

# Utjecaj učenja na daljinu i unaprjeđenja tjelesne pismenosti na promjene stanja fitnesa i tjelesne aktivnosti adolescenata

---

Šunda, Mirela

Doctoral thesis / Disertacija

2022

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Kinesiology / Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:117:488254>

Rights / Prava: [Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International/Imenovanje-Nekomercijalno-Bez prerada 4.0 međunarodna](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-09-06**



Repository / Repozitorij:

[Repository of Faculty of Kinesiology, University of Zagreb - KIFoREP](#)





Sveučilište u Zagrebu

KINEZIOLOŠKI FAKULTET

Mirela Šunda

**UTJECAJ UČENJA NA DALJINU I UNAPRJEĐENJA  
TJELESNE PISMENOSTI NA PROMJENE STANJA  
FITNESA I TJELESNE AKTIVNOSTI  
ADOLESCENATA**

DOKTORSKI RAD

Zagreb, 2022.



University of Zagreb  
FACULTY OF KINESIOLOGY

Mirela Šunda

**THE IMPACT OF DISTANCE LEARNING AND THE  
IMPROVEMENT OF PHYSICAL LITERACY ON  
CHANGES IN THE FITNESS  
STATUS AND PHYSICAL ACTIVITY OF  
ADOLESCENTS**

DOCTORAL THESIS

Zagreb, 2022



Sveučilište u Zagrebu  
KINEZIOLŠKI FAKULTET

MIRELA ŠUNDA

**UTJECAJ UČENJA NA DALJINU I UNAPRJEĐENJA  
TJELESNE PISMENOSTI NA PROMJENE STANJA  
FITNESA I TJELESNE AKTIVNOSTI  
ADOLESCENATA**

DOKTORSKI RAD

prof. dr. sc. Damir Sekulić

Zagreb, 2022.



University of Zagreb  
FACULTY OF KINESIOLOGY

Mirela Šunda

**THE IMPACT OF DISTANCE LEARNING AND THE  
IMPROVEMENT OF PHYSICAL LITERACY ON  
CHANGES IN THE FITNESS  
STATUS AND PHYSICAL ACTIVITY OF  
ADOLESCENTS**

DOCTORAL THESIS

Full Professor Damir Sekulić, PhD

Zagreb, 2022

## ZAHVALE

Uz neizmjereno poštovanje, od srca i najiskrenije zahvaljujem mentoru prof. dr. sc. Damiru Sekuliću, koji mi je omogućio da znanost živim i u znanosti uživam. Nesebično mi je prenosio svoja profesionalna i stručna znanja, provodio sate svojega slobodnoga vremena razgovarajući sa mnom i tražeći rješenja za sve izazove koji su bili pred nama. Kada mi je bilo teško, hrabrio me i poticao svojim jednostavnim, razumljivim, a prije svega duhovitim i jedinstvenim načinom. Kada sam mislila da stojim pred zidom, on je našao pravu riječ, pravu uputu i priča se zakotrljala dalje. Profesore, hvala Vam što toliko uživate u onome što radite i što to radite sa srcem, hvala Vam što vrednujete i cijenite rad i trud drugih ljudi. I na kraju, hvala Vam, profesore, što ste prije svega uistinu velik čovjek.

Iskreno zahvaljujem svojoj prijateljici i kolegici prof. dr. sc. Vesni Babić, koja me je primila u svoj dom i omogućila mi da se u Zagrebu za vrijeme poslijediplomskog studija uvijek osjećam kao kod svoje kuće. Hvala joj na svim riječima ohrabrenja i razgovorima koji su me uvijek gurali naprijed. Također, velika hvala mojoj dragoj prijateljici i kolegici prof. dr. sc. Ivi Blažević, koja je uvijek vjerovala u mene i trudila se dati mi to do znanja.

Posebno želim zahvaliti svim koautorima objavljenih radova. Hvala mojim kolegama Darku i Dariju, kao i kolegama s doktorskog studija, na pomoći i uvijek dobrom druženju. Posebno i od srca zahvaljujem svojoj dragoj prijateljici i kolegici Barbari Gilić, koja je uvijek bila moja inspiracija, koja mi je dala vjetar u leđa kada mi je bilo teško, koja me je oduševila svojom skromnošću i vrlinama. Prije svega, Barbi, hvala ti što si ušla u moj život, sigurna sam da se sve događa s razlogom. Također, velika hvala gospođi Đurđici Kamenarić, tajnici referade doktoranada, koja je na sve moje upite (a bilo ih je), uvijek spremno i u rekordnom roku odgovarala. Također zahvaljujem svim svojim profesorima redovnog i doktorskog studija.

Posebnu i veliku zahvalu želim uputiti i svojoj obitelji. Moji roditelji Vesna i Jozo uvijek su me nesebično podržavali, hrabрили, pomagali mi i uistinu se veselili svakoj mojoj novoj odluci i ideji kao da je prva. Mojoj sestri Sanji, šogoru Leu i nećacima Noi i Lovri, zbog kojih sam se često osjećala kao da mogu pomaknuti planine. I na kraju, željela bih zahvaliti svojoj djeci Sari i Svenu, kao i svojem suprugu Ivanu, na bezgraničnoj ljubavi i pažnji, na velikoj podršci, na tome što su razumjeli da u svemu ovome uistinu uživam i što su strpljivo čekali da mama završi tih svojih „...još samo deset minuta i gotova sam”.

Mirela

## **Životopis mentora**

Damir Sekulić rođen je 1970. godine u Splitu (Hrvatska). Od 2019. godine obnaša dužnost dekana Kineziološkog fakulteta Sveučilišta u Splitu. Ujedno je i redoviti profesor na Kineziološkom fakultetu Sveučilišta u Splitu. Stekao je zvanje profesora fizičke kulture na Fakultetu za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu (Hrvatska) 1996. i doktorirao Kineziologiju na istoj ustanovi 2001.

Glavni su mu znanstveni interesi mjerni protokoli i testovi specifični za sport, korištenje i zlouporaba tvari u sportu i vježbanju te objektivno mjerenje tjelesne aktivnosti. Od početka svoje karijere fokusiran je na promjenu smjera brzine i reaktivne agilnosti; razvoj specifičnih mjernih alata, identifikacija prediktora i evaluacija učinaka treninga te aerobik u prevenciji zdravlja. Do sada je objavio 148 znanstvenih radova, od kojih je 125 objavljeno u časopisima indeksiranima u Web of Science.

Posljednje dvije godine aktivno se bavi identificiranjem čimbenika koji utječu na tjelesnu aktivnost i stanje fitnesa adolescenata. Tijekom pandemije bolesti COVID-19 objavio je 8 originalnih znanstvenih radova vezanih za tjelesnu aktivnost i stanje fitnesa adolescenata. Prema Google Znalcu njegov je rad do danas citiran 4 398 puta (pristupljeno 7. ožujka 2022.). Tijekom svoje karijere profesor Sekulić bio je uključen u brojne znanstvene projekte iz područja tjelesne aktivnosti i prevencije zdravlja.

Pozvani je predavač na više međunarodnih znanstvenih skupova te aktivan sudionik više od 20 domaćih i međunarodnih znanstvenih skupova. Predavao je na brojnim inozemnim institucijama (na diplomskom/master programu sportskih znanosti Sveučilišta Reykjavik, Reykjavik, Island, na master studiju sportskih znanosti Sveučilišta Mid Sweden, Östersund, Švedska, na doktorskom studiju Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Mostaru, Mostar, Bosna i Hercegovina, na doktorskom studiju Fakulteta sporta i tjelesnog odgoja Sveučilišta u Novom Sadu, Novi Sad, Srbija, na master studiju Fakulteta za šport Sveučilišta u Ljubljani, Ljubljana, Slovenija, na diplomskom i master studiju Fakulteta prirodnih znanosti, matematike i obrazovanja Sveučilišta u Mostaru, Mostar, Bosna i Hercegovina). Mentor je brojnim doktorandima. Godine 2017. profesor Sekulić dobio je Državnu nagradu za znanost Republike Hrvatske. Osim ove nagrade, profesor Sekulić dobitnik je i brojnih drugih nagrada (Nagrade za znanost i umjetnost Sveučilišta u Splitu, Hrvatska, Posebne nagrade za znanstveni doprinos Sveučilišta Crne Gore, Posebne nagrade Hrvatskog jedriličarskog saveza za izvrsnost u sportskom treniranju, Nagrade Vlade Republike Hrvatske za visoka sportska postignuća,

Posebne nagrade Organizacijskog odbora Mediteranskih igara u Tunisu, Tunis, Rektorove nagrade Sveučilišta u Zagrebu).



# SADRŽAJ

SAŽETAK.....	7
ABSTRACT .....	9
1. UVOD U PROBLEM.....	11
1.1. Tjelesna aktivnost i adolescencija .....	11
1.2. Stanje fitnesa i tjelesna aktivnost adolescenata .....	15
1.3. Pandemija bolesti COVID-19.....	17
1.4. Tjelesna pismenost .....	19
1.4.1. Domena stanje fitnesa (tjelesna domena) .....	20
1.4.2. Domena svakodnevno ponašanje (društvena domena).....	21
1.4.3. Domena motivacija i samopouzdanje (afektivna domena).....	21
1.4.4. Domena znanje i razumijevanje (kognitivna domena) .....	22
1.5. Problem istraživanja .....	24
2. CILJEVI I HIPOTEZE ISTRAŽIVANJA.....	25
3. METODE ISTRAŽIVANJA .....	26
3.1. Uzorak ispitanika.....	26
3.2. Postupak prikupljanja podataka i opis istraživanja.....	27
3.3. Opis intervencije.....	29
3.4. Mjerni instrumenti i varijable .....	32
3.4.1. Tjelesna aktivnost .....	32
3.4.2. Morfološke antropometrijske varijable.....	33
3.4.3. Stanje fitnesa .....	34
3.4.4. Domena znanje i razumijevanje tjelesne pismenosti .....	36
3.5. Statistička analiza .....	38
4. REZULTATI.....	39
4.1. Pouzdanost upitnika za procjenu tjelesne pismenosti.....	40
4.2. Valjanost upitnika za procjenu tjelesne pismenosti.....	44

4.2.1.	Razlike po spolu .....	44
4.2.2.	Razlike po dobi.....	45
4.2.3.	Razlike po sportskom statusu (sportaši/nesportaši).....	46
4.2.4.	Faktorska valjanost.....	47
4.3.	Analize povezanosti.....	48
4.4.	Efekti tretmana .....	53
5.	RASPRAVA.....	64
5.1.	Pouzdanost varijabli tjelesne pismenosti.....	64
5.2.	Valjanost varijabli tjelesne pismenosti.....	67
5.3.	Intervencija i učinci intervencije .....	72
5.4.	Diferencijalni učinci intervjenskog i kontrolnog programa.....	76
6.	ZAKLJUČAK .....	83
6.1.	Glavni nalazi istraživanja .....	83
6.1.1.	Pouzdanost i valjanost upitnika za procjenu tjelesne pismenosti .....	83
6.1.2.	Generalne promjene – efekti tretmana.....	84
6.1.3.	Diferencijalni učinci intervjenskog i kontrolnog programa.....	84
6.2.	Hipoteze.....	85
6.3.	Nedostatci i prednosti provedenog istraživanja.....	85
6.4.	Smjernice za daljnja istraživanja .....	87
7.	POPIS LITERATURE .....	88
8.	PRILOG.....	104
8.1.	Poveznice na obrazovne videomaterijale .....	104
8.2.	Grafički prikazi promjena i rezultata analize varijance.....	105
8.3.	Hrvatska inačica korištenih upitnika .....	107
8.4.	Životopis.....	121
8.5.	Popis javno objavljenih radova autorice.....	122

## **Popis kratica korištenih u tekstu**

**RH** – Republika Hrvatska

**WHO** – Svjetska zdravstvena organizacija

**TA** – tjelesna aktivnost

**KNB** – kronične nezarazne bolesti

**SF** – stanje fitnesa

**MET** – metabolički ekvivalent

**TP** – tjelesna pismenost

**UNESCO** – Organizacija Ujedinjenih naroda za obrazovanje, znanost i kulturu

**PAQ-A** – Physical Activity Questionnaire for Adolescents

**CAPL-2** – Canadian Assessment of Physical Literacy – Second Edition

**PLAYself** – Physical Literacy Assessment for Youth

**VBP** – vršna brzina prirasta

**DSF-TP** – domena stanje fitnesa tjelesne pismenosti

**DSP-TP** – domena svakodnevno ponašanje tjelesne pismenosti

**DMS-TP** – domena motivacija i samopouzdanje tjelesne pismenosti

**DZR-TP** – domena znanje i razumijevanje tjelesne pismenosti

**TZK** – tjelesna i zdravstvena kultura

## SAŽETAK

Problem nedovoljne tjelesne aktivnosti i s tim povezan problem smanjenja mjera stanja fitnesa globalni je problem kojemu su dodatno pridonijeli pandemija bolesti COVID-19 i mjere socijalnog distanciranja. Tjelesna pismenost i povećanje razine tjelesne pismenosti mogli bi pomoći povećanju tjelesne aktivnosti i razine stanja fitnesa. Ovome bi osobito mogla pridonijeti činjenica da se tjelesna pismenost može razvijati i metodama učenja na daljinu. Glavni cilj ovoga istraživanja bio je utvrditi učinkovitost originalno razvijenog programa edukacije na daljinu u pogledu poboljšanja domene znanja i razumijevanja tjelesne pismenosti i kvantitativnog povećanja tjelesne aktivnosti adolescenata. Dodatni ciljevi bili su: utvrditi pouzdanost i valjanost mjernog instrumenta za procjenu tjelesne pismenosti adolescenata, utvrditi povezanost tjelesne pismenosti s tjelesnom aktivnosti i utvrditi povezanost tjelesne pismenosti sa stanjem fitnesa.

U istraživanju je sudjelovalo 544 (365 Ž, 179 M) adolescenata Osječko-baranjske županije u dobi od 14 do 18 godina, uključenih u redoviti srednjoškolski sustav Republike Hrvatske, a koji su bili podijeljeni u intervencijsku i kontrolnu skupinu. Intervencijska skupina dobivala je u razdoblju od 12 tjedana animirane videomaterijale kojima se željelo utjecati na poboljšanje tjelesne pismenosti. Varijable uključene u istraživanje bile su: tjelesna aktivnost, morfološke antropometrijske varijable, stanje fitnesa i domena znanje i razumijevanje tjelesne pismenosti. Ispitanici su testirani u svim varijablama na početku i na kraju studije. Pouzdanost je analizirana izračunavanjem Kappa koeficijenta za test-retest protokole, valjanost upitnika utvrđena je analizom razlika karakterističnih skupina ispitanika (dob, spol, sportski status), a učinci intervencije utvrđeni su primjenom višefaktorske analize varijance za ponovljena mjerenja (vrijeme × skupina).

Pouzdanost upitnika za procjenu tjelesne pismenosti bila je odgovarajuća i u skladu s dosadašnjim istraživanjima. Razlike po spolu u tjelesnoj pismenosti nisu utvrđene, ali se zapravo potvrđuje valjanost primijenjenih upitnika. S druge strane, uočavaju se razlike po dobi te su stariji adolescenti imali bolju tjelesnu pismenost od mlađih adolescenata. Konačno, sportaši imaju bolju tjelesnu pismenost od nesportaša, čime je potvrđena valjanost upitnika za procjenu tjelesne pismenosti. Intervencija je imala značajne učinke u pogledu poboljšanja srčano-žilne izdržljivosti i održavanja indeksa tjelesne mase. Dodatno, u istraživanju je zabilježen porast indeksa tjelesne mase s porastom tjelesne mase kod kontrolne skupine te se može reći da je kontrolna skupina pratila uobičajene biološke trendove promjena u

adolescenciji, dok je intervencija omogućila pozitivne učinke u tom smislu (održavanje odnosa prirasta tjelesne mase i tjelesne visine, što je rezultiralo održavanjem indeksa tjelesne mase). Nisu uočeni učinci u pogledu poboljšanja (i) tjelesne pismenosti i (ii) tjelesne aktivnosti ispitanika, što je objašnjeno (i) visokom razinom tjelesne pismenosti na početku studije i (ii) činjenicom da je završno testiranje provedeno krajem školskih praznika, a što je bilo uvjetovano pandemijom bolesti COVID-19.

Istraživanje je dalo jasnu sliku da je u predmetnom kurikulumu Tjelesne i zdravstvene kulture u Hrvatskoj u određenoj mjeri zanemaren dio koji se odnosi na razvoj teorijskih znanja o važnosti i zdravstvenim dobrobitima tjelesne aktivnosti, odnosno dio usmjeren na razvoj tjelesne pismenosti. Stoga bi u budućnosti kreatori politika, kao i svi ostali dionici sustava odgoja i obrazovanja, trebali razmisliti o uvođenju koncepta tjelesne pismenosti u predmetni kurikulum Tjelesne i zdravstvene kulture te od najranije životne dobi djeteta početi s njezinim razvojem.

**Ključne riječi:** *mladi, tjelesno vježbanje, tjelesna kondicija, nastava Tjelesne i zdravstvene kulture, domena znanje i razumijevanje, javno zdravstvo*

## **ABSTRACT**

The problem of physical inactivity and the related issue of a decrease of physical fitness measures is a global problem additionally aggravated by the COVID-19 pandemic and social distancing measures. Physical literacy and an increase of physical literacy (PL) levels could contribute to an increase of physical activity and fitness status. This could be further facilitated by the fact that PL can also be developed through distance learning methods. The main aim of this research is to determine the effectiveness of a created authentic distance education program in terms of improving the domain of knowledge and understanding of PL and the quantitative increase in physical activity levels among adolescents. Additional objectives are: to determine the reliability and validity of the measuring instrument for assessing physical literacy among adolescents, to determine the relationship between physical literacy and physical activity and to determine the relationship between physical literacy and fitness status.

The study included 544 (365 female, 179 male) adolescents from Osijek-Baranja County, aged 14 to 18, included in the regular high school system of the Republic of Croatia. They were divided into an intervention and a control group. Over the period of 12 weeks, the intervention group received animated videos aimed at improving PL. The variables included in the study were: physical activity, morphological anthropometric variables, fitness status, knowledge and understanding of PL. Participants were tested in all the named variables at the beginning and at the end of the study. Reliability was analysed by calculating the Kappa coefficient for test-retest protocols. The validity of the questionnaire was determined by analysing differences in characteristic groups of participants (age, gender, sports status), while intervention effects were determined using the multivariate analysis of variance for repeated measurements (time x groups).

The reliability of the questionnaire for PL was appropriate and in line with previous research. The differences in PL based on gender were not determined, but the validity of the applied questionnaires was verified. On the other side, the age differences are evident, i.e. older adolescents have a better PL than younger adolescents. Finally, athletes have a better PL than respondents not involved in sports, which also confirmed the validity of the questionnaire for the assessment of physical literacy. An intervention had significant effects on improving the cardiovascular endurance, and maintaining the physical mass index. Additionally, the study proved an increase in body mass index with an increase of physical mass in the control group and thus it can be concluded that the control group followed the common biological trends of

changes in adolescence while the intervention enabled positive effects (maintaining the ratio of body mass gain and height increase thus resulting in maintaining the physical mass index). The effects in relation to the improvement of (i) PL and (ii) physical activity of respondents was recognised and the named is explained by (i) a high level of PL at the beginning of study and (ii) by the fact that the final testing was, due to the COVID-19 pandemic, conducted at the end of the school holidays.

The study indicates that the physical education curriculum in Croatia to a certain extent neglects the development of theoretical knowledge on the importance and health benefits of physical activity, i.e. the segment aimed at developing PL. Therefore, in future policy makers, as well as other stakeholders in the educational system, should consider the introduction of the physical literacy concept in the physical education curriculum and thus start developing it from the earliest age.

**Key words:** *youth, physical exercise, physical fitness, physical education, knowledge and understanding, public health*

# 1. UVOD U PROBLEM

## 1.1. Tjelesna aktivnost i adolescencija

Nedovoljna tjelesna aktivnost (TA) i pretilost smatraju se globalno velikim javnozdravstvenim problemima 21. stoljeća. Od osamdesetih godina dvadesetog stoljeća pojavnost prekomjerne tjelesne mase i debljine udvostručila se (Mišigoj-Duraković & Sorić, 2015). Utvrđeno je da će između 25 % i 58 % adolescenata s prekomjernom tjelesnom masom postati odrasle osobe s prekomjernom tjelesnom masom, a između 24 % i 90 % pretilih adolescenata postat će pretile odrasle osobe (Singh, Mulder, Twisk, van Mechelen, & Chinapaw, 2008). Posebno zabrinjava podatak Eurostata iz 2019. godine gdje se navodi kako 65 % odraslih (58,5 % žena i 73,2 % muškaraca) u Republici Hrvatskoj (RH) ima prekomjernu tjelesnu masu (Eurostat, 2021), po čemu smo na prvom mjestu u Europi po debljini, dok je svako treće dijete u RH, odnosno njih 35 % (19,2 % dječaka i 21,2 % djevojčica) u dobi između 8 i 9 godina s prekomjernom tjelesnom masom (Music Milanovic, Lang Morovic, Križan, & European Childhood Obesity Initiative, 2021).

Brojna istraživanja u svijetu i u Republici Hrvatskoj govore o nedovoljnoj tjelesnoj aktivnosti koja se navodi kao jedan od vodećih čimbenika rizika za kronične nezarazne bolesti (KNB) i nalazi se na 4. mjestu svih uzroka smrti (nakon hipertenzije, pušenja i dijabetesa) (Asiamah & Mensah, 2017; Hallal, Victora, Azevedo, & Wells, 2006; World Health Organization, 2009). Čak 84 % odraslih i 81 % adolescenata u RH ne zadovoljava preporučene smjernice Svjetske zdravstvene organizacije (WHO) od 150 minuta TA umjerenog intenziteta tjedno za odrasle i 60 minuta umjerene do žustre TA dnevno za djecu i adolescente (World Health Organization, 2018). Dokazane su brojne zdravstveni dobrobiti redovite TA. Redovita TA smanjuje rizik nastanka više od 25 KNB kao što su šećerna bolest, kardiovaskularne bolesti i različite vrste raka (Asiamah & Mensah, 2017; Warburton & Bredin, 2017). Nadalje, redovita TA kod adolescenata poboljšava kardiovaskularno i neuromuskularno zdravlje, održava zdravu tjelesnu masu i koštani razvoj, poboljšava mentalno zdravlje, smanjuje depresiju i stres, poboljšava imunitet i opće stanje organizma (Asiamah & Mensah, 2017; Warburton & Bredin, 2017).

U literaturi se pronalaze različite definicije adolescencije, međutim gotovo sve definicije sadrže pojmove senzibilitet, razvoj, promjene. WHO definira adolescenciju kao jedinstvenu fazu ljudskog razvoja i važno vrijeme za postavljanje temelja dobrog zdravlja (World Health Organization, 2022). „Adolescencija (lat. *adolescencia*: mlado doba, mladost) razdoblje je



psihološkog sazrijevanja tijekom kojeg osoba traži svoj identitet i postupno prihvaća ulogu i odgovornosti odrasle osobe” (Hrvatska enciklopedija, 2021). Dobne granice adolescencije nisu jasno definirane jer se promjene kod svakoga pojedinca događaju individualno. Tako u izvorima pronalazimo da je adolescencija razdoblje između mladenaštva i odrasle dobi s dobnim granicama od 10 i 19 godina, od 11 i 18, odnosno od 13 i 20 godina života. To je životno razdoblje brojnih i intenzivnih tjelesnih, mentalnih, emocionalnih i socijalnih promjena, a počinje pojavom sekundarnih spolnih karakteristika (Kuzman, Pavić-Šimetin, & Pejnović Franelić, 2012). Tijekom adolescencije mlada osoba postaje svjesna vlastitoga tijela, teži osamostaljenju i neovisnosti, prihvaća odgovornost, u potrazi je za svojim identitetom, osjeća, razmišlja, donosi odluke zbog kojih može doći u sukob sa svojom obitelji i okolinom (World Health Organization, 1984).

Nadalje, u adolescenciji dolazi do izrazitog pada ukupne TA. To se događa što zbog školskih obaveza i nedostatka slobodnog vremena, što zbog pojave drugih interesa. U sportu i sportskim aktivnostima ostaju oni nadareni i uporni, dok većina adolescenata napušta organizirane sportske aktivnosti. O nedovoljnoj TA kod adolescenata govore i podatci brojnih istraživanja. Preciznije, izuzetno je zabrinjavajući podatak da je samo 19 % adolescenata dovoljno tjelesno aktivno (Guthold, Stevens, Riley, & Bull, 2020; World Health Organization, 2018). Tendencija smanjenja TA kod djece i mladih i dalje se nastavlja, a pojavom nove bolesti COVID-19, TA hrvatskih i brazilskih adolescenata opala je za dodatnih 11 – 13 % (Malta et al., 2021; Sekulic, Blazevic, Gilic, Kvesic, & Zenic, 2020). Kako se glavnim krivcima za prekomjernu tjelesnu masu i pretilost smatraju nepravilna prehrana i nedovoljna TA, primarna prevencija od iznimne je važnosti.

Osim toga, ako znamo da je adolescencija razdoblje dominantnog rasta i razvoja, razdoblje velikih promjena, ali i razdoblje usvajanja zdravih životnih navika te da TA u adolescenciji može pridonijeti razvoju zdravih životnih navika u odrasloj dobi (Dumith, Gigante, Domingues, & Kohl, 2011; Telama, 2009) i da pomaže u smanjenju incidencije KNB, razumljivo je da valja uložiti napore u edukaciju djece i mladih o važnosti i dobrobitima TA, razumijevanju TA, kao i u razvoj interventnih javnozdravstvenih programa usmjerenih povećanju razine TA djece i mladih.

TA, stanje fitnesa (SF) i tjelesno vježbanje pojmovi su koji opisuju različite koncepte. Međutim, često se brkaju, a ponekad i koriste kao alternativa jedan drugome. Tjelesno vježbanje planirana je i ponavljajuća TA kojoj je osnovni cilj poboljšanje i/ili održavanje čovjekovih tjelesnih sposobnosti, dok se SF odnosno tjelesna kondicija definira kao skup karakteristika

koje pojedinci imaju ili postižu, a povezani su sa zdravljem ili vještinama i mogu se mjeriti posebnim testovima (Caspersen, Powell, & Christenson, 1985).

TA se definira kao svaki pokret ljudskog tijela izveden aktivacijom skeletnih mišića, a koji zahtijeva potrošnju energije (Caspersen et al., 1985). WHO definira TA kao jednu od najosnovnijih ljudskih funkcija i temelj zdravlja tijekom cijeloga života te kao alat za postizanje energetske ravnoteže i kontrole prekomjerne tjelesne mase i debljine (World Health Organization, 2015). Razlikujemo više oblika i razina intenziteta TA. Potrošnja energije TA uglavnom se izražava putem metaboličkog ekvivalenata (MET), koji je jednak  $1 \text{ kcal} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$ . MET ujedno predstavlja mjeru koja se najčešće koristi kako bi se iskazao intenzitet TA. Osobe čija je ukupna razina TA manja od 600 MET-minuta/tjedan smatraju se nedovoljno aktivnima, a navedena razina TA od 600 MET-minuta/tjedan predstavlja 150 minuta tjedno TA umjerenog intenziteta ili 75 minuta tjedno TA visokog intenziteta (Lauš, Jurakić, & Jozić, 2020).

U svakodnevnom životu TA se može okarakterizirati kao profesionalna, odnosno aktivnost na radnom mjestu, prijevozna, kućanska, sportska i aktivnost u slobodno vrijeme (*leisure-time*) (Caspersen et al., 1985). Ona TA za koju se smatra da ima najrazličitije zdravstvene dobrobiti sastoji se od dinamičkih i ritmičkih kontrakcija velikih mišića koji prenose tijelo na daljinu ili protiv gravitacije tijekom duljeg vremenskog razdoblja pri čemu se troši 200 do 400 kilokalorija (ili 4 kilokalorije po kilogramu tjelesne težine) (Haskell, Montoye, & Orenstein). Kako bi se osigurale optimalne zdravstvene dobrobiti, takvu TA trebalo bi izvoditi svakodnevno ili barem svakoga drugoga dana te nadograditi je različitim vježbama snage i gibljivosti.

Točnije, djeca i adolescenti (5 – 17 godina) trebali bi imati svakoga dana najmanje 60 minuta TA umjerenog do visokog intenziteta te tri puta tjedno vježbe za jačanje mišića i kostiju, dok bi odrasli (18 – 64 godine) trebali imati najmanje 150 do 300 minuta TA umjerenog intenziteta ili 75 do 150 minuta TA visokog intenziteta tjedno te najmanje dva puta tjedno vježbe za jačanje mišića koje uključuju sve glavne mišićne skupine (World Health Organization, 2020).

Međutim, istraživanja su pokazala da značajan broj adolescenata ne ispunjava preporučene smjernice TA i da razdoblje adolescencije karakterizira značajniji pad razine TA. Poznato je kako djeca i adolescenti provode slobodno vrijeme u sjedilačkim aktivnostima kao što su igranje igrica na računalu ili mobitelu i gledanje u ekrane, a sve manje u aktivnostima na svježem zraku. Velika međunarodna studija koja je uključila 1,6 milijuna adolescenata iz 146

zemalja u dobi od 11 do 17 godina pokazala je da 81 % adolescenata, od čega 77,6 % dječaka i 84,7 % djevojčica, ima nedovoljnu TA (Guthold et al., 2020). Održavanje odgovarajuće TA posebno je važno među mladima (djecom i adolescentima) jer TA poboljšava njihove srčano-žilne i mišićne funkcije, zdravlje skeleta, metabolizma i sastav tijela (Janssen & Leblanc, 2010) te je nužna za razvoj njihovih osnovnih motoričkih sposobnosti (World Health Organization, 2015). Nadalje, odgovarajuća razina TA tijekom adolescencije pridonosi razvoju i održavanju zdravog načina života u odrasloj dobi (Telama, 2009).

