICI SUDJELOVANJA U OVOM ISTRAŽIVANJU?  
Sudjelovanje u ovom istraživanju nije povezano ni s kakvim rizicima.
8. MORA LI SE SUDJELOVATI?  
Na Vama je da odlučite želite li da Vaše dijete sudjeluje ili ne. Ako odlučite za sudjelovanje dobit ćete na potpis ovu obavijest (jedan primjerak zadržite). Vaše sudjelovanje je dobrovoljno i možete se slobodno i bez ikakvih posljedica povući u bilo koje vrijeme, bez navođenja razloga.
9. POVJERLJIVOST I UVID U DOKUMENTACIJU  
Vaši će se osobni podaci obrađivati elektronički, a glavni istraživač i njegovi suradnici pridržavat će se interne procedure za zaštitu osobnih podataka sukladno GDPR odredbi. U bazu podataka bit ćete uneseni pomoću koda i prema inicijalima. Vašu medicinsku dokumentaciju će pregledavati glavni istraživač i njegovi suradnici. Vaše ime nikada neće biti otkriveno. Pristup dokumentaciji mogu imati Etičkog povjerenstva Sveučilišnog odjela zdravstvenih studija.
10. ZA ŠTO ĆE SE KORISTITI PODACI DOBIVENI U OVOM ZNANSTVENOM ISTRAŽIVANJU?  
Podatci će se iskoristiti za izradu diplomskog rada.
11. TKO ORGANIZIRA I FINANCIRA ISPITIVANJE?  
Istraživanje organizira student diplomskog studija Sveučilišnog odjela zdravstvenih studija Neven Vukorepa.
12. TKO JE PREGLEDAO OVO ISPITIVANJE?

Ovo ispitivanje pregledalo je Etičko povjerenstvo Sveučilišnoga odjela zdravstvenih studija u Splitu, koje je nakon uvida u određenu dokumentaciju odobrilo istraživanje.

Ispitivanje se provodi u skladu sa svim primjenljivim smjernicama, čiji je cilj osigurati pravilno provođenje i sigurnost osoba koje sudjeluju u ovom znanstvenom istraživanju, uključujući *Osnove dobre kliničke prakse i Helsinšku deklaraciju*.

13. KOGA KONTAKTIRATI ZA DALJNJE OBAVIJESTI?

Sva pitanja vezana za ovo istraživanje možete uputiti Nevenu Vukorepi bacc.physioth., [neven.vukorepa@gmail.com](mailto:neven.vukorepa@gmail.com), mob: 099-403-7768

14. KOGA JOŠ OBAVIJESTITI O ISTRAŽIVANJU?

Istraživanje nije tajno pa o svom sudjelovanju u ovom istraživanju možete obavijestiti koga želite.

15. O PISANOJ SUGLASNOSTI ZA SUDJELOVANJE U ISTRAŽIVANJU

Presliku dokumenta (potpisne stranice) koji ćete potpisati ako želite da Vaše dijete sudjeluje u istraživanju, dobit ćete Vi i glavni istraživač. Originalni primjerak dokumenta će zadržati i čuvati glavni istraživač.

Hvala što ste pročitali ovaj dokument i razmotrili sudjelovanje u ovom znanstvenom istraživanju.

**Ova obavijest je sastavljena u skladu sa Zakonom o zdravstvenoj zaštiti Republike Hrvatske (NN 100/18) i Zakonom o zaštiti prava pacijenata Republike Hrvatske (NN 169/04 i NN 37/08).**