Nasuprot tome, nedovoljna TA izravno utječe na sadašnje zdravlje djece i adolescenata, ali može ostaviti i ozbiljne posljedice na njihovo buduće zdravlje (Guthold et al., 2020). Sedentaran način života tijekom djetinjstva i adolescencije, kao i SF u adolescenciji, povezani su s lošim zdravstvenim statusom odraslih (Hallal et al., 2006). Zbog toga je od iznimne važnosti početi s izvođenjem redovite TA i stvaranjem zdravih životnih navika što ranije te TA smatrati iznimno važnom za javno zdravstvo (Hallal et al., 2006).

Istraživanja provedena na adolescentima u Hrvatskoj i Bosni i Hercegovini također su zabilježila nedovoljnu TA te populacije (Miljanovic Damjanovic, Obradovic Salcin, Zenic, Foretic, & Liposek, 2019; Štefan et al., 2018). Posebno zabrinjava podatak WHO iz 2018. godine na području Hrvatske gdje je prikazano kako samo 19 % petnaestogodišnjaka, od čega 25 % dječaka i 12 % djevojčica, dostiže preporučene razine TA (World Health Organization, 2018), dok 13 % djece i adolescenata širom svijeta ima mentalne poremećje koji su uglavnom neprepoznati i neliječeni (World Health Organization, 2021). Adolescenti s mentalnim zdravstvenim problemima posebno su osjetljivi na društvenu isključenost, diskriminaciju, teškoće u obrazovanju, rizično ponašanje, tjelesno loše zdravlje i kršenje ljudskih prava, a TA osigurava im zdrav rast i razvoj te može poboljšati njihovo mentalno zdravlje i kvalitetu života (World Health Organization, 2021).

S obzirom na problem smanjene TA globalno, adolescenti se smatraju najranjivijom skupinom. Stoga je od iznimne važnosti istražiti čimbenike koji utječu na TA kod djece i mladih i pozornost usmjeriti na promociju zdravstveno usmjerenih tjelesnih aktivnosti tijekom cijeloga životnoga vijeka.

## 1.2. Stanje fitnesa i tjelesna aktivnost adolescenata

Životne navike, spol, okruženje, roditelji i obitelj neki su od najvažnijih čimbenika utjecaja na TA (Sallis, Prochaska, & Taylor, 2000; Vilhjalmsson & Kristjansdottir, 2003). Bavljenje sportom i SF također su povezani s višim razinama TA (Basterfield, Burn, Galna, Karoblyte, & Weston, 2021; Gilic, Zenic, Separovic, Jurcev Savicevic, & Sekulic, 2021; Sekulic et al., 2020). Točnije, adolescenti s boljim SF dostižu više razine TA vjerojatno jer imaju više motivacije, samopouzdanja, znanja o vježbanju i pozitivnim efektima vježbanja na zdravlje, uživaju u aktivnosti i imaju socijalnu podršku (Sallis et al., 2000).

SF definira se kao sposobnost obavljanja TA, a odnosi se na čitav niz fizioloških i psiholoških svojstava te se obično promatra kao jedan od ključnih pokazatelja zdravstvenog stanja u djece i adolescenata i stoga predstavlja mjeru većine tjelesnih funkcija, uključujući mišićno-koštane, kardiorespiratorne i metaboličke sustave (Ortega, Ruiz, Castillo, & Sjostrom, 2008). Komponente SF koje imaju izravan utjecaj na zdravstveno stanje osobe jesu: (i) srčano-žilna izdržljivost, (ii) mišićna izdržljivost, (iii) mišićna snaga, (iv) sastav tijela i (v) fleksibilnost (Caspersen et al., 1985). Međutim, navedene komponente ne moraju nužno biti jednako razvijene. Točnije, osoba može biti snažna i izdržljiva, a da pri tome ne mora biti i fleksibilna. Genetika također djelomično određuje SF, međutim na njega veliki utjecaj mogu imati različiti čimbenici okoline, ponajprije TA i tjelesno vježbanje. Navedene komponente SF iznimno su važne za unaprjeđenje zdravlja adolescenata općenito, zato pozornost treba usmjeriti upravo na njihovo poboljšanje i razvoj.

Budući da se SF smatra snažnim pokazateljem zdravstvenog stanja u djetinjstvu, adolescenciji i odrasloj dobi (Gontarev, Kalac, Velickovska, & Zivkovic, 2018; Ortega et al., 2008), poznavanje i dijagnosticiranje SF od temeljne je važnosti za propisivanje bilo kojeg programa tjelesnog vježbanja kako bi se spriječile neželjene posljedice. Škole imaju iznimno važnu ulogu u identificiranju učenika s niskom razinom SF. Točnije, nužno je tijekom nastave Tjelesne i zdravstvene kulture (TZK) provoditi praćenje i mjerenje SF učenika. Ukoliko se dovoljno rano, odnosno na vrijeme, uoči niska razina SF učenika, škola, odnosno nastavnici imaju mogućnost poboljšati ga poticanjem učenika na bavljenje TA te provođenjem edukacije o važnosti i dobrobitima TA. SF procjenjuje se nizom provjerenih i odgovarajućih testova koji omogućuju potpunu procjenu i učinkovitost kardiovaskularnog i metaboličkog sustava (Castillo-Garzón, Ruiz, Ortega, & Gutiérrez, 2006), a izbor odgovarajućih testova ovisi o interesu i potrebama istraživača, nastavnika i/ili trenera. Osim toga, praćenje i poboljšanje SF u djetinjstvu i adolescenciji moglo bi pridonijeti značajnom produženju očekivanog životnog

vijeka i smanjenom riziku od KNB kao što su pretilost, šećerna bolest, kardiovaskularne bolesti te poboljšati koštano i mentalno zdravlje (Gontarev et al., 2018).

Valja naglasiti da SF ne određuje sposobnost kretanja, već je SF određeno kretanjem, odnosno redovitom tjelesnom aktivnošću i vježbom (P., 1988). Doista, TA ima povoljan učinak na različite komponente SF, uključujući mišićno-koštane i kardiovaskularne. Točnije, povećanje žustre TA povezano je s većom kardiorespiratornom i mišićnom kondicijom u djece i adolescenata (Faigenbaum, Westcott, Loud, & Long, 1999).

Nadalje, adolescenti uključeni u sportske aktivnosti imaju bolje SF, što im omogućuje postizanje više razine TA (Telford et al., 2016). To se može objasniti time što će adolescenti koji su u boljoj tjelesnoj kondiciji, odnosno boljeg SF imati i više samopouzdanja i samopoštovanja te će sudjelovati u više tjelesnih aktivnosti, uključujući rekreacijske aktivnosti, sportove i neorganizirane tjelesne aktivnosti (Westerbeek & Eime, 2021). Preciznije, adolescenti koji se osjećaju sposobnima za bilo koju vrstu TA imaju veće izgleda imati višu razinu TA. Nadalje, SF kanadske djece bilo je povezano s tjelesnom pismenošću (TP), odnosno, adolescenti s boljim stanjem fitnesa posjeduju bolje vještine TP (Lang et al., 2018). Drugim riječima, adolescenti koji imaju bolje SF također posjeduju tjelesne sposobnosti, samopouzdanje, motivaciju te znanje i razumijevanje o važnosti i dobrobitima TA, što dovodi do usvajanja zdravih životnih navika (Lang et al., 2018).

Osim toga, SF pozitivno utječe i na psihičko blagostanje, a njegovo poboljšanje može imati izravan učinak na neurokemijske spojeve u mozgu, kao što su serotonin ili endorfin koji su odgovorni za podizanje raspoloženja (Ortega et al., 2008). Ovo može biti posebno važno za adolescente jer je adolescencija upravo razdoblje u kojemu osobe postaju svjesne sebe i svojega izgleda. Preciznije, adolescenti s višom razinom SF vjerojatno su i boljeg tjelesnog izgleda, a samim time i zadovoljniji. Ovo može biti objašnjenje i za bolje mentalno zdravlje adolescenata s boljim SF. Utjecaj na mentalno zdravlje mladih osoba moglo bi za posljedicu imati i mentalno zdraviju odraslu osobu. Nadalje, studija provedena na 582 američka adolescenta iz 259 javnih škola iz Illinoisa zabilježila je da je SF povezano i s akademskim postignućima mladih, osobito s matematikom, čitanjem i s ukupnom uspješnosti u učenju (Castelli, Hillman, Buck, & Erwin, 2007). Za kontinuirano i cjeloživotno održavanje odgovarajućeg SF samo povećanje TA smatra se nedovoljnim (Lubans, Morgan, Cliff, Barnett, & Okely, 2010). Stoga je važno istražiti koji sve čimbenici mogu biti odgovorni za održavanje postojećeg te daljnje unaprjeđenje SF kod adolescenata.

### 1.3. Pandemija bolesti COVID-19

Pojava i brzo širenje SARS-CoV-2 virusa dovelo je 11. ožujka 2020. do proglašenja pandemije bolesti COVID-19 (Cucinotta & Vanelli, 2020). Glavna strategija za kontrolu pandemije bila je provedba mjera socijalnog distanciranja, što je uključivalo zatvaranje škola, sveučilišta, kafića, restorana, sportsko-rekreacijskih sadržaja i klubova te drugih mjesta društvenih okupljanja (Bedford et al., 2020). Studije su redovito izvještavale o smanjenju razine TA diljem svijeta kao rezultat nametnutih mjera socijalnog distanciranja tijekom pandemije (Caputo & Reichert, 2020; Stockwell et al., 2021). Konkretno, studija provedena na adolescentima iz Irske izvijestila je da je 50 % adolescenata uključenih u studiju pokazalo smanjenje razine TA tijekom nametnutih mjera zaključavanja (engl. *lockdown*) zbog pandemije bolesti COVID-19 (Ng, Cooper, McHale, Clifford, & Woods, 2020). Kod španjolskih adolescenata pokazalo se smanjenje TA umjerenog i visokog intenziteta za 29,5 %, odnosno 18,3 % tijekom *lockdowna* (Rodriguez-Larrad et al., 2021). Smanjenje TA i povećanje sedentarnog ponašanja potvrđeno je kod adolescenata iz Australije, Kanade, Španjolske, Italije, Njemačke i Brazila (Gallo, Gallo, Young, Moritz, & Akison, 2020; Giustino et al., 2020; Lopez-Bueno et al., 2020; Malta et al., 2021; Moore et al., 2020; Munasinghe et al., 2020; Schmidt et al., 2020).

Smanjenje TA kao posljedica nametnutih epidemioloških mjera i socijalnog distanciranja zabilježeno je i kod adolescenata iz Hrvatske i Bosne i Hercegovine (Gilic, Ostojic, Corluka, Volaric, & Sekulic, 2020; Karuc, Sorić, Radman, & Mišigoj-Duraković, 2020; Sekulic et al., 2020; Zenic et al., 2020). Naime, razina TA hrvatskih adolescenata smanjila se za 11,45 % (Zenic et al., 2020). Slično je primijećeno i u Bosni i Hercegovini gdje je 50 % adolescenata imalo dovoljne razine TA prije pandemije, dok je u pandemiji dovoljnu razinu TA imalo 24 % adolescenata (Zenic et al., 2020).

Osim na smanjenje razine TA, pandemija bolesti COVID-19 imala je negativan utjecaj i na razinu SF adolescenata, što je bilo očekivano jer TA ima izravan utjecaj na SF. Na primjer, studija provedena na 2698 portugalskih adolescenata zabilježila je da je umjereni i žustra TA imala pozitivan utjecaj na SF portugalskih adolescenata te stoga predlažu smanjenje vremena provedenog u sedentarnom ponašanju, povećanje vremena provedenog u kretanju i TA, što bi u konačnici trebalo poboljšati SF i zdravlje adolescenata (Judice et al., 2017). Nadalje, studija norveških istraživača na 447 adolescenata zabilježila je povećanje TA i poboljšanje SF (posebno trkačke izdržljivosti) kao rezultat desetomjesečne intervencije koja se sastojala od aktivnosti provedenih u okviru nastave TZK, aktivnosti za domaću zadaću i aktivnosti za

vrijeme odmora (Seljebotn et al., 2019). Slično ovome, nakon 16 tjedana promocije TA korejski adolescenti poboljšali su svoju razinu SF (Song, Song, & Kim, 2021). U kohortnoj studiji provedenoj na hrvatskim adolescentima zabilježen je negativan utjecaj pandemije bolesti COVID-19 na SF (osobito na mišićnu snagu) izrazito kod mladića (Sunda, Gilic, Peric, Jurcev Savicevic, & Sekulic, 2021).

Na temelju rezultata dosadašnjih studija možemo reći da je smanjenje TA tijekom pandemije neupitno, ali i zabrinjavajuće. Zbog toga je od iznimne važnosti procijeniti zaštitne i rizične čimbenike povezane sa smanjenjem TA. Dosadašnje studije pokazale su da je nekoliko čimbenika povezanih sa smanjenjem TA tijekom pandemije. Na primjer, muški spol, urbana zajednica i zlouporaba supstanci evidentirani su kao faktori rizika za smanjenje TA (Gilic et al., 2020; Sekulic et al., 2020; Zenic et al., 2020). Također, viša razina TA, bolja TP, bolje roditeljsko obrazovanje i roditeljska podrška pronađeni su kao čimbenici koji mogu spriječiti smanjenje razine TA tijekom pandemije bolesti COVID-19 (Gilic et al., 2020; Sekulic et al., 2020; Zenic et al., 2020). Evidentirano je dramatično smanjenje TA i kao rezultat nametnutih mjera socijalnog distanciranja tijekom pandemije bolesti COVID-19, a adolescenti su u tom pogledu prepoznati kao posebno ranjiva skupina.

#### 1.4. Tjelesna pismenost

Iako se pojam TP upotrebljava dugi niz godina, posljednja dva desetljeća dala su ovom pojmu veću važnost (Hyndman & Pill, 2017; Jurbala, 2015). Posljednjih godina TP postaje sve utjecajniji koncept u obrazovanju, sportu i rekreaciji, osobito u Kanadi i Australiji. Prema izvješću Aspenskog instituta, Kanada, Engleska i Wales zemlje su s dobro uspostavljenim inicijativama i programima TP implementiranim u sustav obrazovanja i sporta (O. Spengler & Cohen, 2015). Organizacija Ujedinjenih naroda za obrazovanje, znanost i kulturu (UNESCO) identificirala je 2015. godine TP kao jedan od ključnih temelja za kvalitetne obrazovne i sportske programe te preporučila da kreatori politika stave veći naglasak na koncept TP radi promicanja TA i zdravlja (United Nations Educational Scientific and Cultural Organization, 2015).

Iako je koncept TP u mnogim zemljama dobio na važnosti i sve se više implementira u obrazovne i sportske sustave s ciljem promocije tjelesno aktivnog i zdravog načina života od najranije dobi, u Hrvatskoj je ovaj koncept još uvijek nedovoljno istražen. Međutim, hrvatski istraživači smatraju da TP zaslužuje posebnu pozornost iz perspektive eventualne ciljane intervencije koja može rezultirati pozitivnim učincima na TA (Sekulic et al., 2020).

U izvrsnom pregledu ovog koncepta, Mandigo i sur. između ostalog navode da je „tjelesna pismenost ključna za stjecanje osnovnih životnih vještina svakog djeteta, adolescenta i odrasle osobe koja im osigurava lakše suočavanje i rješavanje različitih izazova tijekom života” (Mandigo, Francis, Lodewyk, & Lopez, 2009). TP se može opisati kao sklonost da se kapitalizira naša ljudska sposobnost gdje pojedinac ima motivaciju, samopouzdanje, fizičku sposobnost, znanje i razumijevanje kako bi preuzeo odgovornost za održavanje svrhovite TA tijekom života (Whitehead, 2013). Uz to, TP predstavlja osnovu ponašanja, svijesti, znanja i razumijevanja povezanih sa zdravim aktivnim načinom života i pozitivnim zdravstvenim odabirima tijekom cijeloga životnoga vijeka (M. Tremblay & Lloyd, 2010).

Stoga se smatra da je „tjelesno pismen pojedinac onaj koji ima motivaciju, samopouzdanje, znanje, vještine i kondiciju potrebnu za uživanje i predanost tjelesnoj aktivnosti i ponašanjima povezanim s optimalnim tjelesnim i mentalnim zdravljem” (Francis et al., 2016). Osim toga, tjelesno pismen pojedinac kreće se staloženo, učinkovito i samouvjerenjeno u stresnim, urgentnim i izazovnim životnim situacijama te može odgovarajuće reagirati na njih, bez obzira na okruženje u kojem se nalazi (Jurbala, 2015; Whitehead, 2013). Nadalje, tjelesno pismen pojedinac ima dobro razvijen osjećaj za sebe što pozitivno utječe na



njegovo samopoštovanje i samopouzdanje te empatiju prema drugima (Jurbala, 2015; Whitehead, 2013). Naposljetku, tjelesno pismen pojedinac ima sposobnost identificirati i artikulirati bitne čimbenike koji utječu na učinkovitost izvedbe njegovih pokreta te razumije principe unaprijeđenja zdravlja, s obzirom na osnovne segmente kao što su tjelovježba, san i prehrana (Whitehead, 2010). Ideja bolje kvalitete života kroz TP oduševila je mnoge, posebno praktičare u području obrazovanja, rekreacije, javnog zdravstva i sporta, koji su prihvatili koncept kako bi unaprijedili svoj interes za povećanje razine TA ili poboljšanje sportske izvedbe (Jurbala, 2015).

Rezultati nedavnih studija ukazuju na to da postoji niži pad razine TA tijekom pandemije u adolescenata koji su imali bolju TP (Gilic et al., 2020; Sekulic et al., 2020). Po svemu sudeći, izgleda da su adolescenti s boljom TP bili sposobniji za provođenje odgovarajućih TA tijekom pandemije. To zapravo podržava trenutačne trendove gdje je TP dobila posebnu pozornost za promicanje zdravlja te je uvedena u nekoliko sportskih i obrazovnih politika (Edwards et al., 2018). Prema kanadskoj procjeni TP, TP se sastoji od četiri domene:

- stanje fitnesa (tjelesna kondicija) (SF)
- svakodnevno ponašanje (SP)
- motivacija i samopouzdanje (MS)
- znanje i razumijevanje (ZR) (Longmuir et al., 2015).

#### **1.4.1. Domena stanje fitnesa (tjelesna domena)**

Domena stanje fitnesa tjelesne pismenosti (DSF-TP) domena je koja se odnosi na vještine i sposobnosti koje osoba stječe i primjenjuje kroz kretanje. Preciznije, DSF-TP fokusira se na vještine kretanja, kontrolu tijela i ukupnu kondiciju koju osoba stječe i primjenjuje pokretom (Keegan, Barnett, & Dudley, 2019). Uključuje primjenu vještina za izvođenje pokreta potrebnih za svladavanje izazova u različitim situacijama i okruženjima poput zemlje, vode, leda ili snijega. Uključuje također i motoričke vještine, koordinaciju, stabilnost/ravnotežu, fleksibilnost (gibljivost), agilnost (okretnost), mišićnu snagu, mišićnu izdržljivost, srčano-žilnu izdržljivost, manipulaciju objektima, brzinu reakcije i brzinu.

Ove vještine se uče, usvajaju i primjenjuju kroz kretanje dok osoba koristi svoje tjelesne, psihološke, socijalne i kognitivne sposobnosti i potencijale za daljnji cjeloživotni razvoj i učenje, odnosno cjeloživotno sudjelovanje u kretanju i tjelesnoj aktivnosti. Razvojem i

unaprjeđenjem SF kroz navedene elemente osoba stječe kompetencije za kretanje uz održavanje pravilnog položaja tijela i ravnoteže, svladavanje izazova u različitim okruženjima, primjenjivanje strategija kretanja koje situacije ili okruženja zahtijevaju, manipuliranje objektima kroz različite pokrete i tjelesne aktivnosti, odnosno stječe razinu tjelesne kondicije koja joj omogućuje uspješno sudjelovanje u nizu TA (Keegan et al., 2019).

#### **1.4.2. Domena svakodnevno ponašanje (društvena domena)**

Domena svakodnevno ponašanje tjelesne pismenosti (DSP-TP) ili društvena domena fokusira se na sposobnost interakcije s drugima u odnosu na kretanje (Keegan et al., 2019). Uključuje razvoj društvenih vještina kao što su suradnja, *fair play*, rukovođenje i komunikacija koje nam pomažu uživati u sudjelovanju i učinkovitoj interakciji s drugima. Razvijajući vještine kroz svakodnevno ponašanje, osoba može naučiti surađivati, pregovarati i upravljati vlastitim emocijama te će vjerojatnije primijeniti ove vještine na niz tjelesnih pokreta i aktivnosti. Ove vještine također se uče, usvajaju i primjenjuju kroz kretanje dok osoba koristi sve svoje sposobnosti i potencijale za sudjelovanje u kretanju.

Osim toga, DSP-TP podrazumijeva da je osoba sposobna za izgradnju odnosa i održavanje poštovanja koji joj omogućuju učinkovitu interakciju i suradnju s drugima, izgradnju etičkih načela i inkluzivnog ponašanja u tjelesnoj aktivnosti uključujući razumijevanje kada biti član, a kada vođa tima, zatim razvijanje osjećaja razumijevanja i otvorenosti pri sudjelovanju u tjelesnim aktivnostima što može uključivati dijeljenje i stjecanje iskustva iz vlastite kulture i kulture drugih te naposljetku razvijanje *fair playa* u raznim TA i različitim okruženjima (Keegan et al., 2019).

#### **1.4.3. Domena motivacija i samopouzdanje (afektivna domena)**

Domena motivacija i samopouzdanje tjelesne pismenosti (DMS-TP) usredotočuje se na osjećaje i emocije prema kretanju i TA (Keegan et al., 2019). Uključuje razvoj samopoštovanja, samopouzdanja i motivacije te razumijevanje emocionalne reakcije povezane s kretanjem i tjelesnom aktivnošću. Odnosi se također na interes i uživanje u TA, povjerenje, motivaciju, povezanost uz mjesto, samopouzdanje, samoregulaciju (emocija) i tjelesnu samoregulaciju. Ove vještine se uče, usvajaju i primjenjuju također kroz kretanje dok osoba koristi sve svoje

potencijale i sposobnosti za cjeloživotno učenje i daljnji razvoj s ciljem podizanja kvalitete života.

Nadalje, DMS-TP podrazumijeva da je osoba sposobna prepoznati i ostvariti interes za tjelesnu aktivnost, podrazumijeva samopoštovanje, samopouzdanje, motivaciju i uživanje u tjelesnoj aktivnosti iz različitih iskustava kretanja, razumijevanje i upravljanje emocionalnim reakcijama poput empatije i osjetljivosti tijekom kretanja i tjelesnih aktivnosti, razumijevanje i upravljanje tjelesnim odgovorima kao što su umor ili bol tijekom kretanja i tjelesnih aktivnosti te ustrajanje u kretanju bez obzira na poteškoće, izazove ili neuspjehe s uvjerenjem da će poboljšanje doći s učenjem i trudom. Razvijanjem sposobnosti unutar DMS-TP osoba će biti pozitivno emotivno povezana s kretanjem te će biti samopouzdana i motivirana za održavanje aktivnog načina života tijekom cijeloga životnoga vijeka (Keegan et al., 2019).

#### **1.4.4. Domena znanje i razumijevanje (kognitivna domena)**

Domena znanje i razumijevanje tjelesne pismenosti (DZR-TP) uključuje razvoj znanja i razumijevanja osobe o tome kako, kada i zašto se kretati, kao i razvoj svijesti o važnosti i prednostima kretanja i tjelesne aktivnosti za unaprjeđenje zdravlja (Keegan et al., 2019). S obzirom na to da se TP odnosi na cjeloživotno sudjelovanje u TA (Whitehead, 2013) te na preuzimanje odgovornosti za bavljenje tjelesnim aktivnostima tijekom života (Whitehead, 2010), posjedovanje potrebnog znanja i razumijevanja o važnosti TA i njezinim zdravstvenim benefitima iznimno je važno da bi se sve navedeno moglo ostvariti. Razvijajući vještine kroz domenu znanje i razumijevanje osoba može naučiti surađivati, pregovarati i upravljati vlastitim emocijama te će vjerojatnije primijeniti ove vještine na niz tjelesnih pokreta i aktivnosti.

DZR-TP podrazumijeva biti sposoban razmišljati, razumjeti i donijeti odluke, znajući kako i kada izvesti koji pokret, shvatiti i slijediti pravila te primijeniti taktiku ili strategije unutar igre, poznavati načine kretanja s ljudima ili oko njih i njihovih okruženja kako bi se riješili izazovi kretanja te znati i razumjeti kratkoročne i dugoročne prednosti sudjelovanja u kretanju i TA. Omogućit će sustavnu edukaciju o različitim temama ove domene, primjerice zdravstveni segmenti TP, važnost TP, specifična znanja o različitim vrstama TA i vježbi, tehničke upute o tjelesnom vježbanju.

Neki istraživači smatraju da je za razvoj TP važno razvijati znanja o tjelesnim aktivnostima i kondiciji, uključujući posjedovanje, prijenos i inovacije znanja (Liu & Chen,

2020). Doista, Ennis u svojoj studiji navodi da je „znanje srce TP” (Ennis, 2015) čime se osigurava temelj za spoznaju što učiniti te kako i kada izvesti, dok Lundvall upozorava da će se bez pozornosti usmjerene na utjelovljeno znanje „dio ambicija za pismenost izgubiti” i adolescenti možda neće osvijestiti važnost cjeloživotnog učenja kroz kretanje (Lundvall, 2015). Uz to, istraživači smatraju da obrazovanje pretjerano naglašava tjelesnu domenu, stoga predlažu da se više pozornosti posveti domeni znanje i razumijevanje tjelesne pismenosti (Hyndman & Pill, 2017). Primjena znanja od ključne je važnosti za rješavanje problema i razvoj vještina kritičkog razmišljanja.

Takav pristup može biti osobito koristan u okolnostima koje je uzrokovala pandemija bolesti COVID-19. Točnije, DZR-TP može se modificirati bez izravnog fizičkog kontakta između nastavnika i učenika. Omogućit će sustavnu edukaciju o različitim temama DZR-TP (npr. zdravstveni segmenti tjelesne pismenosti, važnost tjelesne pismenosti, specifična znanja o različitim vrstama tjelesnih aktivnosti i vježbi, tehničke upute o tjelesnom vježbanju i sl.), čak i u situacijama kada su nastavnik i učenik samo u virtualnom okruženju i kontaktu, kao u vrijeme pandemije uzrokovane pojavom bolesti COVID-19.

Nadalje, moglo bi se očekivati da će se poboljšanje DZR-TP kao rezultat ciljane intervencije i edukacije dogoditi u kraćem vremenskom razdoblju od intervencija orijentiranih na druge domene za razvoj tjelesne pismenosti (npr. stanje fitnesa, motivacije i samopouzdanja te svakodnevnog ponašanja). TP se smatra jednom od važnijih odrednica utjecaja na TA i održavanje odgovarajućeg SF (Whitehead, 2010). Osim toga, TP je osnovna paradigma te bi stoga trebala biti sadržana u javnozdravstvenim naporima usmjerenim na postizanje odgovarajuće razine TA u adolescenciji, ali i u ukupnoj populaciji (Sekulic et al., 2020). Zajedno gledano, jasno je da alarmantni pad razine tjelesne aktivnosti u adolescenata kao rezultat izrečenih mjera socijalnog distanciranja treba promatrati kao jednu od najvažnijih negativnih posljedica pandemije bolesti COVID-19. Stoga su potrebne hitne intervencije kako bi se povećala razina tjelesne pismenosti i aktivnosti adolescenata. Također, pandemija bolesti COVID-19 pokazala je da postoji potreba za specifičnim i ciljanim obrazovnim intervencijama primjenjivim u sličnim krizama.

## **1.5. Problem istraživanja**

Važnost tjelesne aktivnosti neupitna je za zdravlje adolescenata. Tjelesna aktivnost u adolescenciji ne samo da izravno djeluje na trenutni zdravstveni status i zadovoljstvo životom pojedinca već utječe na to da takvo stanje osoba zadržava u svojoj odrasloj dobi, što joj uvelike olakšava svakodnevno ponašanje. Osim tjelesne aktivnosti, ključan pokazatelj zdravstvenog stanja pojedinca je i stanje fitnesa.

Tijekom pandemije bolesti COVID-19 evidentirano je dramatično smanjenje tjelesne aktivnosti i pad razine stanja fitnesa kao rezultat nametnutih mjera socijalnog distanciranja, a adolescenti su u tom pogledu prepoznati kao posebno ranjiva skupina (Sekulic et al., 2020; Sunda et al., 2021; Zenic et al., 2020). Istodobno, postalo je jasno kako upravo edukacija u području tjelesne pismenosti može pomoći u održavanju tjelesne aktivnosti i tjelesnog fitnesa. Međutim, potrebno je prilagođavati se novonastalim situacijama. Budući da u takvim situacijama nije uvijek moguće koristiti uobičajene načine i obrasce edukacije djece i mladih, kao logična mogućnost ističe se učenje na daljinu. Stoga se nameće potreba razvoja upravo takvih obrazovnih programa na daljinu koji će biti usmjereni na poboljšanje tjelesne pismenosti s konačnim ishodom poboljšanja stanja fitnesa i povećanja tjelesne aktivnosti u adolescenata.

## **2. CILJEVI I HIPOTEZE ISTRAŽIVANJA**

Glavni je cilj ovoga istraživanja utvrditi učinkovitost originalno razvijenog programa edukacije na daljinu u pogledu poboljšanja domene znanja i razumijevanja tjelesne pismenosti i kvantitativnog povećanja tjelesne aktivnosti adolescenata.

Dodatni ciljevi su: utvrditi pouzdanost i valjanost mjernog instrumenta za procjenu tjelesne pismenosti adolescenata, utvrditi povezanost tjelesne pismenosti s tjelesnom aktivnosti i utvrditi povezanost tjelesne pismenosti sa stanjem fitnesa.

H1: Program edukacije na daljinu rezultirat će poboljšanjem domene znanje i razumijevanje tjelesne pismenosti i kvantitativnim povećanjem tjelesne aktivnosti te stanja fitnesa.

H2: Utvrdit će se zadovoljavajuća pouzdanost mjernog instrumenta za procjenu tjelesne pismenosti kod hrvatskih adolescenata.

H3: Tjelesna pismenost bit će statistički značajno pozitivno korelirana s tjelesnom aktivnosti, bolje tjelesno pismeni adolescenti bit će više tjelesno aktivni.

H4: Tjelesna pismenost bit će statistički značajno pozitivno korelirana sa stanjem fitnesa, bolje tjelesno pismeni adolescenti imat će bolje stanje fitnesa.

### 3. METODE ISTRAŽIVANJA

#### 3.1. Uzorak ispitanika

U ovom istraživanju sudjelovalo je 544 (365 Ž, 179 M) adolescenata Osječko-baranjske županije u dobi od 14 do 18 godina, uključenih u redoviti srednjoškolski sustav RH. Svi su adolescenti bili dobrog zdravlja; tijekom istraživanja nisu imali nikakvu ozljedu ili bolest. S obzirom na osnovni cilj istraživanja, na osnovi broja srednjoškolaca u Osječko-baranjskoj županiji tijekom 2020. godine (10 149), zabilježenom postotku od 20 % srednjoškolaca s dostatnom razinom tjelesne aktivnosti, razini pouzdanosti od 95 % i granici pogreške od 5 %, odgovarajući uzorak ispitanika iznosio je 241.

Izračunom vrijednosti vremenskog odmaka od dobi pri vršnoj brzini prirasta tjelesne visine za 544 ispitanika određena je biološka dob te ih se inicijalno podijelilo u skupinu biološki mlađih (290 ispitanika; vremenski odmak vršne brzine prirasta tjelesne visine manji od 0) i skupinu biološki starijih (254 ispitanika; vremenski odmak vršne brzine prirasta tjelesne visine veći od 0) ispitanika.

Potom su slučajnim odabirom te dvije skupine po biološkoj dobi dalje podijeljene na jednu intervencijsku i jednu kontrolnu skupinu, od kojih je u intervencijskoj skupini bilo 270, a u kontrolnoj 274 ispitanika, te su bile odgovarajuće po spolu. Za potrebe ovog istraživanja važno je naglasiti da se intervencijska i kontrolna skupina nisu značajno razlikovale u biološkoj dobi (Ukupni uzorak: t-test = 1,01, p = 0,31; Djevojke: t-test = 1,64, p = 0,10; Mladići: t-test = 0,57, p = 0,56). Ispitanici iz intervencijske skupine uz redovan program nastave TZK obuhvaćeni su obrazovnom intervencijom putem posebno dizajniranog programa učenja na daljinu jednom tjedno kroz dvanaest tjedana, dok su ispitanici iz kontrolne skupine pratili redovan program nastave TZK i nisu dobili nikakvu intervenciju tijekom istraživanja. Ispitanici su prije početka provedbe istraživanja obaviješteni o svrsi i protokolu istraživanja te su potpisali informirani pristanak prije početka istraživanja, dok je za maloljetne ispitanike roditelj/skrbnik potpisao pristanak. Ispitanicima su također dane upute o nošenju pedometra. Prikupljeno je odobrenje etičkog povjerenstva prije početka istraživanja.

### **3.2. Postupak prikupljanja podataka i opis istraživanja**

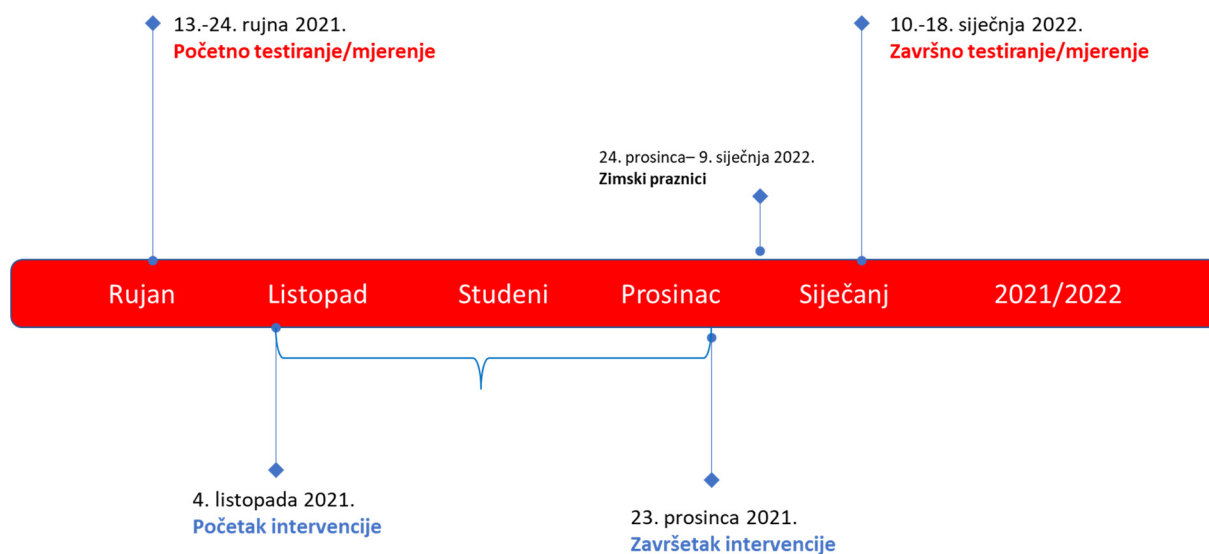
U istraživanju je za ispunjavanje upitnika za procjenu tjelesne pismenosti i tjelesne aktivnosti korištena internetska platforma Survey Monkey (SurveyMonkey Inc., San Mateo, CA, SAD). Istraživanje je provedeno od rujna 2021. godine do siječnja 2022. godine na nastavi TZK u srednjim školama na području Osječko-baranjske županije. Provedeno je uz suglasnost Povjerenstva za znanstveni rad i etiku Kineziološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, donesenoj na sjednici održanoj dana 16. srpnja 2021. godine i u skladu s Etičkim kodeksom istraživanja s djecom (Ajduković & Kolesarić, 2003).

Istraživanje se provelo kroz tri faze. Tijekom 1. faze istraživanja testirale su se sve varijable što je omogućilo: (i) provjeru valjanosti i pouzdanosti testova i (ii) utvrđivanje povezanosti tjelesne pismenosti i ostalih varijabli. U drugoj fazi izradili su se edukativni videomaterijali i primijenila se obrazovna intervencija. Intervencija je uključivala specifične informacije povezane sa zdravstvenim prednostima tjelesne aktivnosti. U trećoj fazi (nakon provedene intervencije) ponovno su se analizirale tjelesna pismenost i tjelesna aktivnost te su se utvrdili učinci intervencije.

Postupak prikupljanja podataka i rezultata mjerenja bio je u svim školama isti. Učenici su prije početka istraživanja bili upoznati sa svim detaljima istraživanja, odnosno sa svrhom, sadržajem i načinom provođenja istraživanja. Nadalje, objašnjeno im je da je sudjelovanje u istraživanju dobrovoljno i anonimno te da u svakom trenutku istraživanja mogu odustati. Istraživanje se provelo u sportskim dvoranama. Učenici su upitnike ispunjavali tijekom nastave TZK putem poveznice koju su dobili na svoje mobilne uređaje i/ili su samostalno očitali dobiveni QR kod. Prosječno vrijeme za ispunjavanje upitnika bilo je deset minuta. Ispitanici su upitnik ispunjavali na dovoljnoj udaljenosti od drugih ispitanika kako bi se zadržala njihova potpuna privatnost i kako bi na sva pitanja odgovarali potpuno samostalno. U slučaju eventualnih nejasnoća ili pitanja, ispitanici su se mogli obratiti nastavniku TZK i voditeljici istraživanja koji su tijekom prikupljanja podataka bili nazočni. Prikupljanje rezultata mjerenja također se provodilo na nastavi TZK u sportskim dvoranama u kojima postoji dovoljno prostora kako bi se zadržala potpuna privatnost svakog ispitanika u provedbi pojedinih testova koji su zahtijevali privatnost. Ispitanicima su također dane sve upute vezane za pravilno nošenje pedometra. Ispitanici su pedometar nosili tijekom 7 dana (jedan uobičajeni tjedan), a rečeno im je da ga nose tijekom cijeloga dana te da ga prije spavanja odlože pokraj kreveta.



Intervencija je provedena od listopada do prosinca 2021. godine. Primijenjeni su specifični i ciljani kratkoročni obrazovni programi usmjereni na poboljšanje domene znanje i razumijevanje tjelesne pismenosti adolescenata. U tu svrhu kreirani su različiti obrazovni videomaterijali koji su uključivali informacije o zdravstvenim dobrobitima tjelesne aktivnosti, važnosti tjelesne aktivnosti i pravilne prehrane te mogućnostima povećane tjelesne aktivnosti u ograničenom prostoru i s ograničenim resursima (tj. u okolnostima sličnim situaciji pandemije bolesti COVID-19).



**Slika 1.** Vremenska crta istraživanja s glavnim fazama istraživanja

Važno je napomenuti kako je završno testiranje provedeno odmah nakon završetka zimskih školskih praznika jer je postojala opasnost da se uslijed pandemije bolesti COVID-19 prijeđe na održavanje nastave na daljinu. U tom slučaju testiranje se ne bi moglo provesti. Upravo to se i dogodilo, s obzirom na to da je Ministarstvo znanosti i obrazovanja Republike Hrvatske donijelo Odluku o prelasku na C-model održavanja nastave (potpuna nastava na daljinu) s danom 19. siječnja 2022. godine.

Ispitanicima intervencijske skupine videomaterijali su bili slani jednom tjedno tijekom dvanaest tjedana koristeći se komunikacijom na daljinu putem službenih školskih platformi Yammer i Microsoft Teams, a cjelokupan intervencijski program prikazan je u Prilogu rada pod poveznicama otvorenog pristupa.

### 3.3. Opis intervencije

Intervencija je podrazumijevala primjenu specifičnih i ciljanih kratkoročnih obrazovnih programa, usmjerenih na poboljšanje domene znanje i razumijevanje tjelesne pismenosti. Sastojala se od različitih obrazovnih videomaterijala, uključujući informacije o zdravstvenim dobrobitima tjelesne aktivnosti, važnosti tjelesne aktivnosti općenito, važnosti pravilne prehrane, razvoju srčano-žilne izdržljivosti, mišićne snage, mišićne jakosti i gibljivosti te mogućnostima povećane tjelesne aktivnosti u ograničenom prostoru i s ograničenim resursima (tj. u okolnostima sličnim situaciji pandemije bolesti COVID-19). Kroz 12 tjedana učenicima su putem unaprijed odabranog oblika komunikacije na daljinu (društvena mreža Yammer, platforma Microsoft Teams) podijeljeni videomaterijali.

Prvi videouradak koji se diseminirao u prvom tjednu intervencije odnosio se na Tjelesnu pismenost. Učenici su uvodno dobili osnovne informacije o problemu nedostatke tjelesne aktivnosti kod adolescenata, o problemu pretilosti kao ozbiljnom javnozdravstvenom problemu te informacije o tome što je Tjelesna pismenost i što nam osigurava njezin razvoj. U ovom videouratku predstavljen je i definiran pojam Tjelesna pismenost te analizirana važnost znanja i razumijevanja tjelesne pismenosti.

Tjedan 1. – Tjelesna pismenost – uvodni videouradak [https://youtu.be/s1J4z\\_nNTRw](https://youtu.be/s1J4z_nNTRw)

Sljedeća tri videouratka, koja su se diseminirala u drugom, trećem i četvrtom tjednu intervencije, obrađivala su problem srčano-žilne izdržljivosti. U drugom videouratku učenicima se predstavio pojam srčano-žilne izdržljivosti. Osim toga, učenici su dobili informacije o tome što treba raditi, kada treba raditi, kako i na koji način raditi da bi se poboljšala njihova srčano-žilna izdržljivost. U trećem videouratku učenici su upoznati s definicijom srčano-žilne izdržljivosti. Nadalje, dobili su informacije o tome kako prepoznamo kada radimo na srčano-žilnoj izdržljivosti, tko treba raditi na njezinom poboljšanju i u kojem razdoblju života, koje su dobrobiti poboljšanja srčano-žilne izdržljivosti za svakodnevni život te prijedlog konkretnih aktivnosti za njezino poboljšanje. U četvrtom videouratku ponovljene su informacije iz drugog i trećeg videouratka, no izrečene su i prikazane na drugačiji način. Također su učenicima predstavljeni sinonimi srčano-žilne izdržljivosti, dane su im dodatne informacije kako je poboljšati i što njezino poboljšanje predstavlja za cjeloživotno zdravlje, koje su zdravstvene dobrobiti njezina poboljšanja te su naposljetku dani „recepti” za njezino poboljšanje.

Tjedan 2. – Srčano-žilna izdržljivost 1. <https://youtu.be/JV33OUG9dzA>

Tjedan 3. – Srčano-žilna izdržljivost 2. <https://youtu.be/tSXYnDAsjc>

Tjedan 4. – Srčano-žilna izdržljivost 3. [https://youtu.be/XO\\_jj\\_zC7oM](https://youtu.be/XO_jj_zC7oM)

Nadalje, tri videouratka koja su se diseminirala u petom, šestom i sedmom tjednu intervencije obrađivala su problem mišićne snage. U petom videouratku predstavio se pojam mišićne snage. Učenici su dobili informacije što je snaga, kako i na koji način savladati neki otpor, o čemu ovisi snaga te kako i na koji način jačati mišiće. U šestom videouratku učenici su upoznati kako unaprijediti razinu snage, koje su prednosti treninga snage za ljudsko tijelo te što se i na koji način može raditi da bi se snaga poboljšala. U sedmom videouratku ponovljene su informacije iz petog i šestog videouratka, no izrečene su i prikazane na drugačiji način. Učenicima su predstavljene dobrobiti treninga snage, gdje se može provoditi i kojim pomagalicama se služiti u treningu snage, koje mišiće treba vježbati te upute za njezino poboljšanje.

Tjedan 5. – Snaga 1. <https://youtu.be/sAaBvpsUXDs>

Tjedan 6. – Snaga 2. <https://youtu.be/3sGXn7EMjbk>

Tjedan 7. – Snaga 3. <https://youtu.be/ZvD6kIXf8ZU>

U osmom i devetom tjednu intervencije diseminirana su dva videouratka kojima se predstavio pojam fleksibilnosti. U osmom videouratku učenici su dobili informacije što je fleksibilnost i kako je poboljšati, a u devetom videouratku učenici su dobili informacije o tome koje su dobrobiti fleksibilnosti, koji su nedostaci smanjene fleksibilnosti te upute za njezino poboljšanje.

Tjedan 8. – Fleksibilnost 1. <https://youtu.be/EJP-BZqwZwc>

Tjedan 9. – Fleksibilnost 2. <https://youtu.be/GK4BWv8Q-w0>

U desetom i jedanaestom tjednu intervencije diseminirana su dva videouratka u kojima se govorilo o pravilnoj prehrani. Učenici su dobili informacije o tome što je to prirodna i manje prirodna hrana, što su prirodne prerađevine i kako ih napraviti, što je najbolje jesti, što je debljina i kako je vidimo, utječu li hrana i prehrana na stvaranje viška masnog tkiva, koju hranu izbjegavati te kako se zaštititi od nastanka viška masnog tkiva.

Tjedan 10. – Prehrana 1. <https://youtu.be/9a5pxN88EUE>

Tjedan 11. – Prehrana 2. <https://youtu.be/CpvhV003xaE>

Posljednji videouradak diseminiran je u posljednjem tjednu intervencije. Tema ovoga videouratka bila je Tjelesna pismenost. U njemu su ponovljene informacije iz svih jedanaest videouradaka, no izrečene su i prikazane na drugačiji način s posebnim naglaskom na znanje i razumijevanje tjelesne pismenosti.

Tjedan 12. – Tjelesna pismenost – završni videouradak <https://youtu.be/Sx1RQ3ywHII>

### 3.4. Mjerni instrumenti i varijable

U ovom istraživanju analizirane su:

- tjelesna aktivnost
- morfološke antropometrijske varijable
- stanje fitnesa
- domena znanje i razumijevanje tjelesne pismenosti.

#### 3.4.1. Tjelesna aktivnost

##### 3.4.1.1. Izravno mjerenje tjelesne aktivnosti

Izravno mjerenje TA vršilo se pomoću pedometara. Ovi uređaji koriste se za praćenje dnevnog broja koraka i koriste se kao objektivna mjera tjelesne aktivnosti. Pedometri su umjereno do visoko korelirani s brojnim drugim objektivnim mjerama tjelesne aktivnosti, poput akcelerometara, mjerača brzine otkucaja srca, volumena maksimalnog primitka kisika tijekom vježbanja (Beets, Patton, & Edwards, 2005). Uz to, pružaju trenutačne povratne informacije o postizanju ciljeva aktivnosti i mogu se koristiti kao alat za motivaciju i obrazovanje (Coffman, Reeve, Butler, Keeling, & Talbot, 2016). U ovom istraživanju koristili smo pedometre Yamax SW-200 (Yamasa Tokei Keiki Co. Ltd., Tokio, Japan), koji se često koriste u populacijskim istraživanjima i koji pokazuju visoku pouzdanost i valjanost kod djece, adolescenata i odraslih. Konačno, ovaj se uređaj obično koristi kao kriterij za određivanje valjanosti ostalih uređaja za mjerenje koraka (Beets et al., 2005; McNamara, Hudson, & Taylor, 2010; Schneider, Crouter, & Bassett, 2004).

##### 3.4.1.2. Upitnik tjelesne aktivnosti adolescenata (PAQ-A)

Za neizravnu procjenu razina tjelesne aktivnosti koristio se upitnik PAQ-A (Janz, Lutuchy, Wenthe i Levy, 2008). PAQ-A je upitnik o posljednjih sedam dana aktivnosti koji ispitanici samostalno popunjavaju, a služi za mjerenje razine tjelesne aktivnosti kod adolescenata od 14 do 19 godina. Pouzdanost i valjanost PAQ-A upitnika dokazana je na uzorku adolescenata iz Hrvatske i Bosne i Hercegovine (Miljanović Damjanović, Obradović Salcin, Zenić, Foretić i Liposek, 2019; Samaržija i Mišigoj-Duraković 2013).

Ovaj se upitnik sastoji od 9 čestica. Čestica 1. procjenjuje tjelesnu aktivnost u slobodno vrijeme (npr. vožnja biciklom, hodanje, trčanje, ples, nogomet); čestica 2. procjenjuje tjelesnu

aktivnost tijekom nastave TZK; čestica 3. procjenjuje tjelesnu aktivnost tijekom pauze za ručak; čestica 4. procjenjuje tjelesnu aktivnost odmah nakon škole; čestica 5. procjenjuje tjelesnu aktivnost tijekom večeri; čestica 6. procjenjuje tjelesnu aktivnost tijekom vikenda; čestica 7. procjenjuje opću tjelesnu aktivnost tijekom slobodnog vremena; čestica 8. procjenjuje uključenost u tjelesnoj aktivnosti svakoga dana u tjednu; i čestica 9. koristi se za identificiranje ispitanika koji su bolesni, ozlijeđeni ili imaju bilo koji drugi uzrok smanjene tjelesne aktivnosti i ne koriste se u konačnom rezultatu.

Čestice od 1 do 8 boduju se na skali od 1 do 5, pri čemu 1 predstavlja nikakvu aktivnost ili nisku razinu aktivnosti, a 5 predstavlja visoku razinu aktivnosti. Konačni rezultat PAQ-A izračunat će se kao aritmetička sredina ocjena iz svih čestica (Kowalski, Crocker i Donen, 2004). Ispitanici su odgovorili na PAQ-A pomoću elektronske verzije upitnika koja je nedavno razvijena i koja je detaljno predstavljena drugdje (Gilić i sur., 2020 ; Zenić i sur., 2020).

### **3.4.2. Morfološke antropometrijske varijable**

Morfološke antropometrijske varijable obuhvaćale su tjelesnu visinu, sjedeću tjelesnu visinu, tjelesnu masu i indeks tjelesne mase. U svrhu procjene biološke dobi ispitanika koristila se varijabla vršna brzina prirasta (VBP) (engl. *peak height velocity maturity offset value*) (Uzelac-Šćiran, 2021).

Tjelesna visina mjerena je visinomjerom. Ispitanici su stajali bosu na ravnoj i čvrstoj podlozi u uspravnom položaju. Položaj glave ispitanika ispunjavao je uvjet frankfurtske horizontale, pogledom usmjerenim ravno naprijed. Rezultat se očitao na mjernoj skali u razini donje plohe klizača, s točnošću od 0,1 centimetar. Sjedeća tjelesna visina također se mjerila visinomjerom. Ispitanici su sjedili na stolcu, uspravnog trupa, položaj glave ispitanika zadovoljavao je uvjet frankfurtske horizontale. Mjerila se udaljenost od podloge na kojoj je ispitanik sjedio do tjemena glave. Rezultat se očitavao na mjernoj skali u razini donje plohe klizača, s točnošću od 0,1 centimetar. Za mjerenje tjelesne mase ispitanici su stajali bosu i u uspravnom položaju na digitalnoj dijagnostičkoj vagi (Omron BF 511), odjeveni u sportsku majicu i kratke hlačice. Rezultat se očitavao u kilogramima s točnošću od 0,1 kilogram. Indeks tjelesne mase izračunat je iz sljedeće formule: (indeks tjelesne mase = tjelesna masa [kg] / tjelesna visina [m]<sup>2</sup>) (Nuttall, 2015).

Vršna brzina prirasta za djevojke izračunata je iz sljedeće formule:

$$\text{vršna brzina prirasta} = -8,128741 + (0,0070346 \times (\text{dob} \times \text{sjedeća visina}))$$

Vršna brzina prirasta za mladiće izračunata je iz sljedeće formule:

$$\text{vršna brzina prirasta} = (-8,128741 - 0,2683693) + (0,0070346 \times (\text{dob} \times \text{sjedeća visina})) \text{ (Moore et al., 2015).}$$

### 3.4.3. Stanje fitnesa

Mjerenje stanja fitnesa uključivalo je mjerenje sljedećih testova:

- skok u dalj s mjesta
- sjed-pretklon
- beep-test
- maksimalni broj podizanja trupa u 60 sekundi.

Svi se testovi redovito koriste u školskom sustavu, a pouzdanost je dokazana prethodnim studijama (M. Mraković, Findak, Metikoš, & Neljak, 1996; Zenic, Foretic, & Blazevic, 2013).

Svrha testa skok u dalj s mjesta procjena je eksplozivne snage donjih ekstremiteta. Test se izvodio na posebnoj podlozi za mjerenje skoka u dalj s centimetarskom trakom (Ghia Sport, Pazin, Hrvatska). Ispitanici su stajali bos i iza startne oznake u raskoračnom stavu širine kukova tako da su vrhovi stopala bili postavljeni do samog ruba startne crte, čeonu prema podlozi za skok u dalj te su izvodili sunožni skok prema naprijed, najdalje što mogu. Mjerila se dužina skoka od nulte vrijednosti na centimetarskoj traci do otiska stopala na strunjači koji je najbliži mjestu odraza. Rezultat se očitavao u centimetrima (Thomas et al., 2020).

Svrha testa sjed-pretklon procjena je gibljivosti ponajprije donjeg dijela leđa i stražnjih strana natkoljenica koja je definirana kao sposobnost izvođenja maksimalne amplitude jednog pokreta. Test se izvodio pomoću univerzalne drvene klupice. Ispitanici su sjedili na čvrstoj podlozi bos. Noge su im bile potpuno opružene te su cijelom površinom stopala dodirivali klupicu. Ispitanici su u predručanju ispružali ruke i postavljali dlan desne šake na gornji dio lijeve šake tako da se srednji prsti prekrivaju te su izvodili maksimalni pretklon polaganim spuštanjem. Mjerila se duljina maksimalnog dohvata na centimetarskoj traci nakon pretklona. Rezultat se očitavao u centimetrima (Miyamoto, Hirata, Kimura, & Miyamoto-Mikami, 2018).

Svrha testa maksimalni broj podizanja trupa u 60 sekundi procjena je repetitivne snage prednje strane trupa. Test se izvodio tako da su ispitanici ležali na strunjači leđima, savijenih

koljena, natkoljenica i potkoljenica pod kutom od 90 stupnjeva, a stopala postavljena na pod. Podlaktice i dlanovi postavljeni su na natkoljenicu. Na dogovoreni znak ispitanici su izvodili kratko podizanje trupa dok su dlanovima klizili po natkoljenicama do koljena (vrhovima prstiju dodirnuti iver) i vraćali se u početni položaj, a prilikom svakog povratka u ležanje lopaticama su dodirivali strunjaču. Rezultat se bilježio kao maksimalan broj pravilno izvedenih podizanja trupa u 60 sekundi.

Svrha beep-testa (testa sa zvučnim signalom) procjena je aerobne izdržljivosti ispitanika. Ispitanici su stajali u visokom startnom položaju kraj čunja, okrenuti licem prema drugom čunju koji se nalazio na udaljenosti od 15 metara. Beep-test sastojao se od dvadeset i jedne ili više razina po 7 i više intervala istrčavanja dionica od 15 m. Sa svakom većom razinom smanjivao se interval između zvučnih signala te su ispitanici morali povećati brzinu trčanja. Nastavnik je pokrenuo audiosnimku koja emitira zvučne signale koji se koriste za kontrolu vremenskih intervala tijekom mjerenja i koji diktiraju brzinu trčanja ispitanika. Na prvi zvučni signal (*bip*) ispitanici su startali i pretrčavali prostor od 15 m laganim tempom kako bi na sljedeći znak (*bip*) bili u prostoru kod nasuprotnog čunja i krenuli istim tempom do početne točke. Svaki sljedeći signal (*bip*) indikator je ispitaniku za sljedeći interval. U slučaju da je ispitanik prebrzo istrčao dionicu 15 m i došao do oznake, trebao je trčati u mjestu do novog zvučnog signala. Rezultat se izražavao brojčano, ovisno o broju istrčanih razina i intervala. Nakon svakog zvučnog signala (*bip*) audiosnimka izgovara trenutačnu razinu i interval (na engleskom jeziku) (McClain, Welk, Ihmels, & Schaben, 2006).



### 3.4.4. Domena znanje i razumijevanje tjelesne pismenosti

U ovom istraživanju za procjenu tjelesne pismenosti koristila su se dva upitnika. Kanadski upitnik za tjelesnu pismenost (engl. *Canadian Assessment of Physical Literacy – Second Edition (CAPL-2)*) i Upitnik za tjelesnu pismenost mladih (engl. *Physical Literacy Assessment of Youth (PLAYself)*).

#### 3.4.4.1. Upitnik za tjelesnu pismenost (CAPL-2)

Za procjenu DZR-TP koristila se je hrvatska inačica upitnika CAPL-2-ZR (znanje i razumijevanje) (Longmuir et al., 2018). Dva iskusna istraživača prevela su izvorni upitnik na hrvatski jezik. Treći istraživač ponovno ga je preveo na engleski, a izvorni govornik engleskog jezika pregledao je konačnu inačicu. Hrvatska inačica upitnika izrađena je nakon ispravljanja pojmova koji dvojici hrvatskih istraživača nisu bili razumljivi.

Pouzdanost i valjanost hrvatske inačice upitnika CAPL-2-ZR provjerila se ovim istraživanjem na prigodnom uzorku (544 adolescenta). CAPL-2-ZR upitnik sastojao se od 12 pitanja, uključujući smjernice za dnevnu tjelesnu aktivnost, sedentarno ponašanje i vrijeme u danu provedeno pred ekranima, definiciju srčano-žilne izdržljivosti i mišićne snage, razumijevanje tjelesne aktivnosti i vještina za poboljšanje tjelesne kondicije. Svako pitanje imalo je četiri ponuđena odgovora; točan odgovor ocijenjen je s 1, a pogrešan s 0. Maksimalni mogući rezultat upitnika CAPL-2-ZR je 12 bodova. Pokazalo se da je ovaj upitnik izvediv, pouzdan i valjan kod hrvatskih adolescenata (Gilic, Malovic, Sunda, Maras, & Zenic, 2022).

#### 3.4.4.2. Upitnik za tjelesnu pismenost mladih (PLAYself)

PLAYself upitnik dio je PLAY alata (PLAYfun, PLAYbasic, PLAYself, PLAYparent, PLAYcoach i PLAYinventory) i koristi se kod djece i adolescenata za samoprocjenu njihove razine TP. PLAYself ima četiri poddomene: (i) Okolina, procjenjuje stupanj pouzdanosti kretanja u različitim okruženjima (npr. aktivnosti u teretani, u i na vodi, na snijegu i ledu); (ii) Samoopis tjelesne pismenosti procjenjuje niz afektivnih i kognitivnih segmenata (npr. motivacija, samopouzdanje, samopoštovanje) povezanih s TP koji određuju samoučinkovitost pojedinca i njegovu sposobnost za sudjelovanjem u TA, uključujući pitanja poput „Ne treba mi dugo da naučim nove vještine, sportove ili aktivnosti”, „Mislim da je biti aktivan važno za moje tjelesno i mentalno zdravlje”, „Mislim da me vježbanje čini sretnijim” i „Razumijem riječi koje

koriste treneri i nastavnici TZK”; (iii) Relativno rangiranje pismenosti sa svojim poddomenama Pismenost, Računanje i Tjelesna pismenost procjenjuje pismenost u različitim okruženjima (npr. škola, kuća, prijatelji) te procjenjuje koliko pojedinac vrednuje svaku od navedenih pismenosti; i (iv) Stanje fitnesa (kondicija) utvrđuje se pitanjem „Moje stanje fitnesa je dovoljno dobro i omogućuje mi sudjelovanje u svim aktivnostima koje odaberem”. Ova poddomena nije uključena u konačan rezultat PLAYselfa.

Konačan rezultat upitnika sastoji se od zbroja bodova iz prve tri poddomene podijeljenih brojem pitanja (ukupno 27). Maksimalni broj bodova PLAYselfa je 100, što predstavlja visoko samopoimanje TP (Kriellaars, Kozera, & Robillard, 2013). PLAYself je pokazao dobra psihometrijska svojstva kod adolescenata (Jefferies, Bremer, Kozera, Cairney, & Kriellaars, 2021), a pouzdanost primijenjene hrvatske inačice upitnika potvrđena je drugdje (Gilic et al., 2022).

### 3.5. Statistička analiza

Statističke analize prikazane su ovisno o fazama istraživanja.

U prvoj fazi procijenila se pouzdanost i valjanost mjernog instrumenata za procjenu tjelesne pismenosti (hrvatska inačica CAPL-2). Pouzdanost upitnika utvrdila se test-retest metodom. Upitnik se primijenio na istoj skupini ispitanika s razdobljem od 7 dana između prve i ponovne primjene upitnika. Za utvrđivanje pouzdanosti hrvatske verzije upitnika tjelesne pismenosti izračunao se Cronbachov koeficijent pouzdanosti (Cronbach alpha), koeficijent pouzdanosti dobiven na standardiziranim česticama (Standardized alpha) te prosječna korelacija između čestica (Average Inter-Item Correlation). Također se izračunala matrica korelacija između čestica upitnika 1. i 2. mjerenja kako bi se utvrdilo koliku povezanost imaju pojedine čestice upitnika.

U drugoj fazi se za utvrđivanje povezanosti između proučavanih varijabli (stanje fitnesa, razine tjelesne aktivnosti dobivene izravnim i neizravnim mjerenjem i tjelesne pismenosti) koristila korelacijska analiza.

U trećoj fazi utvrđene su razlike između karakterističnih skupina ispitanika (spol, dobna skupina, sudjelovanje/nesudjelovanje u sportu) jednostavnom analizom varijance.

Četvrto, za utvrđivanje učinaka intervencije primijenjena je višefaktorska analiza varijance za ponovljena mjerenja, s glavnim efektima „mjerenje/vrijeme” i „skupina”, te interakcijom „vrijeme × skupina”.

Prije svih ovih analiza koristio se Kolmogorov-Smirnov test za analizu normalne raspodjele podataka i koristile su se parametrijske analize.

Kompletna statistička analiza izvršila se na razini značajnosti od 95 % ( $p < 0,05$ ). Za statističku obradu podataka koristio se program Statistika 13.5. (Tibco Inc., Palo Alto, CA, USA).

## **4. REZULTATI**

U daljnjem tekstu rezultati su prikazani po potpoglavljima kako slijedi:

U prvom dijelu prikazani su rezultati analiza kojima je utvrđena pouzdanost upitnika za procjenu tjelesne pismenosti.

Potom je utvrđena valjanost upitnika za procjenu tjelesne pismenosti i to utvrđivanjem:

razlike po spolu, razlike po dobi, razlike po sportskom statusu (sportaš/nesportaš), analize povezanosti.

U trećem dijelu prikazane su analize kojima su utvrđeni efekti tretmana. U ovom dijelu prikazani su rezultati višefaktorske analize varijance za ponovljena mjerenja kojom su se utvrdili efekti tretmana.

#### 4.1. Pouzdanost upitnika za procjenu tjelesne pismenosti

**Tablica 1.** Interna pouzdanost i test-retest pouzdanost PLAYSELF upitnika

	TEST	RETEST	TEST-RETEST POUZDANOST	
	$\alpha$	$\alpha$	ICC	95 % CI
PLAY Okolina	0,71	0,77	0,82	0,76 – 0,86
PLAY Samoopis	0,76	0,81	0,87	0,82 – 0,90
PLAY Pismenost	0,76	0,74	0,59	0,47 – 0,69
PLAY Računanje	0,79	0,75	0,66	0,56 – 0,74
PLAY Tjelesna pismenost	0,77	0,71	0,53	0,41 – 0,64
PLAYSELF ukupan rezultat			0,85	0,79 – 0,89

Legenda:  $\alpha$  = Cronbachov alfa koeficijent; ICC = koeficijent korelacije unutar klase; 95 % CI = 95 % interval pouzdanosti

Pouzdanost PLAYSELF upitnika prikazana je u tablici 1. Pouzdanost se utvrdila test-retest metodom. Upitnik se primijenio na istoj skupini ispitanika s razdobljem od 7 dana između prve i ponovne primjene upitnika. Interna konzistencija poddomena PLAYself upitnika (tj. Okolina, Samoopis, Relativno rangiranje pismenosti) procijenjena je Cronbachovim alfa koeficijentima ( $\alpha$ ) i za test i za retest. Općenito,  $\alpha$ -vrijednosti ukazuju na korelaciju između stavki; stoga visoke  $\alpha$ -vrijednosti opravdavaju sažimanje stavki u jednu podskalu. Sukladno tome,  $\alpha$ -vrijednosti su smatrane kao: neprihvatljive =  $< 0,5$ ; loše =  $\geq 0,5 - 0,60$ ; upitne =  $\geq 0,60 - 0,7$ ; prihvatljive =  $\geq 0,70 - 0,8$ ; dobre =  $\geq 0,80 - 0,9$ ; odlične =  $\geq 0,90$  (Connelly, 2011).

Pouzdanost test-retest ukupnih rezultata i poddomena PLAYSELF upitnika provjerena je koeficijentima korelacije unutar klase (engl. *Intra-class correlation coefficients – ICC*) praćenim 95 % intervalima pouzdanosti (engl. *Confidence intervals – CI*), dvosmjernim modelom mješovitog učinka s apsolutnim slaganjem (engl. *Two-way mixed-effect model with absolute agreement*). ICC je interpretiran kao: loš =  $< 0,5$ , umjeren =  $0,5 - 0,75$ , dobar =  $0,75 - 0,9$ , odličan =  $> 0,90$  (Koo & Li, 2016).

PLAYSELF je imao prihvatljivu do dobru internu konzistenciju (unutarnju dosljednost). Točnije,  $\alpha$ -vrijednosti za poddomenu Okolina koji se sastoji od 6 stavki bile su prihvatljive na testu i retestu ( $\alpha = 0,71$  odnosno  $0,77$ ). Poddomena Samoopis (koja se sastoji od 12 stavki)

imala je prihvatljive ( $\alpha = 0,76$ ) i dobre ( $\alpha = 0,81$ )  $\alpha$ -vrijednosti na testu i retestu. Poddomena Relativna rangiranja pismenosti u svojim poddomenama imala je dobre  $\alpha$ -vrijednosti na testu i retestu; Pismenost ( $\alpha = 0,79$  i  $0,74$ ), Računanje ( $\alpha = 0,79$  i  $0,75$ ) i Tjelesna pismenost ( $\alpha = 0,77$  i  $0,71$ ). ICC je bio dobar za ukupni PLAYSELF rezultat (ICC =  $0,85$ ). Poddomena Okolina imala je dobru pouzdanost (ICC =  $0,82$ ), poddomena Samoopis imala je dobru pouzdanost (ICC =  $0,87$ ), dok je poddomena Relativno rangiranje pismenosti sa svojim poddomenama Pismenost, Računanje i Tjelesna pismenost imala umjerenu pouzdanost (ICC =  $0,59$ ,  $0,66$ , odnosno  $0,53$ ).

**Tablica 2.** Test-retest pouzdanost CAPL-2-ZR upitnika

Pitanje	$\kappa$ (95 % CI)	Test-retest % ukupnog slaganja (p0)	Test AS $\pm$ SD (rezultat)	Retest AS $\pm$ SD (rezultat)	Test-retest korelacija (razina značajnosti)
P1	0,69 (0,57 – 0,81)	85,53			
P2	0,67 (0,55 – 0,80)	84,87			
P3	0,30 (0,08 – 0,44)	77,63			
P4	0,20 (–0,03 – 0,43)	86,18			
P5	0,44 (0,30 – 0,59)	73,03			
P6	0,46 (0,31 – 0,62)	77,63			
P7	0,39 (0,24 – 0,55)	73,68			
P8	0,32 (0,16 – 0,47)	70,39			
P9	0,36 (0,19 – 0,53)	76,97			
P10	0,14 (–0,14 – 0,43)	93,42			
P11	0,49 (0,30 – 0,68)	86,84			
P12	0,45 (0,24 – 0,65)	86,84			
Total CAPL			8,18 $\pm$ 2,03	8,07 $\pm$ 2,36	0,51 (0,01)

Legenda:  $\kappa$  = ponderirani Kappa koeficijent; 95 % CI = 95 % interval pouzdanosti; AS = aritmetička sredina; SD = standardna devijacija; P1= smjernice za dnevnu aktivnost; P2 = sedentarno ponašanje i vrijeme u danu provedeno pred ekranima; P3 = definicija srčano-žilne izdržljivosti; P4 = definicija mišićne snage; P5 = važnost zabave tijekom tjelesne aktivnosti; P6 = važnost tjelesne aktivnosti općenito; P7 = znanje o mišićnoj izdržljivosti; P8 = znanje o vježbama mišićne snage; P9 = znanje o tome kada provoditi vježbe istezanja; P10 = znanje o značenju pulsa, otkucaja srca; P11 = znanje kako poboljšati svoje sportske vještine; P12 = znanje kako poboljšati tjelesnu kondiciju

Pouzdanost CAPL-2-ZR upitnika prikazana je u tablici 2. Za procjenu pouzdanosti test-retest upitnika CAPL-2-ZR, zbog toga što su podatci o odgovorima dihotomni, za svako pitanje izračunati su ponderirani Cohenovi Kappa koeficijenti (engl. *Cohen's Kappa coefficients* –  $\kappa$ ) s 95 % CI i postotak ukupnog slaganja (engl. *percent of the overall agreement* – *p0*).  $\kappa$ -vrijednosti interpretirane su kao: blage = 0,00 – 0,20, zadovoljavajuće = 0,21 – 0,40, umjerene = 0,41 – 0,60, značajne = 0,61 – 0,80, optimalne = 0,81 – 1,00, a  $p0 \geq 80$  % smatra se prihvatljivim (McHugh, 2012).

Nakon dihotomizacije u CAPL-2-ZR od 12 pitanja dva su imala značajnu ( $\kappa = 0,67$  do 0,69), četiri su imala umjerenu ( $\kappa = 0,44$  do 0,49), četiri su imala zadovoljavajuću ( $\kappa = 0,30$  do

0,39), a dva su imala blagu ( $\kappa = 0,14$  do  $0,20$ ) test-retest pouzdanost. Prema postotku apsolutnog slaganja, šest pitanja imalo je prihvatljivu pouzdanost ( $p_0 = 84,87$  do  $93,42$  %), dok je ostalih šest pitanja imalo nešto niže slaganje ( $p_0 = 70,39$  do  $77,63$  %). Ukupni rezultat CAPL-2-ZR imao je umjerenu pouzdanost testa i retesta. Važno je napomenuti da je nekoliko pitanja s malim  $\kappa$ -vrijednostima imalo visok  $p_0$  (npr.  $\kappa = 0,14$  s  $p_0 = 93,42$ ).



## 4.2. Valjanost upitnika za procjenu tjelesne pismenosti

### 4.2.1. Razlike po spolu

**Tablica 3.** Deskriptivna statistika i razlike u tjelesnoj pismenosti za spol

	Mladići (n = 179)		Djevojke (n = 365)		ANOVA	
	AS	SD	AS	SD	F	p
CAPL-2-ZR	8,63	2,19	8,52	2,22	0,30	0,58
PLAYSELF ukupan rezultat	69,29	13,05	67,66	12,96	1,88	0,17

Legenda: AS = aritmetička sredina; SD = standardna devijacija

Razlike po spolu u rezultatima u tjelesnoj pismenosti prikazane su u tablici 3. Mladići i djevojke postigli su slične rezultate u CAPL-2-ZR (rezultati 8,63 i 8,52,  $p > 0,05$ ) i u PLAYSELF ukupni rezultat (rezultati 69,29 i 67,66,  $p > 0,05$ ). Mladići i djevojke ne razlikuju se značajno u tjelesnoj pismenosti po spolu.

#### 4.2.2. Razlike po dobi

**Tablica 4.** Deskriptivna statistika i razlike u tjelesnoj pismenosti za dob

	Stariji (n = 254)		Mlađi (n = 290)		ANOVA	
	AS	SD	AS	SD	F	p
CAPL-2-ZR	8,79	2,18	8,34	2,22	5,48	0,02
PLAYSELF ukupan rezultat	67,68	12,66	68,66	13,29	0,77	0,38

Legenda:  $p < ,05$ ; AS = aritmetička sredina; SD = standardna devijacija

Razlike po dobi u rezultatima u tjelesnoj pismenosti prikazane su u tablici 4. Stariji i mlađi ispitanici statistički se značajno razlikuju u CAPL-2-ZR (rezultati 8,79 i 8,34,  $p < 0,05$ ). Veće rezultate postigli su stariji ispitanici. U drugom upitniku za procjenu tjelesne pismenosti (PLAYSELF ukupan rezultat; rezultati 67,68 i 68,66,  $p > 0,05$ ) ne postoji statistički značajna razlika između starijih i mlađih ispitanika.

### 4.2.3. Razlike po sportskom statusu (sportaši/nesportaši)

**Tablica 5.** Deskriptivna statistika i razlike u tjelesnoj pismenosti za sportski status

	Sportaši (n = 120)		Nesportaši (n = 145)		ANOVA	
	AS	SD	AS	SD	F	p
CAPL-2-ZR	9,33	1,80	8,73	2,19	5,82	0,02
PLAYSELF ukupan rezultat	74,98	10,43	64,70	12,79	49,99	0,001

Legenda:  $p < ,05$ ; AS = aritmetička sredina; SD = standardna devijacija

Razlike po sportskom statusu u rezultatima u tjelesnoj pismenosti prikazane su u tablici 5. Sportaši se od nesportaša statistički značajno razlikuju u CAPL-2-ZR (rezultati 9,33 i 8,73,  $p < 0,05$ ) i u PLAYSELF ukupan rezultat (rezultati 74,98 i 64,70,  $p < 0,05$ ). Bolje rezultate u oba upitnika postižu sportaši.

#### 4.2.4. Faktorska valjanost

**Tablica 6.** Faktorska valjanost PLAYself upitnika

	<b>Faktor 1</b>	<b>Faktor 2</b>
PLAYself Okolina	0,84	0,00
PLAYself Samoopis	0,91	0,09
PLAYself Pismenost	0,06	0,83
PLAYself Računanje	0,07	0,83
PLAYself Tjelesna pismenost	0,58	0,44
VF	1,88	1,57
POV	0,38	0,31

Legenda: VF – varijanca faktora, POV – postotak objašnjene varijance primijenjenih varijabli

U tablici 6. prikazana je faktorska analiza upitnika PLAYself. Potvrđena je konstruktivna valjanost upitnika PLAYself, odnosno njegovih poddomena. Točnije, faktorskom analizom izdvojena su dva značajna faktora. Prvi faktor objasnio je 37,53 %, a drugi faktor 31,46 % varijance.

### 4.3. Analize povezanosti

**Tablica 6.** Povezanosti između tjelesne aktivnosti, tjelesne pismenosti, morfoloških antropometrijskih varijabli i stanja fitnesa za ukupni uzorak ispitanika

	PAQ-A	CAPL-2-ZR	PLAYSELF UKUPNO
BIOLOŠKA DOB	-0,14*	0,05	-0,06
TTV	0,14*	-0,04	0,02
SJEDEĆA VISINA	0,19*	0,01	0,01
TTM	0,08	0,01	-0,06
ITM	0,01	0,03	-0,09*
SKOK DALJ	0,31*	0,06	0,29*
FLEKSIBILNOST	0,05	0,10*	0,11*
PODIZANJE TRUPA	0,40*	0,14*	0,36*
BEEP-TEST	0,48*	0,14*	0,41*
PAQ-A	1,00	0,07	0,56*
CAPL-2-ZR	0,07	1,00	0,05
PLAYSELF UKUPNO	0,56*	0,04	1,00

Legenda: BIOLOŠKA DOB = vršna brzina prirasta; TTV = tjelesna visina; TTM = tjelesna masa; ITM = indeks tjelesne mase; PAQ-A = upitnik tjelesne aktivnosti; CAPL-2-ZR = upitnik tjelesne pismenosti; PLAYSELF = upitnik tjelesne pismenosti, \* označava značajne koeficijente ( $p < 0,05$ )

Povezanost između upitnika tjelesne pismenosti, morfoloških antropometrijskih varijabli i stanja fitnesa za ukupni uzorak i po spolu prikazana je u tablici 6. Za ukupan uzorak postoji statistički značajna povezanost između varijable PAQ-A i morfoloških antropometrijskih varijabli (Biološka dob  $r = -0,14$ , TTV  $r = 0,14$ , Sjedeća visina  $r = 0,19$ ), između varijable PAQ-A i varijabli stanja fitnesa (Podizanje trupa  $r = 0,40$ , Beep-test  $r = 0,48$ ) i između varijable PAQ-A i upitnika tjelesne pismenosti (PLAYSELF  $r = 0,56$ ). Statistički značajna povezanost postoji između upitnika CAPL-2-ZR i varijabli stanja fitnesa (Fleksibilnost  $r = 0,10$ , Podizanje trupa  $r = 0,14$  i Beep-test  $r = 0,14$ ). Kod upitnika PLAYSELF postoji statistički značajna povezanost između upitnika i morfološke antropometrijske varijable ITM  $r = -0,09$ , između upitnika i svih varijabli stanja fitnesa (Skok u dalj  $r = 0,29$ , Fleksibilnost  $r = 0,11$ , Podizanje trupa  $r = 0,36$ , Beep-test  $r = 0,41$ ).

Tjelesna aktivnost generalno je pozitivno povezana sa stanjem fitnesa. Mala pozitivna povezanost uočena je između upitnika za procjenu tjelesne pismenosti CAPL-2-ZR i varijabli stanja fitnesa (Fleksibilnost, Podizanje trupa i Beep-test). Konačno, uočena je veća pozitivna

povezanost između varijabli stanja fitnesa i upitnika za procjenu tjelesne pismenosti PLAYSELF. Bolji rezultati u varijablama stanja fitnesa uočeni su kod djece koja imaju bolju tjelesnu pismenost i koja su tjelesno aktivnija. Očito je kako je upitnik za procjenu tjelesne pismenosti PLAYSELF jače povezan s varijablama stanja fitnesa od upitnika za tjelesnu pismenost CAPL-2-ZR.

**Tablica 7. a)** Povezanosti između tjelesne aktivnosti, tjelesne pismenosti, morfoloških antropometrijskih varijabli i stanja fitnesa za djevojke

	PAQ-A	CAPL-2-ZR	PLAYSELF UKUPNO
BIOLOŠKA DOB	-0,03	0,11*	-0,08
TTV	0,05	-0,09	0,02
SJEDEĆA VISINA	0,10*	-0,04	0,02
TTM	0,02	-0,03	-0,16*
ITM	-0,01	0,01	-0,18*
SKOK DALJ	0,26*	0,06	0,39*
FLEKSIBILNOST	0,12*	0,09	0,16*
PODIZANJE TRUPA	0,29*	0,16*	0,36*
BEEP-TEST	0,38*	0,17*	0,46*
PAQ-A	1,00	0,07	0,56*
CAPL-2-ZR	0,07	1,00	0,01
PLAYSELF UKUPNO	0,56*	0,01	1,00

Legenda: BIOLOŠKA DOB = vršna brzina prirasta; TTV = tjelesna visina; TTM = tjelesna masa; ITM = indeks tjelesne mase; PAQ-A = upitnik tjelesne aktivnosti; CAPL-2-ZR = upitnik tjelesne pismenosti; PLAYSELF = upitnik tjelesne pismenosti, \* označava značajne koeficijente ( $p < 0,05$ )

Za djevojke postoji statistički značajna povezanost između varijable PAQ-A i morfološke antropometrijske varijable Sjedeća visina  $r = 0,10$ , između varijable PAQ-A i svih varijabli stanja fitnesa (Skok u dalj  $r = 0,26$ , Fleksibilnost  $r = 0,12$ , Podizanje trupa  $r = 0,29$ , Beep-test  $r = 0,38$ ) te između varijable PAQ-A i upitnika tjelesne pismenosti (PLAYSELF  $r = 0,56$ ). Statistički značajna povezanost postoji između upitnika CAPL-2-ZR i morfološke antropometrijske varijable Biološka dob  $r = 0,11$ , između upitnika CAPL-2-ZR i varijabli stanja fitnesa (Podizanje trupa  $r = 0,16$  i Beep-test  $r = 0,17$ ). Kod upitnika PLAYSELF postoji statistički značajna povezanost između upitnika i morfoloških antropometrijskih varijabli (TTM  $r = -0,16$ , ITM  $r = -0,18$ ) te između upitnika i svih varijabli stanja fitnesa (Skok u dalj  $r = 0,39$ , Fleksibilnost  $r = 0,16$ , Podizanje trupa  $r = 0,36$ , Beep-test  $r = 0,46$ ).

Tjelesna aktivnost djevojaka pozitivno je povezana sa svim varijablama stanja fitnesa. Vrlo mala pozitivna povezanost uočena je između upitnika za procjenu tjelesne pismenosti CAPL-2-ZR i varijabli stanja fitnesa (Podizanje trupa i Beep-test) te varijable Biološka dob. Uočena je veća pozitivna povezanost između varijabli stanja fitnesa i upitnika za procjenu tjelesne pismenosti PLAYSELF te mala negativna povezanost između upitnika PLAYSELF i morfoloških antropometrijskih varijabli TTM i ITM. Generalno, bolji rezultati u varijablama

stanja fitnesa uočeni su kod djevojaka koje imaju bolju tjelesnu pismenost i koje su tjelesno aktivnije. Upitnik za procjenu tjelesne pismenosti PLAYSELF jače je pozitivno povezan s varijablama stanja fitnesa od upitnika za tjelesnu pismenost CAPL-2-ZR.



**Tablica 7. b)** Povezanosti između tjelesne aktivnosti, tjelesne pismenosti, morfoloških antropometrijskih varijabli i stanja fitnesa za mladiće

	PAQ-A	CAPL-2-ZR	PLAYSELF UKUPNO
BIOLOŠKA DOB	-0,05	0,01	0,05
TTV	-0,10	-0,02	-0,10
SJEDEĆA VISINA	-0,08	0,05	-0,10
TTM	-0,07	0,05	0,01
ITM	-0,04	0,06	0,04
SKOK DALJ	0,19*	0,03	0,20*
FLEKSIBILNOST	0,13	0,18*	0,08
PODIZANJE TRUPA	0,43*	0,12	0,42*
BEEP-TEST	0,53*	0,14	0,46*
PAQ-A	1,00	0,06	0,58*
CAPL-2-ZR	0,06	1,00	0,12
PLAYSELF UKUPNO	0,58*	0,12	1,00

Legenda: BIOLOŠKA DOB = vršna brzina prirasta; TTV = tjelesna visina; TTM = tjelesna masa; ITM = indeks tjelesne mase; PAQ-A = upitnik tjelesne aktivnosti; CAPL-2-ZR = upitnik tjelesne pismenosti; PLAYSELF = upitnik tjelesne pismenosti, \* označava značajne koeficijente ( $p < 0,05$ )

Za mladiće postoji statistički značajna povezanost između varijable PAQ-A i varijabli stanja fitnesa (Skok u dalj  $r = 0,19$ , Podizanje trupa  $r = 0,43$ , Beep-test  $r = 0,53$ ) i između varijable PAQ-A i upitnika tjelesne pismenosti (PLAYSELF  $r = 0,58$ ). Statistički značajna povezanost postoji između upitnika CAPL-2-ZR i varijable stanja fitnesa Fleksibilnost  $r = 0,18$ . Kod upitnika PLAYSELF postoji statistički značajna povezanost između upitnika i varijabli stanja fitnesa (Skok u dalj  $r = 0,20$ , Podizanje trupa  $r = 0,42$ , Beep-test  $r = 0,46$ ).

Kod mladića tjelesna aktivnost generalno je pozitivno povezana sa stanjem fitnesa. Vrlo mala pozitivna povezanost uočena je između jedne varijable stanja fitnesa (Fleksibilnost) i upitnika za procjenu tjelesne pismenosti CAPL-2-ZR. Uočena je veća pozitivna povezanost između varijabli stanja fitnesa i upitnika za procjenu tjelesne pismenosti PLAYSELF. Generalno, mladići koji imaju bolju tjelesnu pismenost imaju i bolje stanje fitnesa i tjelesno su aktivniji. Upitnik za procjenu tjelesne pismenosti PLAYSELF bolje je pozitivno povezan sa stanjem fitnesa od upitnika za tjelesnu pismenost CAPL-2-ZR.

#### 4.4. Efekti tretmana

**Tablica 8.** Višefaktorska analiza varijance za ponovljena mjerenja za ukupni uzorak

	Glavni efekti			Interakcija (Skupina × Vrijeme)					
	Skupina		ES	Vrijeme		ES	F test		p
F test	p	F test		p	F test		p		
TTV	9,6	0,01	0,02	162	0,001	0,28	1,2	0,28	0,002
SJEDEĆA VISINA	5,7	0,02	0,01	236	0,001	0,36	9,8	0,002	0,02
TTM	0,25	0,62	0,001	14	0,001	0,03	2,43	0,12	0,01
ITM	0,99	0,32	0,002	3,32	0,07	0,008	3,94	0,05	0,01
SKOK U DALJ	2,25	0,13	0,01	7117,5	0,001	0,95	0,57	0,45	0,002
FLEKSIBILNOST	0,06	0,81	0,001	0,27	0,6	0,001	1,84	0,18	0,004
PODIZANJE TRUPA	2,78	0,1	0,01	76,75	0,001	0,17	0,05	0,83	0,001
BEEP-TEST	5,71	0,02	0,02	0,86	0,36	0,002	23,71	0,001	0,06
PAQ-A	2,88	0,09	0,001	41,01	0,001	0,08	1,17	0,28	0,003
CAPL-2-ZR	34,22	0,001	0,07	42,76	0,001	0,08	0,23	0,63	0,001
PLAYSELF	0,68	0,41	0,001	9,29	0,002	0,02	11,3	0,001	0,02

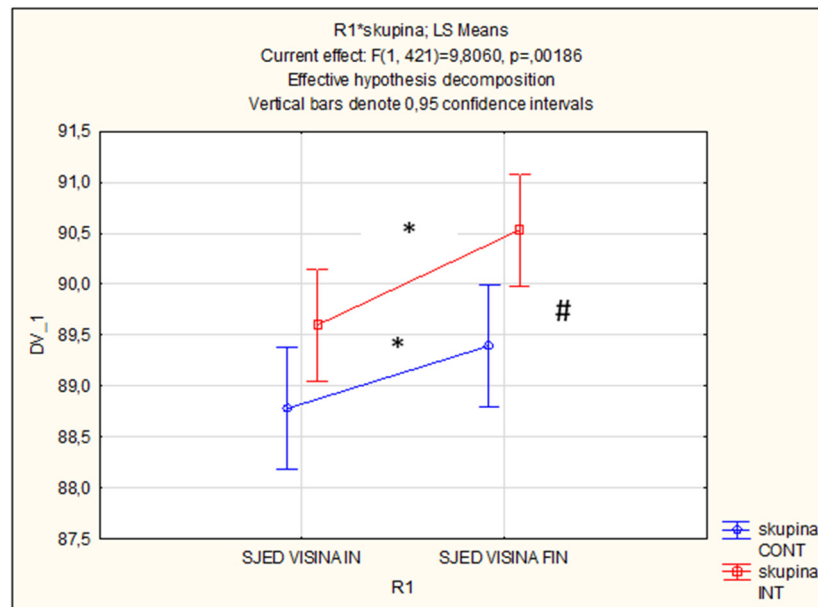
Legenda: F-test = F-vrijednost analize varijance; p = razina značajnosti; ES = Effect sizes (efekt veličine); TTV = tjelesna visina; TTM = tjelesna masa; ITM = indeks tjelesne mase; PAQ-A = upitnik tjelesne aktivnosti; CAPL-2-ZR = upitnik tjelesne pismenosti; PLAYSELF = upitnik tjelesne pismenosti

Rezultati višefaktorske analize varijance za ponovljena mjerenja za ukupni uzorak prikazani su u tablici 8. Po glavnom efektu Skupina statistička značajnost uočava se za varijable TTV (tjelesna visina) i Sjedeća visina te za varijablu procjene aerobne izdržljivosti Beep-test i jednu varijablu tjelesne pismenosti CAPL-2-ZR.

Po glavnom efektu Vrijeme statistička značajnost uočava se za varijable TTV, Sjedeća visina, TTM (tjelesna masa), Skok u dalj, Podizanje trupa, PAQ-A (tjelesnu aktivnost), CAPL-2-ZR te za jednu varijablu tjelesne pismenosti PLAYSELF. Može se zaključiti da je do statistički značajnih promjena između dvije točke mjerenja došlo u varijablama TTV, Sjedeća visina, TTM, Skok u dalj, Podizanje trupa, PAQ-Q, CAPL-2-ZR i PLAYSELF. Kod varijabli TTV, Sjedeća visina, Skok u dalj i Podizanje trupa zabilježen je veliki ES, srednji ES zabilježen je za varijable PAQ-A i CAPL-2-ZR, a za varijable TTM i PLAYSELF je zabilježen mali ES.

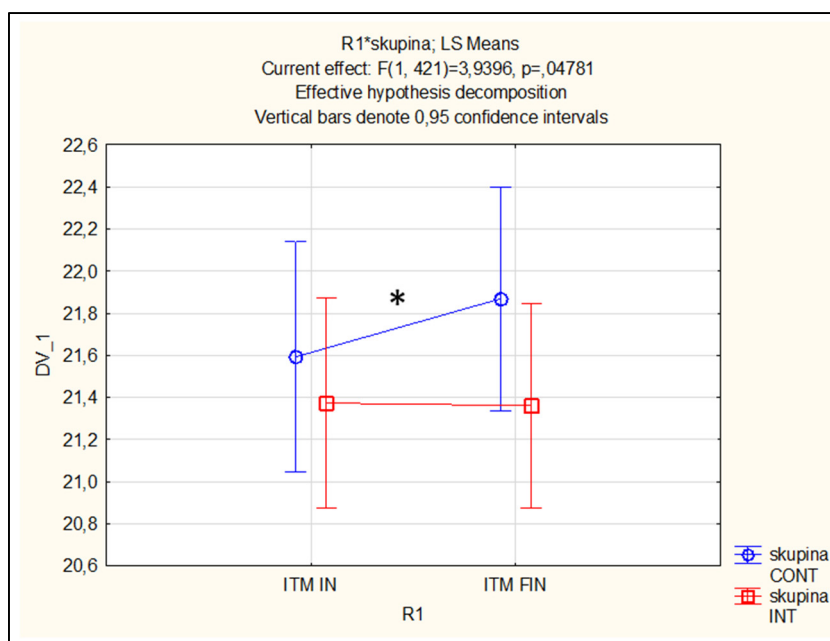
Značajna interakcija uočava se za varijablu Sjedeća visina, Indeks tjelesne mase (ITM), Beep-test i PLAYSELF. U tom smislu može se govoriti o tome da su se kontrolna i intervencijska skupina statistički značajno različito mijenjale od početnog (inicijalnog) do

završnog (finalnog) mjerenja za navedene varijable. U nastavku su, radi dobivanja jasnije slike o diferencijalnim učincima, rezultati analize varijance za varijable u kojima je dobiven značajan efekt interakcije „vrijeme × skupina” prikazani u grafičkim prikazima.



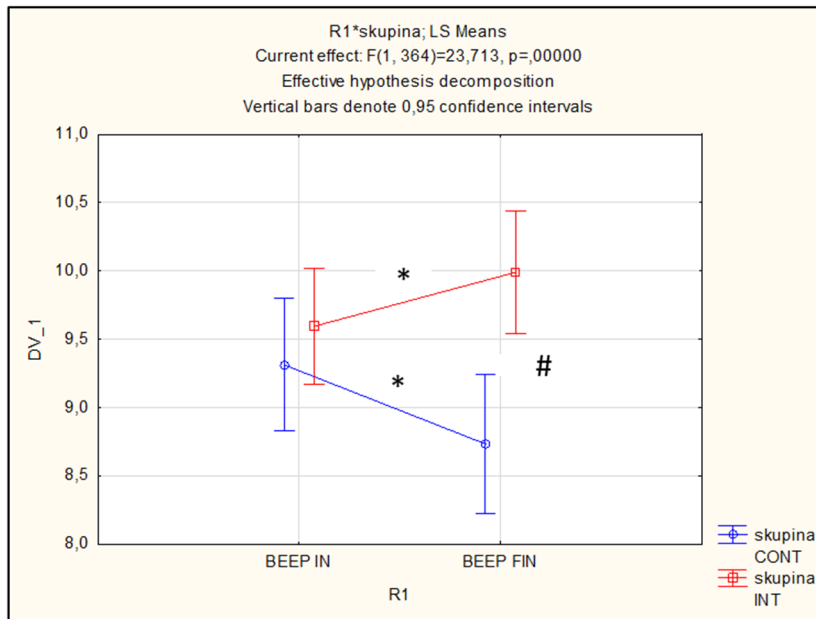
**Slika 2.** Grafički prikaz promjena za varijablu SJEDEĆA VISINA za kontrolnu i intervencijsku skupinu u dvije točke mjerenja s rezultatima analize varijance (skupina × vrijeme); \* označava značajne *post hoc* razlike unutar skupine; # označava značajne *post hoc* razlike između skupina

Iz grafičkog prikaza vidljivo je da je došlo do porasta rezultata kod obje skupine. Ipak, prema rezultatima analize varijance, intervencijska skupina imala je nešto izraženiji prirast u sjedećoj visini. Značajne *post hoc* razlike zabilježene su između mjerenja za obje skupine te između skupina u završnom mjerenju.



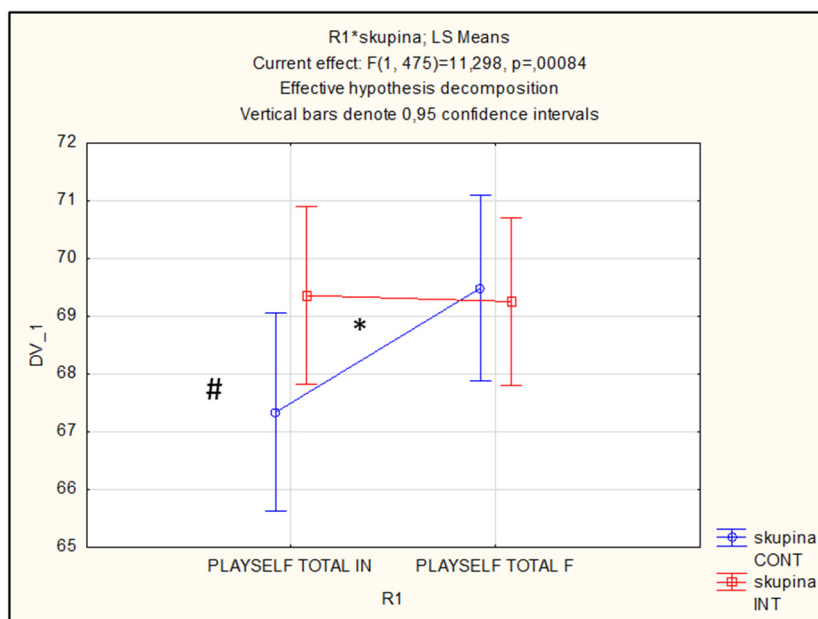
**Slika 3.** Grafički prikaz promjena za varijablu ITM za kontrolnu i intervencijsku skupinu u dvije točke mjerenja s rezultatima analize varijance (skupina × vrijeme); \* označava značajne *post hoc* razlike unutar skupine

Iz grafičkog prikaza vidljivo je da je došlo do porasta rezultata kod kontrolne skupine (značajne *post hoc* razlike između početnog i završnog mjerenja). Kod intervencijske skupine ne uočavaju se promjene od početnog do završnog mjerenja.



**Slika 4.** Grafički prikaz promjena za varijablu BEEP-TEST za kontrolnu i intervencijsku skupinu u dvije točke mjerenja s rezultatima analize varijance (skupina × vrijeme); \* označava značajne *post hoc* razlike unutar skupine; # označava značajne *post hoc* razlike između skupina

Iz grafičkog prikaza vidljivo je da je došlo do pada rezultata kod kontrolne skupine (značajne *post hoc* razlike) i porasta rezultata kod intervencijske skupine (značajne *post hoc* razlike), a zabilježene su i značajne *post hoc* razlike u završnom mjerenju između skupina.



**Slika 5.** Grafički prikaz promjena za varijablu PLAYSELF za kontrolnu i intervencijsku skupinu u dvije točke mjerenja s rezultatima analize varijance (skupina × vrijeme); \* označava značajne *post hoc* razlike unutar skupine; # označava značajne *post hoc* razlike između skupina

Iz grafičkog prikaza vidljivo je da je došlo do porasta rezultata kod kontrolne skupine (značajne *post hoc* razlike između početnog i završnog mjerenja), uz značajne *post hoc* razlike u početnom mjerenju između skupina.

**Tablica 9.** Višefaktorska analiza varijance za ponovljena mjerenja za mladiće

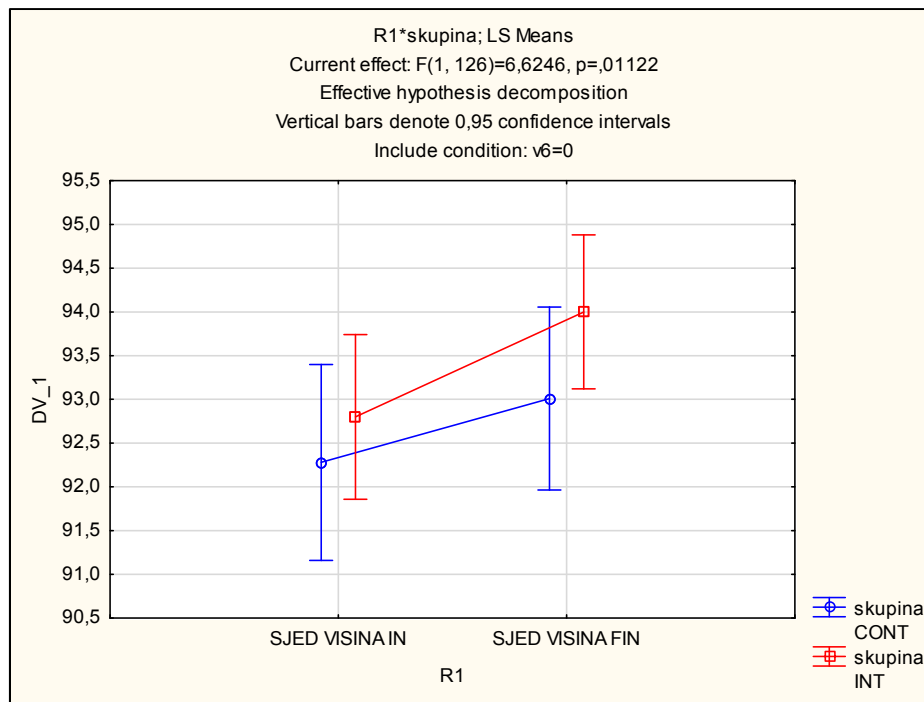
	Glavni efekti						Interakcija (Skupina × Vrijeme)		
	Skupina			Vrijeme			F test	p	ES
	F test	p	ES	F test	p	ES	F test	p	ES
TTV	4,41	0,04	0,03	66	0,001	0,34	0,31	0,58	0,002
SJEDEĆA VISINA	1,13	0,29	0,009	112	0,001	0,47	6,62	0,01	0,05
TTM	0,33	0,56	0,003	11	0,001	0,08	3,4	0,07	0,03
ITM	2,26	0,14	0,02	4,35	0,04	0,03	3,55	0,06	0,03
SKOK U DALJ	6,61	0,01	0,05	3900,5	0,001	0,97	1,7	0,19	0,01
FLEKSIBILNOST	5,31	0,02	0,52	12,2	0,001	0,09	0,89	0,35	0,01
PODIZANJE TRUPA	6,24	0,01	0,05	25,42	0,001	0,18	0,01	0,91	0,001
BEEP-TEST	0,17	0,69	0,001	0,12	0,73	0,001	2,69	0,1	0,02
PAQ-A	4,82	0,03	0,03	10,64	0,001	0,07	1,11	0,29	0,01
CAPL-2-ZR	6,86	0,001	0,04	3,81	0,05	0,03	1,68	0,2	0,01
PLAYSELF	0,37	0,55	0,97	1,99	0,16	0,01	6,1	0,01	0,04

Legenda: F-test = F-vrijednost analize varijance; p = razina značajnosti; ES = Effect sizes (efekt veličine); TTV = tjelesna visina; TTM = tjelesna masa; ITM = indeks tjelesne mase; PAQ-A = upitnik tjelesne aktivnosti; CAPL-2-ZR = upitnik tjelesne pismenosti; PLAYSELF = upitnik tjelesne pismenosti

Rezultati višefaktorske analize varijance za ponovljena mjerenja za mladiće prikazani su u tablici 9. Po glavnom efektu Skupina statistička značajnost uočava se za dvije morfološko antropometrijske varijable TTV i Sjedeća visina, za tri varijable stanja fitnesa Skok u dalj, Fleksibilnost i Podizanje trupa, za varijablu PAQ-A i za jednu varijablu tjelesne pismenosti CAPL-2-ZR.

Po glavnom efektu Vrijeme statistička značajnost uočava se za varijable TTV, Sjedeća visina, TTM, ITM, Skok u dalj, Fleksibilnost, Podizanje trupa i PAQ-A. Mali ES uočava se kod varijable ITM, srednji ES uočava se kod varijabli TTM, Fleksibilnost i PAQ-A, a veliki ES uočava se kod varijabli TTV, Sjedeća visina, Skok u dalj i Podizanje trupa.

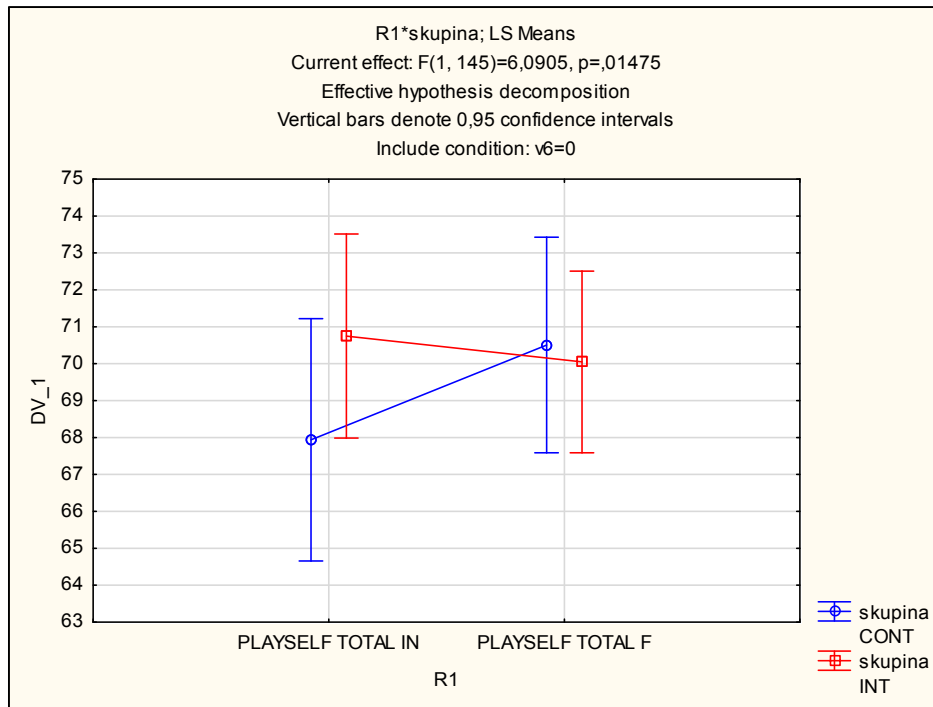
Značajna interakcija uočava se za varijablu Sjedeća visina, i PLAYSELF. U tom smislu može se govoriti o tome da su se kontrolna i intervencijska skupina statistički značajno različito mijenjale od početnoga do završnog mjerenja za navedene varijable, kao što se vidi iz grafičkih prikaza.



**Slika 6.** Grafički prikaz promjena za varijablu SJEDEĆA VISINA za kontrolnu i intervencijsku skupinu u dvije točke mjerenja s rezultatima analize varijance (skupina × vrijeme)

Iz grafičkog prikaza vidljivo je da je došlo do porasta rezultata kod obje skupine, uz nešto veći prirast kod intervencijske skupine.





**Slika 7.** Grafički prikaz promjena za varijablu PLAYSELF za kontrolnu i intervencijsku skupinu u dvije točke mjerenja s rezultatima analize varijance (skupina × vrijeme)

Iz grafičkog prikaza vidljivo je da je došlo do pada rezultata kod intervencijske skupine i porasta rezultata kod kontrolne skupine.

**Tablica 10.** Višefaktorska analiza varijance za ponovljena mjerenja za djevojke

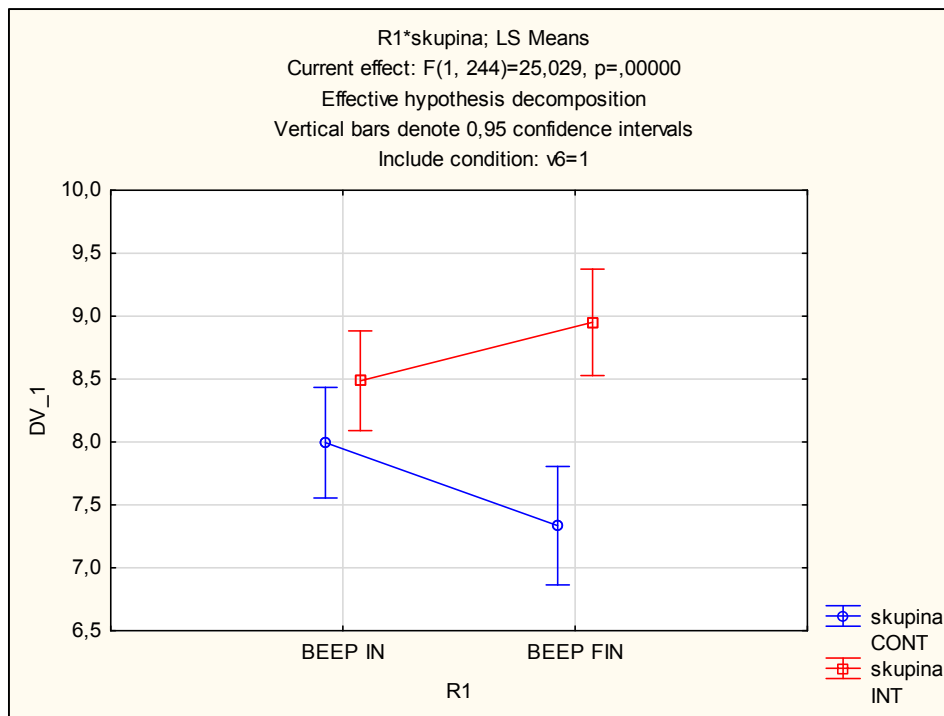
	Glavni efekti						Interakcija (Skupina × Vrijeme)		
	Skupina			Vrijeme			F test	p	ES
	F test	p	ES	F test	p	ES			
TTV	5,5	0,02	0,02	108	0,001	0,27	0,4	0,52	0,001
SJEDEĆA VISINA	3,4	0,07	0,01	132	0,001	0,31	3,7	0,57	0,01
TTM	0,18	0,67	0,001	6,3	0,01	0,02	0,1	0,78	0,001
ITM	0,17	0,68	0,001	0,14	0,71	0,001	1,04	0,31	0,004
SKOK U DALJ	1,04	0,31	0,004	5302,6	0,001	0,96	0,31	0,58	0,001
FLEKSIBILNOST	2,15	0,14	0,01	0,17	0,68	0,001	1,56	0,21	0,01
PODIZANJE TRUPA	0,9	0,34	0,004	50,81	0,001	0,17	0,03	0,86	0,001
BEEP-TEST	13,2	0,001	0,05	0,75	0,39	0,003	25,03	0,001	0,09
PAQ-A	0,2	0,65	0,001	31,36	0,001	0,09	0,29	0,59	0,001
CAPL-2-ZR	28,71	0,001	0,08	47,61	0,001	0,13	0,17	0,68	0,001
PLAYSELF	0,28	0,6	0,001	7,85	0,01	0,02	5,42	0,02	0,02

Legenda: F-test = F-vrijednost analize varijance; p = razina značajnosti; ES = Effect sizes (efekt veličine); TTV = tjelesna visina; TTM = tjelesna masa; ITM= indeks tjelesne mase; PAQ-A = upitnik tjelesne aktivnosti; CAPL-2-ZR = upitnik tjelesne pismenosti; PLAYSELF = upitnik tjelesne pismenosti

Rezultati višefaktorske analize varijance za ponovljena mjerenja za djevojke prikazani su u tablici 10. Po glavnom efektu Skupina statistička značajnost uočava se za dvije morfološko antropometrijske varijable TTV i Sjedeća visina, za varijablu procjene aerobne izdržljivosti Beep-test i za jednu varijablu tjelesne pismenosti CAPL-2-ZR.

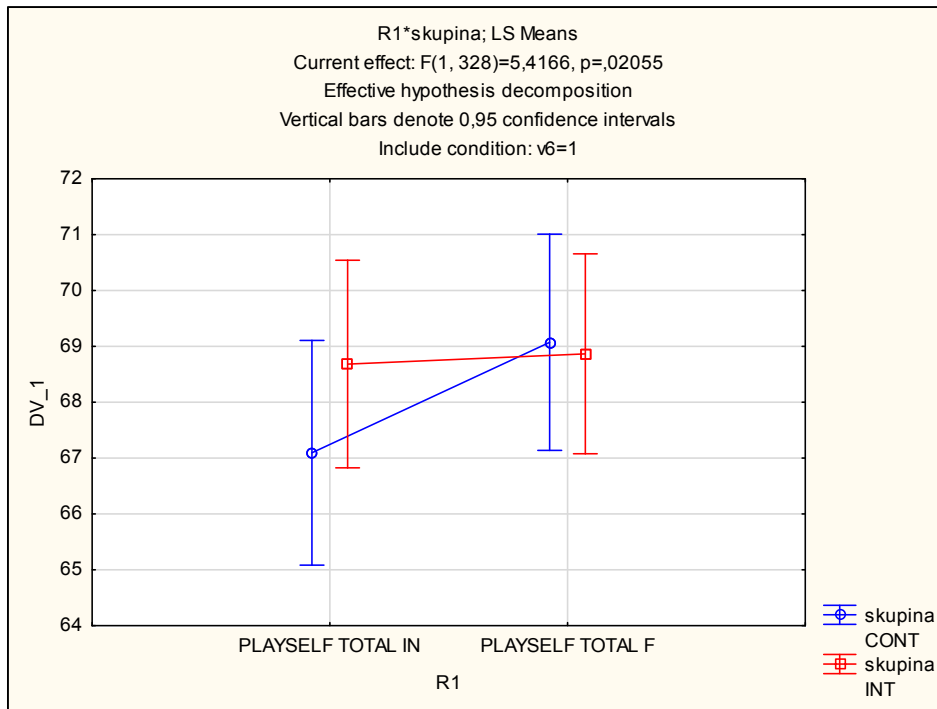
Po glavnom efektu Vrijeme statistička značajnost uočava se za varijable TTV, Sjedeća visina, TTM, Skok u dalj, Podizanje trupa, PAQ-A i obje varijable tjelesne pismenosti CAPL-2-ZR i PLAYSELF. Mali ES uočava se kod varijable TTM i PLAYSELF, srednji ES uočava se kod PAQ-A, a veliki ES uočava se kod varijabli TTV, Sjedeća visina, Skok u dalj, Podizanje trupa i CAPL-2-ZR.

Značajna interakcija uočava se za varijablu Beep-test, i PLAYSELF. U tom smislu može se govoriti o tome da su se kontrolna i intervencijska skupina statistički značajno različito mijenjale od početnoga do završnog mjerenja za navedene varijable, kao što se vidi iz grafičkih prikaza.



**Slika 8.** Grafički prikaz promjena za varijablu BEEP-TEST za kontrolnu i intervencijsku skupinu u dvije točke mjerenja s rezultatima analize varijance (skupina × vrijeme)

Iz grafičkog prikaza vidljivo je da je došlo do pada rezultata kod kontrolne skupine i porasta rezultata kod intervencijske skupine.



**Slika 9.** Grafički prikaz promjena za varijablu PLAYSELF za kontrolnu i intervencijsku skupinu u dvije točke mjerenja s rezultatima analize varijance (skupina × vrijeme)

Iz grafičkog prikaza vidljivo je da je došlo do porasta rezultata kod obje skupine uz veći prirast kod kontrolne skupine.

## 5. RASPRAVA

Rezultati se raspravljaju na temelju glavnih ciljeva istraživanja, i to kako slijedi:

U prvom dijelu raspravlja se o pouzdanosti primijenjenih upitnika za procjenu tjelesne pismenosti. Potom se u drugom dijelu govori o valjanosti primijenjenih upitnika za procjenu tjelesne pismenosti. U trećem dijelu govori se o provedenoj intervenciji i njezinim učincima, dok se u četvrtom dijelu rasprave govori o diferencijalnim učincima intervjenskog i kontrolnog programa.

Prije same rasprave treba istaknuti kako je u preliminarnim analizama kao varijabla od potencijalnog interesa bila uključena i Biološka dob. Poznato je kako stanje biološke dobi može znatno utjecati na promjene u mjerama stanja fitnesa pa i u morfološkim antropometrijskim obilježjima kod djece i adolescenata (García-Hermoso, Izquierdo, & Ramírez-Vélez, 2022; Giuriato, Kawczynski, Mroczek, Lovecchio, & Nevill, 2021; Murtagh, Brownlee, O' Boyle, Morgans, Drust, & Erskine, 2018). Međutim, preliminarnim statističkim procedurama utvrđeno je kako se skupine ne razlikuju značajno u varijabli Biološke dobi. S tim u vezi može se s određenom sigurnošću reći kako biološka dob nije imala diferencijalni učinak na zabilježene promjene u ostalim varijablama. Drugim riječima, ukoliko je biološka dob i utjecala na promjene, može se pretpostaviti kako je utjecaj bio podjednak kod obje analizirane skupine. Iz ovoga razloga biološka dob i njezin utjecaj na zabilježene promjene nisu raspravljani u daljnjem tekstu.

### 5.1. Pouzdanost varijabli tjelesne pismenosti

Upitnici za procjenu tjelesne pismenosti CAPL-2 i PLAYself inicijalno su razvijeni i testirani u Kanadi. Objavljeni su podatci o njihovoj izvedivosti, valjanosti i pouzdanosti (H. A. Caldwell, Di Cristofaro, Cairney, Bray, & Timmons, 2021; Francis et al., 2016; Jefferies et al., 2021; Longmuir, Woodruff, Boyer, Lloyd, & Tremblay, 2018). U studiji koju su proveli Francis i sur. (2016) devetnaest kanadskih stručnjaka za tjelesnu aktivnost i stanje fitnesa djece dalo je svoje stručno mišljenje o modelu procjene tjelesne pismenosti i njegovim rezultatima kroz Delphi protokol. Delphi protokol je protokol usporedbe stručnih mišljenja o CAPL upitniku procjene tjelesne pismenosti i vrednovanju njegovih rezultata. U studiji je zaključeno da je CAPL upitnik primjeren za procjenu tjelesne pismenosti djece u dobi od 8 do 12 godina te da objektivno mjerene domene (svakodnevno ponašanje, stanje fitnesa) imaju veću relativnu važnost (Francis et al., 2016). Prema Longmuir i sur. (2018) čija studija opisuje razvoj i

vrednovanje CAPL upitnika za procjenu domene znanje i razumijevanje tjelesne pismenosti (CAPL-2-ZR) kod kanadske djece u 4., 5. i 6. razredu, CAPL upitnik je izvediv i valjan (Longmuir et al., 2018). U istraživanju provedenom na 218 kanadske djece i mladih (u dobi od 8,4 do 13,7 godina) ispitana su psihometrijska svojstva PLAY upitnika (PLAYbasic, PLAYfun, PLAYparent i PLAYself), uključujući njihovu pouzdanost i valjanost te povezanost između alata. Kod djece školskog uzrasta PLAY upitnik pokazao je umjerenu povezanost dijelova upitnika, prihvatljivu pouzdanost i dobru valjanost. Također, ovim istraživanjem zaključeno je da je PLAY upitnik prihvatljiva metoda procjene tjelesne pismenosti djece školske dobi (H. A. Caldwell et al., 2021). Da je PLAYself upitnik snažnih psihometrijskih svojstava za samoprocjenu tjelesne pismenosti potvrdili su Jefferies i sur. (2021) na uzorku od 297 kanadske djece (Jefferies et al., 2021).

Za potrebe ovoga istraživanja za procjenu tjelesne pismenosti prevela se i izradila hrvatska inačica CAPL-2 upitnika te hrvatska inačica upitnika PLAYself. Izvorni upitnik na hrvatski jezik prevela su dva iskusna istraživača. Zatim ga je ponovno na engleski jezik preveo treći istraživač, dok je izvorni govornik engleskog jezika pregledao završnu inačicu. Uslijedilo je ispravljanje pojmova koji dvojici hrvatskih istraživača nisu bili razumljivi te je izrađena hrvatska inačica upitnika. Pouzdanost i valjanost hrvatske inačice upitnika CAPL-2-ZR provjerila se ovim istraživanjem na prigodnom uzorku (544 učenika) test-retest metodom. Upitnik se primijenio na istoj skupini ispitanika s razdobljem od 7 dana između prve i ponovne primjene upitnika (Gilic et al., 2022). Takav način provjere pouzdanosti i valjanosti upitnika u skladu je s globalnim preporukama za provjeru pouzdanosti i valjanosti upitnika (Bolarinwa, 2015; Frehlich, Blackstaffe, & McCormack, 2020; Monfort-Pañego & Miñana-Signes, 2020).

Prema našim saznanjima, ovo je prvo istraživanje koje je provjerilo psihometrijska svojstva mjernog instrumenta za procjenu tjelesne pismenosti hrvatskih adolescenata. Oba upitnika, i CAPL-2-ZR i PLAYself, imala su odgovarajuću pouzdanost. Točnije, ukupni rezultat CAPL-2-ZR imao je umjerenu pouzdanost testa i retesta, dok su pojedinačna pitanja imala zadovoljavajuću do značajnu pouzdanost i prihvatljiv ukupni postotak slaganja. Preciznije, pitanja koja se odnose na smjernice za dnevnu tjelesnu aktivnost (P1) te sedentarno ponašanje i vrijeme u danu provedeno pred ekranima (P2), imala su značajnu pouzdanost, dok su umjerenu pouzdanost imala pitanja o važnosti zabave tijekom tjelesne aktivnosti i važnosti tjelesne aktivnosti općenito (P5, P6) te pitanja o znanju kako poboljšati svoje sportske vještine i svoju tjelesnu kondiciju (P11 i P12). Nadalje, pitanja o definiciji srčano-žilne izdržljivosti (P3), znanju o mišićnoj izdržljivosti, vježbama mišićne snage i kada provoditi vježbe istezanja

(P7, P8, P9) imala su zadovoljavajuću pouzdanost, dok su pitanja o definiciji mišićne snage (P4) i znanju o značenju pulsa (P10) imala blagu pouzdanost.

Najvjerojatnije ispitani adolescenti imaju odgovarajuća znanja o smjernicama za dnevnu tjelesnu aktivnost i sedentarnom ponašanju (P1 i P2) te razumiju važnost tjelesne aktivnosti, međutim njihovo teorijsko znanje o mišićnoj snazi (P4) i razumijevanju pulsa (P10) nešto je niže, a time i manje konzistentno. Ovakvi rezultati nisu neočekivani. Naime, izvorni upitnik CAPL-2 kojim se procjenjuje upravo domena znanje i razumijevanje pokazala je umjerenu test-retest pouzdanost u kanadske djece u dobi od 8 do 12 godina (Longmuir et al., 2018), što se utvrdilo i ovim istraživanjem. Autori kanadske studije izvijestili su o blagoj pouzdanosti pitanja koja govore o tome kako postići bolju formu, međutim, objasnili su to kao mogućnost da su učenici pogrešno tumačili i razumjeli pitanja.

Hrvatska inačica PLAYself upitnika imala je prihvatljivu do dobru internu konzistenciju i umjerenu do dobru test-retest pouzdanost. Takvi su rezultati također u skladu s prethodnim studijama u kojima su autori ispitivali pouzdanost PLAYselfa (H. A. Caldwell et al., 2021; Jefferies et al., 2021). Točnije, dobra interna konzistencija i umjerena retest pouzdanost (pouzdanost ponovljenog mjerenja) zabilježene su za PLAYself kod kanadske djece u dobi od 8 do 14 godina (Jefferies et al., 2021). Također, studija Caldwell i sur. (2021) kod kanadske je djece u dobi od 8,4 do 13,7 godina zabilježila prihvatljivu do dobru internu konzistenciju poddomena PLAYselfa Okolina, Samoopis i Relativno rangiranje pismenosti (H. A. Caldwell et al., 2021). Generalno gledano, PLAYself upitnik pokazao je ipak bolju pouzdanost od upitnika CAPL-2-ZR. To je očekivano i logično jer je upitnik PLAYself upitnik samoprocjene dok je CAPL-2-ZR upitnik znanja i razumijevanja. Budući da se test-retest događao u relativno kratkom vremenskom razdoblju, teško je očekivati da će osoba sebe u tom vremenskom razdoblju procjenjivati drugačije, odnosno promijeniti stavove o sebi u kratkom vremenu. Zbog toga ne može doći do značajnije promjene rezultata u upitniku PLAYself. Međutim, kada je u pitanju CAPL-2-ZR upitnik, dovoljna je i samo jedna nova informacija koja može dovesti do promjene znanja učenika o tjelesnoj pismenosti, što će utjecati i na promjenu rezultata samoga testa čak i u ovako kratkom vremenskom razdoblju. Slabija pouzdanost upitnika kod kojih se događa promjena između testa i retesta dokazana je i u drugim radovima (Kondric, Sekulic, Uljevic, Gabrilo, & Zvan, 2013).

## 5.2. Valjanost varijabli tjelesne pismenosti

Jedan od načina na koji se provjeravala valjanost upitnika za procjenu tjelesne pismenosti bila je analiza razlika između djevojaka i mladića. Razlike po spolu kao pokazatelju valjanosti upitnika ne uočavaju se, međutim upravo to potvrđuje samu valjanost CAPL-2-ZR i PLAYself upitnika. Upitnici sami po sebi podrazumijevaju procjenu unutar svoje populacijske skupine, odnosno unutar spola, a ne između spolova. Naime, osnovni razlog zašto je tomu tako jest što se u samoprocjeni, što je slučaj i u ovom istraživanju, adolescenti odnosno mladići uspoređuju s mladićima, a adolescentice odnosno djevojke s djevojkama, te je stoga normalno da njihove prosječne vrijednosti na taj način ne odudaraju.

Također, važno je istaknuti da se nastava TZK u Hrvatskoj odvija u mješovitim razrednim odjelima te da hrvatski obrazovni sustav, odnosno tjelesno i zdravstveno odgojno-obrazovno područje ima standardizirane norme praćenja, provjeravanja i vrednovanja kinantropoloških obilježja učenika po spolu (Neljak, Novak, Sporiš, Višković, & Markuš, 2012), što ujedno omogućuje i samim adolescentima da objektivno procjenjuju svoja postignuća u odnosu na spol i uspoređuju se unutar svoje spolne skupine. Stoga je moguće da su mladići i djevojke upravo na ovaj način, uspoređujući se unutar spola, procijenili svoju tjelesnu pismenost.

Doista, zabilježeno je da su djeca i adolescenti dobri u prosuđivanju drugih iz svoje dobne i spolne skupine te zbog toga vjerojatno formiraju preciznije procjene svojih sposobnosti (Stodden et al., 2008). O svemu do sada rečenom govore i studije koje su ispitivale upravo tjelesnu pismenost. Primjerice, studija Caldwell i sur. (2021.) nije zabilježila razlike po spolu u samopouzdanju, motivaciji i znanju o tjelesnoj pismenosti, što je procijenjeno PLAYself upitnikom (H. A. Caldwell et al., 2021). Osim toga, u istraživanju koje je provedeno na kanadskoj djeci nije bilo razlika po spolu u domenama motivacije i samopouzdanja te znanja i razumijevanja tjelesne pismenosti procijenjenih s CAPL-2 upitnikom (M. S. Tremblay et al., 2018), što sveukupno podupire ovdje prikazane nalaze i raspravu.

S druge strane, kada pogledamo razlike po dobi kao pokazatelja valjanosti upitnika za procjenu tjelesne pismenosti, statistička značajnost među dobnim skupinama postoji. Stariji su adolescenti odnosno učenici 3. i 4. razreda imali bolje rezultate tjelesne pismenosti od mlađih adolescenata odnosno učenika 1. i 2. razreda, što se moglo očekivati. Međutim, treba napomenuti i to kako su razlike po dobi evidentirane samo kod jednog upitnika, točnije kod CAPL-2-ZR upitnika. Nekoliko je mogućih objašnjenja.



Prvo, može se reći da upitnik CAPL-2-ZR i upitnik PLAYself procjenjuju domene tjelesne pismenosti na različite načine. Tome svjedoči i naš nalaz o nedostatku korelacije između CAPL-a i PLAYselfa. Naime, iako se na prvi pogled može činiti iznenađujućim, ovo je zapravo u skladu s glavnom idejom da je tjelesna pismenost općenito složen konstrukt te da razvoj različitih domena tjelesne pismenosti pridonosi razvoju ukupne tjelesne pismenosti pojedinca (Whitehead, 2013). Dok CAPL-2-ZR uključuje pitanja o preporukama za tjelesnu aktivnost i sedentarnom ponašanju, poznavanju stanja fitnesa i srodnih pojmova; odnosno, uglavnom se temelji na teorijskom poznavanju tjelesne aktivnosti i njezine važnosti (Longmuir et al., 2018), PLAYself procjenjuje kognitivne i afektivne domene tjelesne pismenosti, s posebnim naglaskom na percepciju osobnih kompetencija koje su povezane sa sudjelovanjem u velikom broju različitih tjelesnih aktivnosti i sportova (H. A. T. Caldwell et al., 2020). Treba naglasiti i to kako se već u nekim studijama može pronaći da PLAYself ne procjenjuje ispravno razumijevanje tjelesne aktivnosti (Jean de Dieu & Zhou, 2021). Stoga je razumljiv nedostatak korelacije između ova dva mjerna instrumenta.

Ukupno gledano, moguće je da su adolescenti procjenjivali sebe u odnosu na svoje vršnjake (tj. svoju dobnu skupinu), a što je u skladu s prethodnom raspravom o izostanku razlika po spolu. Doista, djeca su obično izložena utjecaju vršnjaka jer su međusobno slična na mnogo načina (tj. po dobi, spolu, kompetencijama) te su se upravo prema svojim vršnjacima sklone i procjenjivati (Schunk, 1987). To potvrđuje i teorija društvene usporedbe prema kojoj se pojedinci procjenjuju kroz usporedbu s drugima i obično biraju slične pojedince s kojima će se uspoređivati (Goethals & Darley, 1987). Naposljetku, kako je već navedeno ranije, djeca su dobra u prosuđivanju i uspoređivanju sebe s drugima te pošteno i iskreno analiziraju svoje sposobnosti (Stodden et al., 2008). Stoga se moglo očekivati da adolescenti uključeni u ovu studiju ne uspoređuju svoju tjelesnu aktivnost/sposobnosti/kompetencije s adolescentima iz druge dobne skupine, već samo sa svojim vršnjacima (npr. adolescenti iste dobi). Ovo bi sve skupa moglo posljedično rezultirati neznatnim razlikama u kognitivnim i afektivnim domenama tjelesne pismenosti između dobnih skupina.

Drugo, iako se uočavaju razlike po dobi za upitnik CAPL-2-ZR, valja naglasiti da je općenito zabilježena mala korelacija između dobi i tjelesne pismenosti (kod djevojaka su dob i CAPL-2-ZR rezultat značajno povezani s manje od 2 % varijance). Ovakav je nalaz u suprotnosti sa studijom provedenom na kanadskoj djeci u dobi od 8 do 12 godina, u kojoj je zabilježeno da se tjelesna pismenost povećava s dobi (Longmuir et al., 2018). Objašnjenje takvoga neslaganja između nalaza može jednostavno biti rezultat razlika u dobi sudionika u

dvije navedene studije, točnije, ova je studija proučavala adolescente u dobi od 14 do 18 godina, dok je kanadska studija proučavala mlađu djecu u dobi od 8 do 12 godina. Moguće je da tjelesna pismenost dostiže svoj vrhunac oko 14. ili 15. godine života i da se kasnije ne mijenja značajno, odnosno da se nema na osnovi čega mijenjati. Iako je logično očekivati da će tjelesna pismenost rasti sa školskom dobi i godinama obrazovanja (Lang et al., 2018), naši rezultati pokazuju da stariji učenici koji iza sebe imaju više školskih godina učenja nisu postigli bolje rezultate u tjelesnoj pismenosti. O mogućim razlozima raspravlja se u nastavku.

Predmetni kurikulum TZK u Hrvatskoj uglavnom je usmjeren na razvoj motoričkih kompetencija (odnosno motoričkih i funkcionalnih sposobnosti te motoričkih znanja), dok je zanemariv ili nedostaje razvoj sveukupnih teorijskih znanja vezanih za tjelesnu aktivnost općenito, njezinu važnost u svakodnevnom životu te njezine dobrobiti za unaprjeđenje i očuvanje zdravlja i stjecanje zdravih, pravilnih životnih navika. Budući da je autorica ove studije uključena u redoviti hrvatski obrazovni sustav, s velikom sigurnošću može istaknuti kako bi konstrukt TP trebao biti više zastupljen u predmetnom kurikulumu TZK. Naime, s učenicima bi se mogla u završnom dijelu sata TZK, uz sadržaje koji se uobičajeno odrađuju u tom dijelu sata, odraditi i edukacija uz pripremljene kratke videomaterijale s različitim temama tjelesne pismenosti. Na primjer, važnost i dobrobiti tjelesne aktivnosti za zdravlje, što je srčano-žilna izdržljivost i kako je unaprijediti, što je gibljivost i do kada se razvija, kada izvoditi dinamičko, a kada statičko istezanje i koja je razlika, što je pravilna prehrana i slično, kojima će se izravno utjecati na razvoj i poboljšanje domene znanje i razumijevanje tjelesne pismenosti. Također bi se moglo učenicima putem školskih društvenih mreža, YouTube kanala škole ili na njihovu školsku e-mail adresu poslati videomaterijal koji će oni za domaću zadaću pogledati te sljedeći sat razgovarati i komentirati zajedno s ostalim učenicima iz razreda i s nastavnikom.

S druge strane, čini se da ovaj problem nije prisutan samo u Hrvatskoj. Konkretno, engleska studija izvijestila je da adolescenti (mladići) u dobi od 14 do 16 godina imaju ograničeno razumijevanje smjernica za poboljšanje TA, znanje o važnosti TA i znanje o provođenju aktivnosti za poboljšanje stanja fitnesa, što sve predstavlja važne segmente ukupne TP (Cox, Fairclough, & Noonan, 2021). To je objašnjeno činjenicom da školsko okruženje, s naglaskom na nastavu TZK, ne pruža odgovarajuće i dovoljne informacije i smjernice za poboljšanje TA te (teorijsko) znanje o stanju fitnesa i aktivnostima za njegovo unaprjeđenje.

Naposljetku, valja ipak istaknuti i to da bi relativno slaba povezanost školske dobi i tjelesne pismenosti također mogla biti rezultat činjenice da su u studiji promatrani učenici tijekom pandemije bolesti COVID-19, kada se nastava TZK provodila u novim, specifičnim i

neuobičajenim uvjetima. Točnije, nastava je bila organizirana u blok satima, odnosno jednom tjedno po 90 minuta nastave, umjesto uobičajena dva sata po 45 minuta tjedno. Doista, ovakva organizacija nastave TZK značajno je povećala zahtjeve djece, a pred nastavnike stavila velike izazove kako i na koji način osigurati svojim učenicima da budu tjelesno aktivni u ograničenim uvjetima i s ograničenim resursima. Naime, zbog dramatičnog smanjenja razine TA tijekom pandemije, nastavnici su često bili fokusirani upravo i isključivo na to kako potaknuti svoje učenike na kretanje, odnosno kako podići razinu tjelesne aktivnosti (Centeio et al., 2021). Stoga je poboljšanje teorijskog znanja odnosno podizanja svijesti o važnosti TA u svakodnevnom životu, njezinim dobrobitima za zdravlje te pravilnoj prehrani jednostavno stavljeno u drugi plan.

Kada pogledamo razlike po sportskom statusu (sportaš/nesportaš) kao pokazatelju valjanosti upitnika za procjenu tjelesne pismenosti, očito je kako razlike postoje, a što govori i o valjanosti samih upitnika. Adolescenti koji se bave sportom imali su bolje rezultate na oba primijenjena upitnika za procjenu tjelesne pismenosti od svojih vršnjaka koji tijekom školovanja nisu bili uključeni u organizirane sportske aktivnosti. Ovo govori o tome kako bavljenje sportom zapravo izravno uzrokuje veću tjelesnu pismenost. Nalaz da je sport glavni uzrok za razvoj TP u skladu je s dosadašnjim studijama koje govore tome u prilog (Telford et al., 2016).

PLAYself je upitnik procjene vlastitih sposobnosti i samoučinkovitosti za bavljenje TA, tjelesnim vježbanjem i sportom. Iako samoučinkovitost općenito predstavlja osobnu prosudbu o nečijim sposobnostima koja čini osnovu za organiziranje i izvođenje radnji za postizanje željenog učinka (Bandura, 1977), logično je bilo pretpostaviti da će učenici koji se bave sportom imati bolje rezultate PLAYselfa. To potvrđuje i studija koja izvještava kako je bavljenje sportom pozitivno povezano sa samoučinkovitošću kod učenika u dobi od 13 do 17 godina iz Španjolske (Arribas-Galarraga, Luis-de Cos, Luis-de Cos, & Urrutia-Gutierrez, 2020). Nadalje, dansko istraživanje primijetilo je da je prethodno sudjelovanje u sportu bilo pozitivno povezano s DSF-TP i DMS-TP kod starijih sudionika (18 – 34 godine) (Elsborg et al., 2021). Konačno, kanadska je studija zabilježila da je sportska kompetencija povezana s rezultatima PLAYselfa kod djece u dobi od 8 do 14 godina (Jefferies et al., 2021). Dakle, činjenica da naši adolescenti koji su se bavili sportom imaju veću percipiranu kompetenciju, samopouzdanje i samoučinkovitost, a sveukupno i bolje samovrednovanje TP od adolescenata nesportaša izravno potvrđuje valjanost PLAYself upitnika kod hrvatskih srednjoškolaca.

Pozadina (pozitivne) povezanosti između sudjelovanja u sportu i bolje tjelesne pismenosti relativno je razumljiva. Naime, tjelesna pismenost razvija se kroz sudjelovanje u različitim aktivnostima kretanja, uključujući sport i tjelesno vježbanje te utječe na odgovarajuće sudjelovanje u njima (Whitehead, 2013). Stoga se očekuje da će aktivno sudjelovanje u sportu i tjelesnom vježbanju biti povezano s višim razinama TP. U prilog tome govori nedavna finska studija koja je zaključila da pojedinci koji su bili članovi sportskih klubova imaju višu razinu opće TA od onih koji nisu članovi sportskih klubova, što naglašava činjenicu da sportski klubovi imaju značajnu ulogu u promicanju znanja o važnosti TA među adolescentima (Kokko et al., 2019). Međutim, važnost sudjelovanja u sportu nije naglašena samo u povećanju TA. Na primjer, druga finska studija dokazuje veću zdravstvenu pismenost kod adolescenata sportaša (Paakkari, Kokko, Villberg, Paakkari, & Tynjälä, 2017), što je vjerojatno povezano s domenom znanje i razumijevanje tjelesne pismenosti (kognitivnom domenom) (Lynch & Soukup, 2016). Također, nedavna hrvatska studija zaključila je da adolescenti koji se bave sportom imaju bolju TP i SF u usporedbi s adolescentima koji se ne bave sportom te da sudjelovanje u izvanškolskom sportu nudi dobru osnovu za razvoj TP (Sunda et al., 2022). Dakle, može se zaključiti da sportski klubovi doista predstavljaju okruženje za promicanje zdravlja i razvoj znanja o TA i tjelesnom vježbanju kako generalno tako i kod adolescenata.

Faktorska analiza potvrdila je konstruktnu valjanost PLAYself upitnika i njegovih poddomena. Izdvojena su dva faktora. Prvi faktor bio je u korelaciji s poddomenama Okolina i Samoopis, što ukazuje na to da ove dvije poddomene definiraju slične segmente tjelesne pismenosti. Drugi faktor bio je povezan s poddomenom Relativno rangiranje pismenosti, preciznije, s poddomenom Računanje i Pismenost, što znači da oni određuju poddomenu Relativno rangiranje pismenosti. S obzirom na to da su prethodne studije ukazale na slične konstrukte tjelesne pismenosti kod ispitivanja PLAYself upitnika, može se zaključiti kako hrvatska inačica PLAYself upitnika ima dobru konstruktnu valjanost (Jefferies et al., 2021).

### 5.3. Intervencija i učinci intervencije

Za početak rasprave kratko će se navesti glavni nalazi studije po pitanju značajnosti promjena između početnog i završnog mjerenja. Dakle, značajne promjene za ukupan uzorak od početnog do završnog mjerenja dogodile su se u varijablama Tjelesna visina, Sjedeća visina, Tjelesna masa, Skok u dalj s mjesta, Podizanje trupa te u varijablama kojima se procjenjivala Tjelesna aktivnost (PAQ-A) i Tjelesna pismenost (CAPL-2-ZR, PLAYself). S druge strane, u varijablama Indeks tjelesne mase, Fleksibilnost i Beep-test nije bilo značajnih promjena od početnog do završnog mjerenja za ukupan uzorak. O samoj prirodi promjena raspravlja se u nastavku.

Kod varijable Tjelesna visina povećale su se vrijednosti od početnog do završnog mjerenja. Jasno je da se kod učenika dogodio prirast visine (s prosječno 171,21 cm na prosječno 171,98 cm od početnog do završnog mjerenja, što je prirast od prosječno 0,77 cm). Sukladno tome, za varijablu Sjedeća visina također se dogodio prirast rezultata (za prosječno 0,8 cm). Kod varijable Tjelesna masa uočene su promjene u rezultatima također u obje skupine od početnog do završnog mjerenja, što je dovelo i do promjene rezultata ukupnog uzorka, a što je određeno porastom tjelesne mase od 0,17 kg u prosjeku. Generalno, može se reći kako su kod morfoloških antropometrijskih varijabli uočene očekivane promjene u rezultatima od početnog do završnog mjerenja jer je upravo adolescencija razdoblje kada djeca intenzivno rastu i razvijaju se (Chulani & Gordon, 2014; Giglione et al., 2021; Leite Portella et al., 2017; Mišigoj-Duraković et al., 2018).

Što se tiče motoričkih varijabli, stanje je sljedeće. Učenici su u varijabli Skok u dalj s mjesta napredovali od početnog do završnog mjerenja. Na promjene u ovoj varijabli utjecalo je vjerojatno nekoliko faktora. Prvo, rezultat u ovoj varijabli u određenoj je mjeri pod utjecajem prirasta tjelesne visine i mase (mišićne) (Sekulić & Metikoš, 2007). S tim u vezi, s porastom visine i mase redovito dolazi i do poboljšanja rezultata u skoku u dalj (iz biomehaničkih i fizioloških razloga). Drugo, tijekom trajanja studije učenici su imali redovnu nastavu TZK koja je u određenoj mjeri pridonijela i razvoju eksplozivne snage. O ovome govore i dosadašnja istraživanja koja su provedena kod nas, ali i u svijetu (Džakula, Miljković, Pavicic, & Banjac, 2020; Franco Netto, Klidzio, & Langer, 2019; Starc & Strel, 2012; Sunda et al., 2021). Treće, učenici su sudjelovali i u svojim aktivnostima u slobodno vrijeme (sportske i rekreacijske aktivnosti) što je svakako pridonijelo pozitivnim promjenama. Ukupno gledano, može se reći da su ovakve promjene očekivane. Slično se dogodilo i s varijablom Podizanje trupa. Kod ove su varijable zabilježene pozitivne promjene, odnosno poboljšanje rezultata od početnog do

završnog mjerenja. Promjene su se također dogodile vjerojatno zbog redovitog sudjelovanja u nastavi TZK, kao i u sportskim i rekreacijskim aktivnostima u slobodno vrijeme što je pridonijelo razvoju repetitivne jakosti trupa.

Kod varijable PAQ-A uočena je negativna promjena rezultata, odnosno tjelesna aktivnost učenika ukupno se smanjila od početnog do završnog mjerenja. Glavni razlog ovakvih promjena treba tražiti u vremenu provođenja početnog i završnog mjerenja. Konkretno, završno mjerenje provedeno je neposredno nakon zimskih školskih praznika koji su trajali tri tjedna. Tijekom praznika učenici vjerojatno više vremena provode pred ekranima u sjedilačkim aktivnostima, na primjer igrajući videoigre i/ili računalne igrice, komunicirajući sa svojim vršnjacima u virtualnom svijetu putem svojih mobilnih uređaja ili jednostavno prateći događanja na društvenim mrežama, dok za vrijeme nastavne godine njihove školske i druge obveze (sportske, rekreacijske) ipak zahtijevaju dinamičniju organizaciju slobodnog vremena. Stoga je sasvim logično da su učenici prilikom završnog mjerenja procijenili da su bili manje aktivni tijekom zimskih praznika nego što su procijenili svoju aktivnost na početku školske godine u jesen, kada je tijekom redovne nastave TZK provedeno početno mjerenje. Ovdje svakako treba naglasiti da je istraživanje provedeno u razdoblju pandemije bolesti COVID-19. Bila je riječ o neuobičajenoj situaciji u kojoj je tijekom godine nastava bila nekoliko puta prekinuta. S obzirom na to da je autorica ovoga rada nastavnica Tjelesne i zdravstvene kulture, imala je informaciju kako postoji mogućnost ponovnog prekida nastave. Iako se početno razmišljalo o vremenskom razdoblju kada bi bilo optimalno provesti završno mjerenje, a s obzirom na okolnosti koje su bile takve da je postojao rizik za ponovno zatvaranje (*lockdown*) i prelazak na nastavu na daljinu, odlučeno je provesti završno mjerenje odmah po povratku učenika sa zimskih praznika. To se u konačnici pokazalo kao najbolje rješenje jer se upravo nakon deset dana od povratka učenika u školu nakon praznika i dogodio ponovni prelazak na nastavu na daljinu.<sup>1</sup>

Rezultati izravnog praćenja tjelesne aktivnosti koje se provelo korištenjem Yamax SW-200 pedometra neće se detaljno objašnjavati zato što se ovaj mjerni instrument pokazao kao nepouzdan i ne može se sa sigurnošću tvrditi da su dobiveni rezultati objektivni. Naime, tijekom i nakon nošenja pedometara učenici su prijavljivali različite poteškoće. Naveli su da im pedometri nisu bili praktični za nošenje (ispadali bi prilikom nošenja te bi se pri padu pedometra na pod brojevi koraka poništili). Zatim su prijavljivali da su zaboravili nositi pedometar svakoga

---

<sup>1</sup> Rezultati promjena prikazani su u grafičkim prikazima koji se nalaze u prilogu rada.

dana ili ga nisu nosili na sportske treninge (kontaktni sportovi) zbog straha od ozljede ili uništenja pedometra. Nadalje, prijavljivali su prestanak rada baterije uređaja (iako su baterije u svim uređajima prije nošenja bile potpuno nove). Važno je također naglasiti da su poteškoće s mjernim uređajem više prijavljivali učenici od učenica. Ovakvo objašnjenje u skladu je s ranije provedenim studijama koje su također potvrdile nepouzdanost mjernog instrumenta Yamax SW-200 te predlažu koristiti druge mjerne instrumente za objektivno mjerenje tjelesne aktivnosti (Gilić, Šunda, & Ivanković, 2021; Šunda, Gilić, & Bašćevan, 2021).

Što se tiče varijabli kojima se procjenjivala tjelesna pismenost, dogodilo se sljedeće. U obje varijable (CAPL-2-ZR i PLAYself) učenici su postigli bolje rezultate od početnog do završnog mjerenja što je dovelo do pozitivne promjene rezultata ukupnog uzorka. Gledajući generalno, glavni razlog ovakve promjene vjerojatno je taj da su učenici tijekom redovne nastave TZK kao i kroz sudjelovanje u sportskim i rekreacijskim aktivnostima u svojim klubovima dobili odgovarajuća nova znanja i informacije kojima su unaprijedili svoja postojeća znanja. Naime, tijekom redovne nastave osim motoričkih znanja učenici dobivaju i određenu razinu teorijskih znanja koja su im potrebna za sudjelovanje u različitim oblicima tjelesne aktivnosti i izvan nastave TZK. Može se pretpostaviti da se slično dogodilo i tijekom sportskih treninga gdje adolescenti također dobivaju određene informacije koje dovode do unaprjeđenja njihovih motoričkih i teorijskih znanja kao i poboljšanja njihova samopouzdanja za sudjelovanje u tjelesnim aktivnostima. To je potvrđeno nedavnim studijama u kojima je dokazano kako adolescenti koji se bave sportom imaju bolje razvijenu TP od adolescenata koji se ne bave sportom (Sunda et al., 2022).

Za varijablu Indeks tjelesne mase nisu zabilježene značajne promjene rezultata za ukupan uzorak od početnog do završnog mjerenja. To se može objasniti činjenicom da iako je zabilježena značajna promjena rezultata za ukupan uzorak u varijablama Tjelesna visina i Tjelesna masa koje izravno utječu na rezultate indeksa tjelesne mase, obje varijable promijenile su se podjednako (ispitanici su i narasli i dobili na tjelesnoj masi) što je rezultiralo time da kod varijable Indeks tjelesne mase nije zabilježena promjena. Studija provedena u Saudijskoj Arabiji zabilježila je da kod polovice promatranih studenata nije došlo do promjene indeksa tjelesne mase u promatranom vremenskom razdoblju (3 mjeseca *lockdowna*) (Jalal, Beth, Al-Hassan, & Alshealah, 2021).

Za varijablu Fleksibilnost također nema zabilježene značajne promjene rezultata za ukupan uzorak od početnog do završnog mjerenja. S obzirom na to da su učenici ostvarili značajan napredak u mišićnoj snazi i jakosti, moguće je da su rezultati fleksibilnosti slabiji jer

su mišići postali krući i manje elastični. Doista, studije su dokazale da s povećanjem jakosti mišića dolazi do opadanja fleksibilnosti (Shariat et al., 2017). Drugi je razlog promjena u tjelesnoj visini. Naime, s obzirom na prirast u tjelesnoj visini prirodno je očekivati određeni pad u mjerama fleksibilnosti jer u ovom uzrastu kosti rastu brže od mišića (Sekulić & Metikoš, 2007).

Kod varijable Beep-test nije zabilježena značajna promjena rezultata od početnog do završnog mjerenja za ukupan uzorak. Vjerojatno je razlog tome diferencijalna promjena koja se dogodila jer su rezultati kontrolne skupine pali, dok su rezultati inervencijske skupine narasli. Naime, analiza promjena na ukupnom uzorku ispitanika podrazumijeva zapravo utvrđivanje promjena u varijabli koje su se dogodile neovisno o tome u kojoj su skupini ispitanici bili. Kako će se kasnije vidjeti u analizi diferencijalnih učinaka, jedan dio ispitanika poboljšao je rezultat u Beep-testu, dok je jedan dio ispitanika u istoj varijabli pogoršao rezultat tijekom trajanja studije. To je zapravo dovelo do toga da se prosječni rezultat na Beep-testu nije značajno promijenio od početnog do završnog mjerenja, te je dovelo do nalaza da se generalno za ukupan uzorak nisu dogodile promjene u varijabli Beep-test.



#### 5.4. Diferencijalni učinci intervensijskog i kontrolnog programa

Kao što je već rečeno u poglavlju Rezultati, statistički značajni učinci po pitanju interakcije Vrijeme × Skupina zabilježeni su u varijablama Beep-test, ITM, Sjedeća visina i PLAYself. U daljnjem tekstu raspravlja se o ovim nalazima. Ovi nalazi neće se analizirati odvojeno po spolu jer je iz rezultata očito kako su uočeni učinci zapravo podjednaki za djevojke i mladiće.

Konkretno, može se govoriti da je došlo do očitog porasta rezultata beep-testa odnosno testa za procjenu srčano-žilne izdržljivosti, i to tako da su se rezultati kod adolescenta iz intervensijske skupine poboljšali od početnog do završnog mjerenja. S druge strane, u istom su se razdoblju rezultati adolescenta iz kontrolne skupine pogoršali. Moguće je nekoliko objašnjenja ovakvih promjena u varijabli Beep-test. Da se kratko vratimo na prethodno prikazane rezultate. Intervencijska je skupina na početnom mjerenju imala prosječni rezultat od 9,6, dok je kontrolna skupina imala prosječni rezultat od 9,3. Nadalje, na završnom mjerenju intervensijska skupina imala je prosječni rezultat 10, dakle ostvarila je napredak od okvirno 4 %. S druge strane, kontrolna je skupina imala prosječni rezultat završnog mjerenja od 8,8, što je pogoršanje rezultata za oko 5 %. S tim u vezi očito je nastupio određeni diferencijalni učinak koji je vidljiv i u rezultatima.

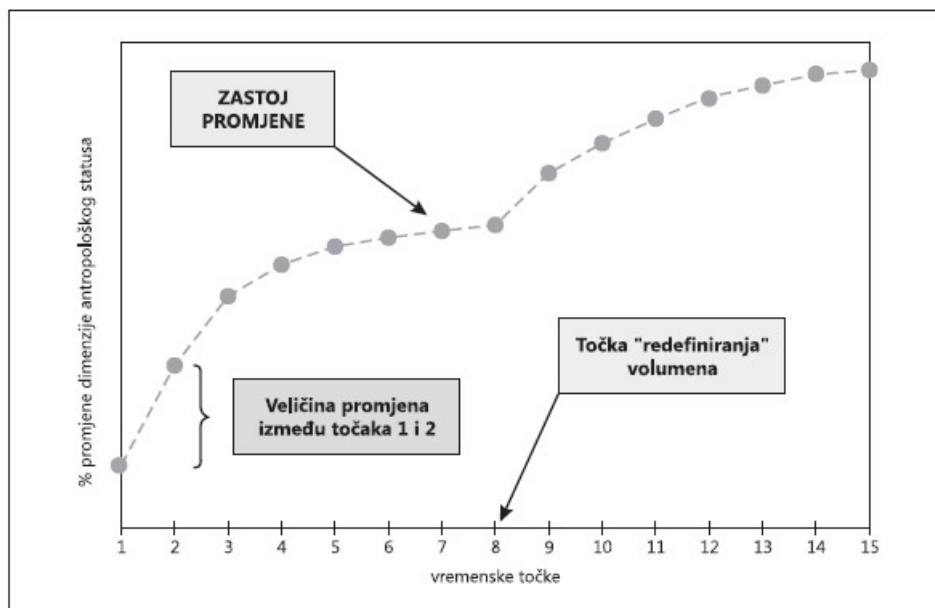
Prvo, kao što je već navedeno ranije, kod intervensijske skupine primijenjeni su specifični i ciljani kratkoročni obrazovni programi usmjereni na poboljšanje domene znanje i razumijevanje tjelesne pismenosti. Ukratko podsjetnik na intervensijski program koji je ranije detaljno objašnjen. Intervencija se sastojala od različitih obrazovnih videomaterijala koji su tijekom 12 tjedana podijeljeni učenicima putem unaprijed odabranog oblika komunikacije na daljinu. Ono što je važno naglasiti jest da je edukacija u prvim tjednima intervencije bila usmjerena upravo na srčano-žilnu izdržljivost. Stoga je, s obzirom na sam tijek intervencije, bilo logično da su zabilježene pozitivne promjene upravo u varijabli kojom se procjenjivala srčano-žilna izdržljivost odnosno varijabli Beep-test. Jednostavno, bilo je i najviše vremena da se te promjene dogode.

Drugi razlog za poboljšanje srčano-žilne izdržljivosti treba tražiti u samom karakteru ove sposobnosti. Naime, kada se uspoređi s ostalim analiziranim sposobnostima i osobinama, srčano-žilnu izdržljivost lako je razviti i to u relativno kratkom vremenskom razdoblju. Doista, brojna su istraživanja zabilježila brzi utjecaj vježbanja na poboljšanje srčano-žilne izdržljivosti (Lin et al., 2015). Primjerice, nedavna studija provedena na brazilskim adolescentima oba spola

zabilježila je poboljšanje stanja fitnesa i srčano-žilne izdržljivosti i smanjenje postotka tjelesne masti kod adolescenata koji su sudjelovali u 12-tjednom programu vježbanja (Mendonça et al., 2022). Ispitanici ove studije bili su podijeljeni u jednu kontrolnu i dvije intervencijske skupine. Kontrolna skupina nije dobila nikakvu intervenciju, dok je jedna intervencijska skupina bila podvrgnuta kontinuiranom treningu srednjeg intenziteta uključujući i trening s otporom, a druga je intervencijska skupina bila podvrgnuta intervalnom treningu visokog intenziteta također uključujući i trening s otporom. Trening se provodio dva puta tjedno tijekom 12 tjedana. Kontinuirani trening srednjeg intenziteta započinjao je s 5 minuta zagrijavanja na traci za trčanje, nakon čega su ispitanici trčali 15-20 minuta. Intervalni trening visokog intenziteta također je započinjao s 5 minuta zagrijavanja na traci za trčanje nakon čega su uslijedili aktivni intervali od 1 do 2 minute bržeg trčanja te intervali oporavka od 2 do 3 minute sporijeg trčanja. Rezultati su pokazali da su obje vrste treninga pokazale sličan učinak na komponente tjelesne kondicije povezane sa zdravljem adolescenata te poboljšale srčano-žilnu izdržljivost. Nadalje, studija provedena na 304 pretila kanadska adolescenta u dobi od 14 do 18 godina zabilježila je poboljšanje srčano-žilne izdržljivosti i mišićne snage nakon 4 tjedna aerobnog treninga i treninga s otporom (Alberga et al., 2016). U nedavnoj studiji provedenoj na studentima fizioterapije iz Indije također je utvrđeno da treninzi umjerenog do visokog intenziteta provedeni u kratkom vremenskom razdoblju poboljšavaju srčano-žilnu izdržljivost i stanje fitnesa mladih (Kirthika, Lakshmanan, Padmanabhan, Sudhakar, & Selvam, 2019). Indijski studenti bili su izloženi intervenciji od 12 tjedana koja se sastojala od preskakanja vijače dva puta dnevno umjerenim do visokim intenzitetom uključujući vrijeme potrebno za zagrijavanje i istežanje kako bi se izbjegle ozljede.

Ovdje je potrebno naglasiti, a što je također vidljivo i u rezultatima po spolu, da se unaprjeđenje rezultata Beep-testa dogodio kod učenica. Uglavnom se ovo može objasniti činjenicom da se bolji efekti kinezioloških tretmana mogu očekivati kod osoba koje imaju manju razinu trenirane sposobnosti. Taj se fenomen zove „krivulja razvoja” (Sekulić & Metikoš, 2007). Riječ je zapravo o biološkom fenomenu da je kod osoba niže razine treniranosti moguće očekivati bitno veći napredak nego kod osoba više razine treniranosti, čak i u uvjetima potpuno individualiziranog pristupa transformacijskom procesu. Ovaj fenomen može se objasniti kako je vidljivo na priloženom grafičkom prikazu i na sljedeći način: ako, primjerice, učenik na početku školske godine može napraviti 30 sklekova, a učenica 6, te ako pokušamo treningom unaprijediti repetitivnu snagu ruku i ramenog pojasa učenika i učenice, nakon mjesec dana treninga učenik će uspjeti odraditi 1-2 skleka više, dok će učenica poboljšati svoj rezultat

za 100 %, napravivši sasvim moguće i 12 sklekova (Sekulić & Metikoš, 2007). Slično se u ovom istraživanju dogodilo s rezultatima Beep-testa. Može se reći da su ovakvi nalazi očekivani, posebice ako znamo, a što je potvrđeno i prijašnjim istraživanjima, da djevojke srednjoškolskog uzrasta imaju relativno nižu razinu stanja fitnesa nego mladići srednjoškolskog uzrasta te su u skladu s tim podložnije promjenama uslijed transformacijskih postupaka (Tomkinson, Carver, Atkinson, Daniell, Lewis, Fitzgerald, Lang, & Ortega, 2018).

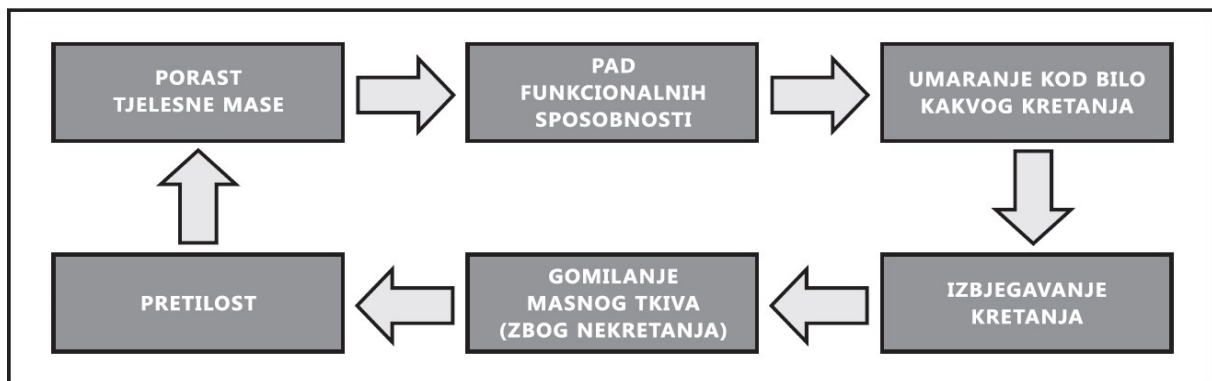


*Krivulja razvoja; preuzeto s [http://www.kifst.unist.hr/~dado/index\\_files/OKT\\_gray\\_02-11-2010.pdf](http://www.kifst.unist.hr/~dado/index_files/OKT_gray_02-11-2010.pdf)*

Bez obzira na sve navedeno, treba reći da u ovdje prikazanom istraživanju nije bila riječ o intervenciji kakve su uobičajene u kineziološkim istraživanjima. Konkretno, kineziološke intervencije uglavnom podrazumijevaju planirane i programirane programe vježbanja, bilo da je riječ o sportu (Sugimoto, Mattacola, Bush, Thomas, Foss, Myer, & Hewett, 2017), rekreaciji (Kirthika et al., 2019) ili nastavi Tjelesne i zdravstvene kulture (Zahner, Puder, Roth, Schmid, Guldemann, Pühse, Knöpfli, Braun-Fahrländer, Marti, & Kriemler, 2006). U svakom od tih slučajeva zapravo je riječ o različitim programima vježbanja koji su se provodili i čiji su se učinci analizirali. U ovom slučaju riječ je bila o svojevrsnoj „edukacijskoj intervenciji”. Drugim riječima, pokušalo se kod učenika razviti svijest o važnosti svakodnevne tjelesne aktivnosti te unaprijediti njihovo znanje i razumijevanje tjelesne pismenosti. Stoga se može s određenom sigurnošću pretpostaviti da su upravo edukacija o važnosti srčano-žilne izdržljivosti, kao i

edukacijski sadržaji kojima su učenici detaljnije upoznati s načinima razvoja srčano-žilne izdržljivosti postigli pozitivne učinke kod intervencijske skupine.

Treći razlog promjena u srčano-žilnoj izdržljivosti treba tražiti u promjenama morfološko antropometrijskog statusa. Kao što je ranije rečeno, kod intervencijske skupine nije zabilježena promjena indeksa tjelesne mase, dok je kod kontrolne skupine indeks tjelesne mase porastao tijekom trajanja studije. Zadržavanje indeksa tjelesne mase kod intervencijske skupine nepromijenjenim vjerojatno je dovelo i do toga da se stvore određeni preduvjeti za poboljšanje srčano-žilne izdržljivosti. Naime, razdoblje adolescencije karakterizira izraženi rast volumena i mase tijela što dovodi do smanjenja funkcionalnih sposobnosti. Kako bi se takvo smanjenje funkcionalnih sposobnosti spriječilo, potrebno je u ovom razdoblju života raditi na razvoju i unaprjeđenju funkcionalnih sposobnosti jer u protivnome može doći do brojnih posljedica za organizam, a jedna takva posljedica je i pretilost (Sekulić & Metikoš, 2007). Upravo se takvo objašnjenje može i vidjeti na priloženom grafičkom prikazu na kojemu autori objašnjavaju kako porast tjelesne mase u adolescenciji dovodi do pada funkcionalnih sposobnosti što utječe i na pojavu umora u bilo kojem obliku kretanja, a to onda rezultira porastom masnog tkiva i pojavom pretilosti (Sekulić & Metikoš, 2007). Suprotno tome, ovim istraživanjem, odnosno provedenom intervencijom izgleda da se uspio zaustaviti pad funkcionalnih sposobnosti. Štoviše, uspjelo se unaprijediti funkcionalne sposobnosti bez obzira na prirodan, biološki prirast tjelesne mase.



*Pojednostavljena shema potrebe razvoja funkcionalnih sposobnosti u pubertetu; preuzeto s [http://www.kjfst.unist.hr/~dado/index\\_files/OKT\\_gray\\_02-11-2010.pdf](http://www.kjfst.unist.hr/~dado/index_files/OKT_gray_02-11-2010.pdf)*

U ovom trenutku ne može se govoriti koji je od prethodna tri objašnjena mehanizma (edukacija, treneabilnost srčano-žilne izdržljivosti, zadržavanje indeksa tjelesne mase na inicijalnoj razini) u najvećoj mjeri pridonio unaprjeđenju srčano-žilne izdržljivosti kod intervencijske skupine, ali sigurno se može reći da su dobivene promjene pozitivne i ohrabrujuće.

Za kraj ovog dijela rasprave treba objasniti i određenu nelogičnost koja se može eventualno iščitati iz prikazanih i raspravljenih rezultata. Naime, TA se smanjila od početnog do završnog mjerenja, dok je srčano-žilna izdržljivost porasla. Ovakvi rezultati na prvi pogled mogu zbunjivati. Naime, logično bi bilo da porast TA prati i porast srčano-žilne izdržljivosti, ali to ovdje nije slučaj. Ipak, za to postoji logično objašnjenje. TA se procjenjivala na početku školske godine u rujnu i nakon zimskih školskih praznika u siječnju te je vjerojatno došlo do pada uslijed provođenja manje aktivnih zimskih praznika, a što je vjerojatno i rezultat same situacije oko pandemije bolesti COVID-19. Srčano-žilna izdržljivost svakako je pod utjecajem TA, ali trenutačno stanje TA u završnom mjerenju gotovo sigurno ne odražava ukupnu TA tijekom intervencije. Drugim riječima, moguće je da je TA kod intervencijske skupine porasla, ali to nije bilo uočeno u završnom mjerenju koje je uključivalo analizu stanja tijekom školskih praznika kada su učenici procjenjivali da su bili manje aktivni.

Kako je već u rezultatima ranije prikazano, kod intervencijske skupine došlo je do zadržavanja indeksa tjelesne mase, dok se kod kontrolne skupine dogodio porast indeksa tjelesne mase, što je očito rezultat naglašenijeg prirasta tjelesne mase kod kontrolne skupine u odnosu na intervencijsku.

Naime, indeks tjelesne mase u razdoblju adolescencije mijenja se na specifičan način. Brojne studije proučavale su što se događa upravo s indeksom tjelesne mase u adolescenciji. Po ustaljenim biološkim obrascima s porastom tjelesne mase događa se i porast indeksa tjelesne mase. Konkretno, studija provedena na kineskoj djeci i adolescentima zabilježila je da uz porast tjelesne mase raste i indeks tjelesne mase (So et al., 2008). Nadalje, studija provedena na japanskim adolescentima zabilježila je da se paralelno s porastom ili smanjenjem tjelesne mase događa i porast ili pad vrijednosti indeksa tjelesne mase (Matsumoto et al., 2021). U studiji provedenoj na 34 tisuće djece i adolescenata iz Njemačke također je zabilježen porast indeksa tjelesne mase s porastom tjelesne mase (Geserick et al., 2018). U skladu s gore navedenim studijama i uobičajenim biološkim trendovima promjena u adolescenciji i u ovom istraživanju zabilježen je porast indeksa tjelesne mase s porastom tjelesne mase kod kontrolne skupine, dok porast indeksa tjelesne mase kod intervencijske skupine nije zabilježen. Stoga se može reći da je kontrolna skupina pratila biološke trendove promjena, dok intervencijska skupina nije. Zašto se to dogodilo, pokušat će se objasniti u nastavku.

Prvo, moguće je da su adolescenti intervencijske skupine tijekom intervencije promijenili svoje prehrambene navike. Važno je naglasiti da se intervencija sastojala od videomaterijala uz koje se također provela edukacija i o važnosti pravilne prehrane. Naime,

adolescentima su na isti ranije objašnjen način (kao za intervenciju usmjerenu na srčano-žilnu izdržljivost) podijeljena u ovom slučaju dva videomaterijala na temu Prehrana. U prvom videouratku učenici su dobili informacije o tome kako dijelimo hranu, što je to prirodna hrana i kako je nazivamo, što sve možemo i na koji način pripravljeti od prirodne hrane, što je to manje prirodna hrana, koji su primjeri prirodnih prerađevina te što je najbolje jesti. U drugom videouratku učenici su dobili informacije što je debljina i kako je vidimo, informacije o sastavu tijela, odgovore na pitanja utječe li hrana i prehrana na stvaranje viška masnog tkiva i koja je hrana najbolja za naše tijelo, zatim što nas može zaštititi od nastanka viška masnog tkiva i debljine te kako se tijelo brani od uljeza. Prema mišljenju autorice ovakvo objašnjenje manje je pridonijelo dobivenom ishodu jer je riječ o videouratcima koji su se diseminirali pri kraju same intervencije, no moguće je da su i ovi dijelovi intervencije imali određeni pozitivni učinak kod intervencijske skupine.

Drugo, moguće je da je poboljšanje srčano-žilne izdržljivosti ustvari utjecalo na održavanje indeksa tjelesne mase kod adolescenata intervencijske skupine. Naime, u adolescenciji dolazi do rasta kostiju u duljinu i širinu što utječe na promjene u volumenu i masi tijela. Uslijed takvih promjena uobičajeno dolazi do pada funkcionalnih sposobnosti, izbjegavanja kretanja, povećanja masnog tkiva, a time i tjelesne mase (de Andrade Gonçalves, Augusto Santos Silva, & Gimenes Nunes, 2015; M. Mraković, Findak, Metkoš, & Neljak, 1996; Rodríguez-Gómez et al., 2020; Sekulić & Metikoš, 2007). Međutim, ovdje se vjerojatno dogodilo da se uslijed poboljšanja srčano-žilne izdržljivosti, odnosno aerobnog treninga učenika i pojačanog kretanja (koje se očito dogodilo tijekom intervencije, te o čemu se prethodno raspravljalo) dovelo do određenog pozitivnog učinka na sastav tijela, a što je u konačnici rezultiralo održavanjem indeksa tjelesne mase kod intervencijske skupine. Kao svojevrsna potvrda za ovo može se istaknuti studija provedena na više od 10 tisuća američke djece i adolescenata. Ukratko, ova studija zabilježila je da su tjelesna neaktivnost i povećan unos kalorija odgovorni za promjene u tjelesnoj masnoći, odnosno da dovode do porasta indeksa tjelesne mase (Berkey et al., 2000).

Ranije u rezultatima prikazano je kako se kod kontrolne skupine dogodio porast rezultata PLAYself upitnika. Ovo je očito rezultat toga da su učenici iz kontrolne skupine na početku sebe lošije procjenjivali u odnosu na svoje vršnjake iz intervencijske skupine, a potom se tijekom trajanja studije ova percepcija promijenila. Zašto je tomu tako pokušat će se objasniti u nastavku.

Prvo, kako je ranije već rečeno, PLAYself je upitnik procjene vlastitih sposobnosti i samoučinkovitosti za bavljenje TA, tjelesnim vježbanjem i sportom te kao takav daje mogućnost učenicima da se procjenjuju i na osnovi procjene uspoređuju unutar svoje dobne i spolne skupine, odnosno sa svojim vršnjacima. Osim što se uspoređuju s vršnjacima, što učenici misle o svojim sposobnostima i znanjima vjerojatno može biti povezano i s načinom kako i što nastavnik TZK s njima radi, čemu ih uči i koje vrijednosti ističe te na koji se način odnosi prema svojim učenicima. Ukoliko nastavnik TZK kod svojih učenika potiče i razvija samopouzdanje te u svojoj nastavi upotrebljava i vršnjačko vrednovanje kao jednu od metoda vrednovanja, učenike će potaknuti na aktivno uključivanje u vrednovanje učenja i postignuća svojih vršnjaka, a time osigurati i podlogu za kvalitetniju i realniju procjenu sebe u odnosu na druge. Naime, u obrazovnom kontekstu upravo stil poučavanja nastavnika značajno utječe na angažman učenika i na njegov uspjeh i postignuća (Jiang & Zhang, 2021). Na temelju teorije samoodređenja, većina studija istraživala je učinke nastavnikovog stila poučavanja na zadovoljstvo učenika, motivaciju, emocije i ishode učenja (Haerens, Aelterman, Vansteenkiste, Soenens, & Van Petegem, 2015; Jang, Kim, & Reeve, 2012; Vansteenkiste, Simons, Lens, Sheldon, & Deci, 2004). Upravo teorija samoodređenja predstavlja teorijski okvir za proučavanje motiviranog ponašanja ljudi u različitim kontekstima, uključujući i školu (Deci & Ryan, 2013).

Drugo, intervensijska je skupina u samom početku imala uvjerljivo veće rezultate u TP od kontrolne. To je očito rezultat njihova visoka samopuzdanja o vlastitim sposobnostima potrebnim za sudjelovanje u TA. Stoga je bilo teško očekivati da će intervensijska skupina još dodatno napredovati u TP jer jednostavno nije bilo puno prostora za daljnji napredak. Međutim, isto je tako moguće da su adolescenti uključeni u intervensijsku skupinu nakon provedene intervencije u vidu edukacije shvatili da su svoju TP na početku procijenili višom nego što je uistinu i bila. Naime, zahvaljujući edukaciji adolescenti su ipak usvojili određene nove informacije što je dovelo do toga da su završnu procjenu očito odradili realnije. To je vjerojatno i razlog blagom padu rezultata intervensijske skupine. Brojna istraživanja do sada govorila su o pozitivnim učincima intervencije u vidu nekog oblika treninga na poboljšanje stanja fitnesa, tjelesne aktivnosti i akademskih postignuća učenika (Bremer, Graham, & Cairney, 2020; Käll, Nilsson, & Lindén, 2014; Syväoja et al., 2021). Međutim, valja naglasiti da je ovo istraživanje jedno od prvih istraživanja u kojemu se primijenila intervencija samo na principu edukacije, odnosno poboljšanja znanja i razumijevanja TA, koja je polučila pozitivne promjene u stanju fitnesa i tjelesne aktivnosti adolescenata.

## **6. ZAKLJUČAK**

U prvom dijelu zaključka navode se glavni nalazi istraživanja vezani za pouzdanost i valjanost upitnika za tjelesnu procjenu, uz glavne promjene odnosno efekte tretmana te uz diferencijalne učinke intervencijskog i kontrolnog programa.

U drugom dijelu zaključka navode se hipoteze istraživanja te objašnjenje vezano za prihvaćanje hipoteza.

U trećem dijelu zaključka govori se o nedostacima i prednostima istraživanja, dok se u posljednjem dijelu zaključka navode smjernice za daljnja istraživanja.

### **6.1. Glavni nalazi istraživanja**

#### **6.1.1. Pouzdanost i valjanost upitnika za procjenu tjelesne pismenosti**

Pouzdanost upitnika CAPL-2-ZR i PLAYself provjeravala se test-retest metodom što je uobičajena procedura za utvrđivanje pouzdanosti upitnika. Pouzdanost oba upitnika bila je odgovarajuća i u skladu s dosadašnjim istraživanjima. Generalno govoreći, izgleda da adolescenti razumiju važnost tjelesne pismenosti, ali teorijsko znanje o mišićnoj snazi nešto im je niže. PLAYself upitnik pokazao je bolju pouzdanost od upitnika CAPL-2-ZR što je logično jer je PLAYself upitnik samoprocjene, dok je CAPL-2-ZR upitnik znanja i razumijevanja.

Premda se razlike po spolu ne uočavaju, time se zapravo potvrđuje valjanost ovih upitnika. Naime, nastava TZK u RH uobičajeno se izvodi u mješovitim razrednim odjelima te ujedno postoje i standardizirane norme praćenja kinatropoloških obilježja učenika po spolu što im omogućuje uspoređivanje upravo unutar svoje spolne skupine. S druge strane, razlike po dobi uočavaju se kod upitnika CAPL-2-ZR. Preciznije, stariji adolescenti bili su tjelesno pismeniji od mladih adolescenata. Konačno, nalaz o nedostatku korelacije između CAPL-2-ZR i PLAYself upitnika potvrđuje složenost samog konstrukta TP te ukazuje da navedeni upitnici procjenjuju domene TP na različite načine.

Također su u ovom istraživanju uočene razlike po sportskom statusu (sportaš/nesportaš) čime je potvrđena valjanost upitnika za procjenu tjelesne pismenosti. Preciznije, adolescenti koji su se bavili sportom imali su bolju tjelesnu pismenost od svojih vršnjaka koji se nisu bavili sportom, što je u skladu i s dosadašnjim istraživanjima. Stoga se može reći da sudjelovanje u



izvanškolskim sportskim aktivnostima i sportskim klubovima predstavlja dobru podlogu za razvoj i unaprjeđenje TP.

### **6.1.2. Generalne promjene – efekti tretmana**

Glavni nalazi studije upućuju i na promjene koje su se dogodile od početnog do završnog mjerenja u varijablama Tjelesna visina, Sjedeća visina, Tjelesna masa, Skok u dalj s mjesta, Podizanje trupa te u varijablama kojima se procjenjivala Tjelesna aktivnost (PAQ-A) i Tjelesna pismenost (CAPL-2-ZR, PLAYself).

Kod morfoloških antropometrijskih varijabli uočene su promjene u rezultatima od početnog do završnog mjerenja, gdje je kod svih varijabli došlo do očekivanog porasta rezultata. Također su zabilježene pozitivne promjene, odnosno poboljšanje rezultata od početnog do završnog mjerenja motoričkih varijabli, posebice u varijabli Skok u dalj s mjesta i varijabli Podizanje trupa. Kod varijable kojom se procjenjivala tjelesna aktivnost došlo je do negativnih promjena rezultata od početnog do završnog mjerenja, odnosno do smanjenja tjelesne aktivnosti učenika što je izgleda rezultat vremenskog razdoblja kada je provedeno završno mjerenje (nakon zimskih praznika).

U obje varijable kojima se procjenjivala TP (CAPL-2-ZR i PLAYself) učenici su postigli bolje rezultate od početnog do završnog mjerenja. Stoga se može govoriti o unaprjeđenju TP adolescenata.

### **6.1.3. Diferencijalni učinci intervencijskog i kontrolnog programa**

Kao rezultat intervencije dogodio se očiti porast rezultata beep-testa. Ovo je objašnjeno kroz tri glavna mehanizma, i to: poboljšanje srčano-žilne izdržljivosti, treneabilnost srčano-žilne izdržljivosti u razdoblju adolescencije te održavanje indeksa tjelesne mase. U istraživanju je zabilježen porast indeksa tjelesne mase s porastom tjelesne mase kod kontrolne skupine te se može reći da je kontrolna skupina pratila uobičajene biološke trendove promjena u adolescenciji dok intervencijska nije. Preciznije, srčano-žilna izdržljivost povećala se samo kod učenika, što je vjerojatno posljedica toga što je srčano-žilna izdržljivost kod učenika bila slabija pa je postojala i veća mogućnost napretka. Poboljšanjem srčano-žilne izdržljivosti te edukacijom o prehranbenim navikama došlo je do određenog pozitivnog učinka na sastav tijela adolescenata, što je u konačnici rezultiralo održavanjem indeksa tjelesne mase kod intervencijske skupine.

## 6.2. Hipoteze

U daljnjem tekstu kratko će se osvrnuti na hipoteze rada:

- Prva hipoteza da će program edukacije na daljinu rezultirati poboljšanjem domene znanje i razumijevanje tjelesne pismenosti i kvantitativnim povećanjem tjelesne aktivnosti te stanja fitnesa djelomično se prihvaća.
- Druga hipoteza da će se utvrditi zadovoljavajuća pouzdanost mjernog instrumenta za procjenu tjelesne pismenosti kod hrvatskih adolescenata prihvaća se jer se test-retest metodom provjerila pouzdanost, a rezultati su pokazali da je pouzdanost upitnika za procjenu TP odgovarajuća.
- Treća hipoteza da će tjelesna pismenost biti statistički značajno pozitivno korelirana s tjelesnom aktivnosti prihvaća se jer se istraživanjem potvrdilo da su bolje tjelesno pismeni adolescenti bili i tjelesno aktivniji.
- Četvrta hipoteza da će tjelesna pismenost biti statistički značajno pozitivno korelirana sa stanjem fitnesa prihvaća se jer su bolje tjelesno pismeni adolescenti imali i bolje stanje fitnesa.

## 6.3. Nedostatci i prednosti provedenog istraživanja

Ovo istraživanja imalo je neke nedostatke, ali i neke prednosti – snage. O jednim i drugima reći će se nešto kratko u daljnjem tekstu.

Prvi nedostatak ovog istraživanja sagledava se u razdoblju provedenog istraživanja. Naime, istraživanje je provedeno u razdoblju pandemije bolesti COVID-19 pa je s tim u vezi i sama nastava TZK bila organizirana u nestandardnim uvjetima. Dodatno, sigurno je da su i sami učenici u tom pogledu imali neuobičajene životne uvjete. Naime, ograničeno kretanje, ispreplitanje redovne nastave s nastavom na daljinu i obrnuto zasigurno je dovelo do promjena ne samo životnih uvjeta učenika nego i njihova načina življenja. Svoju već nisku razinu tjelesne aktivnosti dodatno su smanjili te kretanje zamijenili sjedilačkim načinom života. Stoga postoji mogućnost da su izmjene nastavnog plana i programa nastave TZK kao i samog načina provođenja nastave u ovakvim specifičnim uvjetima utjecali na povezanost između proučavanih varijabli.

Kao drugi nedostatak istraživanja nameće se vrijeme provođenja završnog mjerenja. Naime, s obzirom na neizvjesnu situaciju oko pandemije bolesti COVID-19, završno mjerenje provedeno je neposredno nakon zimskih praznika kada je bilo sigurno da će se učenici vratiti u školske klupe na redovnu nastavu i kada će ih se sigurno moći testirati. Iako je to vrijeme nezahvalno za provođenje mjerenja jer su učenici tijekom zimskih praznika manje aktivni i sigurno više vremena provode u sedentarnom ponašanju, ipak se pokazalo da je bilo dobro što je završno mjerenje provedeno tada jer su učenici nakon tjedan dana, točnije od 19. siječnja 2022. godine, ponovno prešli na C model nastave (oblik nastave na daljinu).

Treći nedostatak ove studije to je da je procjena TP provedena samo upitnicima koji su vrednovali samo domenu znanje i razumijevanje i domenu samopouzdanje i motivacija. Razlog tome je što u Hrvatskoj do sada koncept TP gotovo nije postojao, a ovo je jedna od prvih studija koja je istraživala ovu problematiku u zemlji i regiji. Stoga se u početku uključilo samo upitnike za preliminarnu procjenu TP hrvatskih adolescenata. Doista, ova studija predstavlja preliminarnu procjenu TP u Hrvatskoj te će pružiti osnovu i poslužiti kao baza za daljnja istraživanja koja detaljnije istražuju TP uključujući podjednako sve domene TP.

Bez obzira na navedene nedostatke, svakako treba istaknuti i prednosti ove studije. Ovo je vjerojatno prva studija u Hrvatskoj i jedna od prvih studija u jugoistočnoj Europi koja je procjenjivala TP kod adolescenata pomoću dva različita upitnika. Nadalje, jedna od prednosti ovog istraživanja je da je potvrđena pouzdanost primijenjenih upitnika povezujući ih s grupom objektivno izmjerenih testova stanja fitnesa. Nadalje, uključeni testovi mogli bi se smatrati procjenom domene stanja fitnesa TP u budućim studijama. Kako je autorica izravno uključena u predmetni kurikulum TZK, mišljenja je da bi se standardizirani testovi koji su već implementirani u nastavu TZK mogli smatrati valjanima za procjenu stanja fitnesa TP, budući da su slični onima koji se već nalaze u CAPL-2 i PLAYself upitnicima za procjenu TP.

Druga prednost ovoga istraživanja je ta što je ovo prvo istraživanje u Hrvatskoj koje je razvilo i primijenilo specifične i ciljane kratkoročne obrazovne programe usmjerene na poboljšanje domene znanje i razumijevanje tjelesne pismenosti. Naime, za potrebe ovoga istraživanja osmišljeno je i snimljeno dvanaest kratkih, edukativnih videomaterijala na razumljiv, jasan i prihvatljiv način adolescentima. Svi će videomaterijali nakon objave disertacije biti javni i dostupni na YouTube kanalu autorice te samim time zasigurno imaju veliku stručnu i praktičnu važnost.

Naposljetku, treća prednost ovoga istraživanja odnosi se na pružanje informacija o primjenjivosti i učinkovitosti provedene obrazovne intervencije. Naime, ova studija je utvrdila da je i samo intervencija u vidu učenja na daljinu bila dovoljna da se smanje negativne posljedice pandemije bolesti COVID-19 i poboljša stanje fitnesa kod adolescenata. Uzimajući u obzir alarmantno nisko stanje razine tjelesne aktivnosti i stanja fitnesa kod adolescenata, rezultati imaju širok znanstveni doprinos, ali i stručnu vrijednost.

#### **6.4. Smjernice za daljnja istraživanja**

Na temelju provedenog istraživanja mogu se prepoznati neke smjernice za daljnja istraživanja. Naime, sami dobiveni rezultati i rasprava koja je napravljena uvažavajući dosadašnje spoznaje na temu istraživanja ukazuju na pojedine mogućnosti istraživanja u budućnosti.

Prvo, istraživanje koje je provedeno dalo je poprilično jasnu sliku da je u predmetnom kurikulumu TZK u Hrvatskoj u određenoj mjeri zanemaren dio koji se odnosi na razvoj teorijskih znanja o važnosti i zdravstvenim dobrobitima TA, odnosno dio usmjeren na razvoj TP. Školsko okruženje, posebice nastava TZK više je usmjerena na razvoj motoričkih kompetencija učenika nego na teorijska znanja. Stoga bi bilo dobro unaprijediti predmetni kurikulum upravo teorijskim znanjima o važnosti i zdravstvenim dobrobitima TA, načinima provedbe različitih tjelesnih aktivnosti u svakodnevnom životu, ali i u novonastalim situacijama i krizama poput COVID-19 krize. Ovo bi otvorilo mogućnosti za daljnja istraživanja na ovu temu, a koja bi ispitala učinkovitost izmijenjenih programa TZK.

Drugo, upravo tijekom pandemije bolesti COVID-19 nastava TZK odvijala se u specifičnim i značajno drugačijim okolnostima koje su od nastavnika zahtijevale i drugačiji pristup radu. Osim toga, kako je pandemija dovela do daljnjeg smanjenja tjelesne aktivnosti djece i adolescenata, nastavnicima je glavni cilj bio podizanje razine tjelesne aktivnosti učenika nekim oblikom treninga dok je poboljšanje teorijskih znanja, odnosno podizanje svijesti o važnosti TA u svakodnevnom životu i u urgentnim životnim situacijama poput ove zanemaren. Ovim istraživanjem utvrdilo se da čak i samo edukacija može ostvariti pozitivne učinke na poboljšanje stanja fitnesa kod adolescenata. Stoga bi u budućnosti kreatori politika, kao i svi ostali dionici sustava odgoja i obrazovanja, trebali razmisliti o uvođenju koncepta tjelesne pismenosti u predmetni kurikulum TZK, te od najranije životne dobi djeteta početi s njezinim razvojem.

## 7. POPIS LITERATURE

- Ajduković, M., & Kolesarić, V. (2003.). *Etički kodeks istraživanja s djecom. Etički kodeks istraživanja s djecom. Etički kodeks.* Preuzeto s [https://www.hrstud.unizg.hr/images/50017826/ETICKI\\_KODEKS\\_ISTRAZIVANJA\\_S\\_DJECOM.pdf](https://www.hrstud.unizg.hr/images/50017826/ETICKI_KODEKS_ISTRAZIVANJA_S_DJECOM.pdf).
- Alberga, A. S., Prud'homme, D., Sigal, R. J., Goldfield, G. S., Hadjiyannakis, S., Phillips, P., . . . Kenny, G. P. (2016). Effects of aerobic training, resistance training, or both on cardiorespiratory and musculoskeletal fitness in adolescents with obesity: the HEARTY trial. *Appl Physiol Nutr Metab*, *41*(3), 255–265. doi:10.1139/apnm-2015-0413
- Arribas-Galarraga, S., Luis-de Cos, I., Luis-de Cos, G., & Urrutia-Gutierrez, S. (2020). Mediation Effect of Perceived Fitness on the Relationship between Self-Efficacy and Sport Practice in Spanish Adolescents. *Int J Environ Res Public Health*, *17*(23). doi:10.3390/ijerph17238800
- Asiamah, N. , & Mensah, H. K. (2017). The Association between Work-Related Physical Activity and Depression. *Journal of Physical Activity Research*, *2*(1), 1–6. doi:10.12691/jpar-2-1-1
- Bandura, A. Psychol Rev (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, *84*(2), 191–215. doi:doi:10.1037//0033-295x.84.2.191
- Basterfield, L., Burn, N. L., Galna, B., Karoblyte, G., & Weston, K. L. (2021). The association between physical fitness, sports club participation and body mass index on health-related quality of life in primary school children from a socioeconomically deprived area of England. *Prev Med Rep*, *24*, 101557. doi:10.1016/j.pmedr.2021.101557
- Bedford, J., Enria, D., Giesecke, J., Heymann, D. L., Ihekweazu, C., Kobinger, G., . . . Wieler, L. H. (2020). COVID-19: towards controlling of a pandemic. *Lancet*, *395*(10229), 1015–1018. doi:10.1016/s0140-6736(20)30673-5
- Beets, M. W., Patton, M. M., & Edwards, S. (2005). The accuracy of pedometer steps and time during walking in children. *Med Sci Sports Exerc*, *37*(3), 513–520. doi:10.1249/01.mss.0000155395.49960.31
- Berkey, C. S., Rockett, H. R., Field, A. E., Gillman, M. W., Frazier, A. L., Camargo, C. A., Jr., & Colditz, G. A. (2000). Activity, dietary intake, and weight changes in a longitudinal study of preadolescent and adolescent boys and girls. *Pediatrics*, *105*(4), E56. doi:10.1542/peds.105.4.e56

- Bolarinwa, O. A. (2015). Principles and methods of validity and reliability testing of questionnaires used in social and health science researches. *Niger Postgrad Med J*, 22(4), 195–201. doi:10.4103/1117-1936.173959
- Bremer, E., Graham, J. D., & Cairney, J. (2020). Outcomes and Feasibility of a 12-Week Physical Literacy Intervention for Children in an Afterschool Program. *Int J Environ Res Public Health*, 17(9). doi:10.3390/ijerph17093129
- Caldwell, H. A., Di Cristofaro, N. A., Cairney, J., Bray, S. R., & Timmons, B. W. (2021). Measurement properties of the Physical Literacy Assessment for Youth (PLAY) Tools. *Appl Physiol Nutr Metab*, 46(6), 571–578. doi:10.1139/apnm-2020-0648
- Caldwell, Hilary A.T., Di Cristofaro, Natascja A., Cairney, John, Bray, Steven R., MacDonald, Maureen J., & Timmons, Brian W. (2020). Physical Literacy, Physical Activity, and Health Indicators in School-Age Children. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(15), 5367.
- Caputo, E. L., & Reichert, F. F. (2020). Studies of Physical Activity and COVID-19 During the Pandemic: A Scoping Review. *J Phys Act Health*, 17(12), 1275–1284. doi:10.1123/jpah.2020-0406
- Caspersen, C. J., Powell, K. E., & Christenson, G. M. (1985). Physical Activity, Exercise and Physical Fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public health reports*, 100(2), 126–131.
- Castelli, D. M., Hillman, C. H., Buck, S. M., & Erwin, H. E. (2007). Physical Fitness and Academic Achievement in Third- and Fifth-Grade Students. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 29, 239–252.
- Castillo-Garzón, M.J., Ruiz, J.R., Ortega, F.B., & Gutiérrez, A. (2006). Anti-aging therapy through fitness enhancement. *Clinical Interventions in Aging* 1(3). doi:10.2147/ciia.2006.1.3.213
- Centeio, Erin, Mercier, Kevin, Garn, Alex, Erwin, Heather, Marttinen, Risto, & Foley, John. (2021). The Success and Struggles of Physical Education Teachers While Teaching Online During the COVID-19 Pandemic. *Journal of Teaching in Physical Education*, 40(4), 667-673. doi:10.1123/jtpe.2020-0295
- Chulani, Veenod L., & Gordon, Lonna P. (2014). Adolescent Growth and Development. *Primary Care: Clinics in Office Practice*, 41(3), 465–487. doi:<https://doi.org/10.1016/j.pop.2014.05.002>

- Coffman, M. J., Reeve, C. L., Butler, S., Keeling, M., & Talbot, L. A. (2016). Accuracy of the Yamax CW-701 Pedometer for measuring steps in controlled and free-living conditions. *Digit Health, 2*, 2055207616652526. doi:10.1177/2055207616652526
- Connelly, L. M. (2011). Cronbach's alpha. *Medsurg Nurs, 20*(1), 45, 44.
- Cox, Ashley, Fairclough, Stuart J., & Noonan, Robert J. (2021). “It’s Just Not Something We Do at School”. Adolescent Boys’ Understanding, Perceptions, and Experiences of Muscular Fitness Activity. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 18*(9), 4923.
- Cucinotta, D., & Vanelli, M. (2020). WHO Declares COVID-19 a Pandemic. *Acta Biomed, 91*(1), 157–160. doi:10.23750/abm.v91i1.9397
- de Andrade Gonçalves, E. C., Augusto Santos Silva, D., & Gimenes Nunes, H. E. (2015). Prevalence and Factors Associated With Low Aerobic Performance Levels in Adolescents: A Systematic Review. *Curr Pediatr Rev, 11*(1), 56–70. doi:10.2174/1573396311666150501003435
- Deci, Edward L., & Ryan, Richard M. (2013). *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*: Springer Science & Business Media.
- Dumith, S. C., Gigante, D. P., Domingues, M. R., & Kohl, H. W., 3rd. (2011). Physical activity change during adolescence: a systematic review and a pooled analysis. *Int J Epidemiol, 40*(3), 685-698. doi:10.1093/ije/dyq272
- Džakula, V., Miljković, Z., Pavicic, L., & Banjac, B. (2020). Comparison of adolescents with different annual quota of Physical Education classes in anthropometric parameters, physical fitness tests, and grades achievements. *Exercise and Quality of Life, 12*, 5–12. doi:10.31382/eqol.201201
- Edwards, L. C., Bryant, A. S., Keegan, R. J., Morgan, K., Cooper, S. M., & Jones, A. M. (2018). 'Measuring' Physical Literacy and Related Constructs: A Systematic Review of Empirical Findings. *Sports Med, 48*(3), 659-682. doi:10.1007/s40279-017-0817-9
- Elsborg, P., Heinze, C., Melby, P. S., Nielsen, G., Bentsen, P., & Ryom, K. (2021). Associations between previous sport and exercise experience and physical literacy elements among physically inactive Danes. *BMC Public Health, 21*(1), 1248. doi:10.1186/s12889-021-11299-2
- Ennis, C. D. (2015). Knowledge, transfer, and innovation in physical literacy curricula. *J Sport Health Sci, 4*(2), 119–124. doi:10.1016/j.jshs.2015.03.001

- Eurostat. (2021). Eurostat: Over half of adults in the EU are overweight. Preuzeto 16/2/2022, od European Commission <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/-/ddn-20210721-2>
- Faigenbaum, A. D., Westcott, W. L., Loud, R. L., & Long, C. (1999). The effects of different resistance training protocols on muscular strength and endurance development in children. *Pediatrics*, *104*(1), e5. doi:10.1542/peds.104.1.e5
- Francis, C. E., Longmuir, P. E., Boyer, C., Andersen, L. B., Barnes, J. D., Boiarskaia, E., . . . Tremblay, M. S. (2016). The Canadian Assessment of Physical Literacy: Development of a Model of Children's Capacity for a Healthy, Active Lifestyle Through a Delphi Process. *J Phys Act Health*, *13*(2), 214–222. doi:10.1123/jpah.2014-0597
- Franco Netto, Raphael, Klidzio, Paulo, & Langer, Adriana. (2019). Strength development in adolescents in physical education classes. *International Physical Medicine & Rehabilitation Journal*, *4*. doi:10.15406/ipmrj.2019.04.00177
- Frehlich, L., Blackstaffe, A., & McCormack, G. R. (2020). Test–retest Reliability and Construct Validity of an Online and Paper Administered Physical Activity Neighborhood Environment Scale (PANES). *Measurement in Physical Education and Exercise Science*, *24*(1), 1-10. doi:10.1080/1091367X.2019.1641099
- Gallo, L. A., Gallo, T. F., Young, S. L., Moritz, K. M., & Akison, L. K. (2020). The Impact of Isolation Measures Due to COVID-19 on Energy Intake and Physical Activity Levels in Australian University Students. *Nutrients*, *12*(6). doi:10.3390/nu12061865
- García-Hermoso, A., Izquierdo, M., & Ramírez-Vélez, R. (2022). Tracking of physical fitness levels from childhood and adolescence to adulthood: a systematic review and meta-analysis. *Translational pediatrics*, *11*(4), 474–486. <https://doi.org/10.21037/tp-21-507>
- Geserick, M., Vogel, M., Gausche, R., Lipek, T., Spielau, U., Keller, E., . . . Körner, A. (2018). Acceleration of BMI in Early Childhood and Risk of Sustained Obesity. *N Engl J Med*, *379*(14), 1303–1312. doi:10.1056/NEJMoa1803527
- Giglione, E., Lapolla, R., Cianfarani, S., Faienza, M. F., Fintini, D., Weber, G., . . . Valerio, G. (2021). Linear growth and puberty in childhood obesity: what is new? *Minerva Pediatr (Torino)*, *73*(6), 563–571. doi:10.23736/s2724-5276.21.06543-5
- Gilic, B., Malovic, P., Sunda, M., Maras, N., & Zenic, N. (2022). Adolescents with Higher Cognitive and Affective Domains of Physical Literacy Possess Better Physical Fitness: The Importance of Developing the Concept of Physical Literacy in High Schools. *Children*, *9*(6), 796.



- Gilic, B., Ostojic, L., Corluka, M., Volaric, T., & Sekulic, D. (2020). Contextualizing Parental/Familial Influence on Physical Activity in Adolescents before and during COVID-19 Pandemic: A Prospective Analysis. *Children (Basel)*, 7(9). doi:10.3390/children7090125
- Gilic, B., Zenic, N., Separovic, V., Jurcev Savicevic, A., & Sekulic, D. (2021). Evidencing the influence of pre-pandemic sports participation and substance misuse on physical activity during the COVID19 lockdown: a prospective analysis among older adolescents. *Int J Occup Med Environ Health*, 34(2), 151–163. doi:10.13075/ijomeh.1896.01733
- Gilić, B., Šunda, M. & Ivanković, M. (2021). Fitness status i razina tjelesne aktivnosti mjerena pedometrima. U: Bajramović, I. (ur.) NOVE TEHNOLOGIJE U SPORTU. Sarajevo, str. 12–12.
- Giuriato, M., Kawczynski, A., Mroczek, D., Lovecchio, N., & Nevill, A. (2021). Allometric association between physical fitness test results, body size/shape, biological maturity, and time spent playing sports in adolescents. *PloS one*, 16(4), e0249626. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0249626>
- Giustino, Valerio, Parroco, Anna Maria, Gennaro, Antonio, Musumeci, Giuseppe, Palma, Antonio, & Battaglia, Giuseppe. (2020). Physical Activity Levels and Related Energy Expenditure during COVID-19 Quarantine among the Sicilian Active Population: A Cross-Sectional Online Survey Study. *Sustainability*, 12(11). doi:10.3390/su12114356
- Goethals, George R., & Darley, John M. (1987). Social Comparison Theory: Self-Evaluation and Group Life. In Brian Mullen & George R. Goethals (Eds.), *Theories of Group Behavior* (pp. 21–47). New York, NY: Springer New York.
- Gontarev, S., Kalac, R., Velickovska, L. A., & Zivkovic, V. (2018). Physical fitness reference standards in Macedonian children and adolescents: the MAKFIT study. *Nutr Hosp*, 35(6), 1275–1286. doi:10.20960/nh.1881
- Guthold, R., Stevens, G. A., Riley, L. M., & Bull, F. C. (2020). Global trends in insufficient physical activity among adolescents: a pooled analysis of 298 population-based surveys with 1·6 million participants. *Lancet Child Adolesc Health*, 4(1), 23–35. doi:10.1016/s2352-4642(19)30323-2
- Haerens, L., Aelterman, N., Vansteenkiste, M., Soenens, B., & Van Petegem, S. (2015). Do perceived autonomy-supportive and controlling teaching relate to physical education students' motivational experiences through unique pathways? Distinguishing between the bright and dark side of motivation. *Psychology of sport and exercise*, 16, 26–36.

- Hallal, P.C., Victora, C.G., Azevedo, M.R., & Wells, J.C. (2006). Adolescent physical activity and health. *Sports Med*, 36(12), 1019–1030.
- Haskell, W.L., Montoye, H., J., & Orenstein, D. Physical Activity and Exercise *Public Health Reports*, 100(2), 202–212.
- Hrvatska enciklopedija. (2021). Adolescencija. Preuzeto 18/2/2022., od Leksikografski zavod Miroslav Krleža <http://www.enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=532>
- Hyndman, B., & Pill, S. (2017). What’s in a concept? A Leximancer text mining analysis of physical literacy across the international literature. *European Physical Education Review*, 24(3), 292–313. doi:10.1177/1356336x17690312
- Jalal, S. M., Beth, M. R. M., Al-Hassan, H. J. M., & Alshealah, N. M. J. (2021). Body Mass Index, Practice of Physical Activity and Lifestyle of Students During COVID-19 Lockdown. *Journal of Multidisciplinary Healthcare, Volume 14*, 1901–1910. doi:10.2147/jmdh.s325269
- Jang, H., Kim, E. J., & Reeve, J. (2012). Longitudinal test of self-determination theory's motivation mediation model in a naturally occurring classroom context. *Journal of Educational psychology*, 104(4), 1175.
- Janssen, I., & Leblanc, A. G. (2010). Systematic review of the health benefits of physical activity and fitness in school-aged children and youth. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 7, 40. doi:10.1186/1479-5868-7-40
- Jean de Dieu, H., & Zhou, K. (2021). Physical Literacy Assessment Tools: A Systematic Literature Review for Why, What, Who, and How. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(15), 7954.
- Jefferies, P., Bremer, E., Kozera, T., Cairney, J., & Kriellaars, D. (2021). Psychometric properties and construct validity of PLAYself: a self-reported measure of physical literacy for children and youth. *Appl Physiol Nutr Metab*, 46(6), 579–588. doi:10.1139/apnm-2020-0410
- Jiang, A. L., & Zhang, L. J. (2021). University Teachers' Teaching Style and Their Students' Agentic Engagement in EFL Learning in China: A Self-Determination Theory and Achievement Goal Theory Integrated Perspective. *Front Psychol*, 12, 704269. doi:10.3389/fpsyg.2021.704269
- Judice, P. B., Silva, A. M., Berria, J., Petroski, E. L., Ekelund, U., & Sardinha, L. B. (2017). Sedentary patterns, physical activity and health-related physical fitness in youth: a cross-sectional study. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 14(1), 25. doi:10.1186/s12966-017-0481-3

- Jurbala, P. (2015). What Is Physical Literacy, Really? *Quest*, 67(4), 367–383. doi:10.1080/00336297.2015.1084341
- Käll, L. B., Nilsson, M., & Lindén, T. (2014). The impact of a physical activity intervention program on academic achievement in a Swedish elementary school setting. *J Sch Health*, 84(8), 473–480. doi:10.1111/josh.12179
- Karuc, J., Sorić, M., Radman, I., & Mišigoj-Duraković, M. (2020). Moderators of Change in Physical Activity Levels during Restrictions Due to COVID-19 Pandemic in Young Urban Adults. *Sustainability*, 12(16). doi:10.3390/su12166392
- Keegan, R., Barnett, L., & Dudley, D. (2019). *The Australian Physical Literacy Framework (Version 2)*. Australian Sports Commission Preuzeto s [https://www.sportaus.gov.au/\\_data/assets/pdf\\_file/0019/710173/35455\\_Physical-Literacy-Framework\\_access.pdf](https://www.sportaus.gov.au/_data/assets/pdf_file/0019/710173/35455_Physical-Literacy-Framework_access.pdf)
- Kirthika, S. V., Lakshmanan, R., Padmanabhan, K., Sudhakar, S., & Selvam, P. S. (2019). The Effect of Skipping rope Exercise on Physical and Cardiovascular fitness among Collegiate Males. *Research Journal of Pharmacy and Technology*, 12(10). doi:10.5958/0974-360x.2019.00836.9
- Kokko, S., Martin, L., Geidne, S., Van Hoye, A., Lane, A., Meganck, J., . . . Koski, P. (2019). Does sports club participation contribute to physical activity among children and adolescents? A comparison across six European countries. *Scandinavian Journal of Public Health*, 47(8), 851–858. doi:10.1177/1403494818786110
- Kondric, M., Sekulic, D., Uljevic, O., Gabrilo, G., & Zvan, M. (2013). Sport nutrition and doping in tennis: an analysis of athletes' attitudes and knowledge. *J Sports Sci Med*, 12(2), 290-297.
- Koo, T. K., & Li, M. Y. (2016). A Guideline of Selecting and Reporting Intraclass Correlation Coefficients for Reliability Research. *J Chiropr Med*, 15(2), 155–163. doi:10.1016/j.jcm.2016.02.012
- Kriellaars, D., Kozera, T., & Robillard, B. (2013). Physical Literacy Assessment for Youth. PLAY Workbook.
- Kuzman, M., Pavić-Šimetin, I., & Pejnović Franelić, I. (2012). *Djeca i mladi u društvenom okruženju: Rezultati istraživanja za Hrvatsku i Grad Zagreb: Ponašanje u vezi sa zdravljem u djece školske dobi 2009/2010*. Preuzeto od Zagreb: [https://www.hzjz.hr/wp-content/uploads/2013/11/HBSC\\_10.pdf](https://www.hzjz.hr/wp-content/uploads/2013/11/HBSC_10.pdf)
- Lang, J. J., Chaput, J. P., Longmuir, P. E., Barnes, J. D., Belanger, K., Tomkinson, G. R., . . . Tremblay, M. S. (2018). Cardiorespiratory fitness is associated with physical literacy in

- a large sample of Canadian children aged 8 to 12 years. *BMC Public Health*, 18(Suppl 2), 1041. doi:10.1186/s12889-018-5896-5
- Lauš, D., Jurakić, D., & Jozić, M. (2020). Prevalencija tjelesne aktivnosti i sedentarnog ponašanja policijskih službenika u Republici Hrvatskoj: populacijsko-presječno istraživanje. *Policija i sigurnost*, 29(1-2), 47–59.
- Leite Portella, D., Arruda, M., Gómez-Campos, R., Checkin Portella, G., Andruske, C. L., & Cossio-