## OBAVIJEST ZA DJECU

7. NAZIV PROJEKTA (ZNANSTVENOG ISTRAŽIVANJA), TRAJANJE PROJEKTA I NAZIV USTANOVE  
Projekt se zove „Fizioterapijska procjena kod djece sportaša“  
Trajanje projekta: 7 dana  
Naziv ustanove: Sveučilišni odjel zdravstvenih studija u Splitu
8. POZIV  
Poštovana/poštovani, fizioterapeut Neven Vukorepa Vas poziva da se uključite u istraživanje o fizioterapijskoj procjeni djece sportaša.
9. CILJ /SVRHA ISTRAŽIVANJA
  - 3.1. Ispitat će se određene karakteristike djece sportaša kao što su visina, težina, dob, taping test (ruke i noge), opseg natkoljenice i nadlaktice i potkožno masno tkivo
  - 3.2. Zašto se provodi istraživanje? Pokušati će se pomoću procjene djece sportaša doći do informacija koje bi možda mogli povezati s različitim sportovima.
  - 3.3. Broj ispitanika u istraživanju, dob, spol, trajanje istraživanja. U istraživanje su uključeni sportski klubovi iz Kaštela kao što je HNK “Val”, RK “Ribola Kaštela” i OK “Ribola Kaštela”. Očekuje se cca. 15 ispitanika iz svakog kluba. Dob ispitanika je od 15 do 17 godina.
10. VAŠA ULOGA KAO ISPITANIKA U OVOM ZNANSTVENOM ISTRAŽIVANJU  
Djeca koja sudjeluju morati će reći par generalnih informacija o sebi kao što su spol, dob i anamneza sportskih ozljeda. Ostale mjere će uzeti voditelj istraživanja, a to su: visina, težina, taping test rukom i nogom, opseg nadlaktice i natkoljenice, potkožno masno tkivo.
11. KOJE SU MOGUĆE PREDNOSTI SUDJELOVANJA ZA VAS KAO ISPITANIKA?  
Sudjelovanjem u istraživanju ćete biti upoznati s indeksom tjelesne mase koje Vam može poslužiti kao indikator rizika za određene bolesti. Možete saznati vaše „mane“ kod taping testova te se tako možda usmjeriti u nekom drugom pravcu.
12. KOJI SU MOGUĆI RIZICI SUDJELOVANJA U OVOM ISTRAŽIVANJU?  
Sudjelovanje u ovom istraživanju nije povezano ni s kakvim rizicima.
16. MORA LI SE SUDJELOVATI?  
Na Vama je da odlučite želite li sudjelovati ili ne. Ako odlučite sudjelovati vaši roditelji će dobiti na potpis ovu obavijest i potpisati suglasnost za vaše sudjelovanje. Vaše sudjelovanje je dobrovoljno i možete se slobodno i bez ikakvih posljedica povući u bilo koje vrijeme, bez navođenja razloga.



17. POVJERLJIVOST I UVID U DOKUMENTACIJU

Uvid u projektnu dokumentaciju imat će samo članovi projektnog tima i članovi Etičkog povjerenstva Sveučilišnog odjela zdravstvenih studija u Splitu. Identitet ispitanika bit će zaštićen i neće nigdje biti objavljen

18. ZA ŠTO ĆE SE KORISTITI PODACI DOBIVENI U OVOM ZNANSTVENOM ISTRAŽIVANJU?

Podaci će se iskoristiti za izradu diplomskog rada.

19. TKO ORGANIZIRA I FINANCIRA ISPITIVANJE?

Istraživanje organizira student diplomskog studija Sveučilišnog odjela zdravstvenih studija Neven Vukorepa.

20. TKO JE PREGLEDAO OVO ISPITIVANJE?

Ovo ispitivanje pregledalo je Etičko povjerenstvo Sveučilišnog odjela zdravstvenih studija u Splitu, koje je nakon uvida u određenu dokumentaciju odobrilo istraživanje.

Ispitivanje se provodi u skladu sa svim primjenljivim smjernicama, čiji je cilj osigurati pravilno provođenje i sigurnost osoba koje sudjeluju u ovom znanstvenom istraživanju, uključujući *Osnove dobre kliničke prakse i Helsinšku deklaraciju*.

21. KOGA KONTAKTIRATI ZA DALJNJE OBAVIJESTI?

Sva pitanja vezana za ovo istraživanje možete uputiti Nevenu Vukorepi bacc.physioth., [neven.vukorepa@gmail.com](mailto:neven.vukorepa@gmail.com), mob: 099-403-7768

22. KOGA JOŠ OBAVIJESTITI O ISTRAŽIVANJU?

Istraživanje nije tajno pa o svom sudjelovanju u ovom istraživanju možete obavijestiti koga želite.

23. O PISANOJ SUGLASNOSTI ZA SUDJELOVANJE U ISTRAŽIVANJU

Presliku dokumenta (potpisne stranice) koju će potpisati roditelj ako želite sudjelovati u istraživanju, dobit će vaš roditelj i glavni istraživač. Originalni primjerak dokumenta će zadržati i čuvati glavni istraživač.

Hvala što ste pročitali ovaj dokument i razmotrili sudjelovanje u ovom znanstvenom istraživanju.

**Ova obavijest je sastavljena u skladu sa Zakonom o zdravstvenoj zaštiti Republike Hrvatske (NN 100/18) i Zakonom o zaštiti prava pacijenata Republike Hrvatske (NN 169/04 i NN 37/08).**

## Obrazac 1.

### OSNOVNI PODATCI O ISPITANICIMA

Ime:

Prezime:

Datum rođenja:

Sport:

Pozicija:

Dominanta ruka:

Dominantna noga:

Bavljenje sportom (vrijeme):

|                       |  |
|-----------------------|--|
| Visina                |  |
| Težina                |  |
| BMI                   |  |
| Opseg nadlaktice      |  |
| Opseg natkoljenice    |  |
| Postotak masnog tkiva |  |
| Taping (ruke)         |  |
| Taping (noge)         |  |
| Ozljede               |  |

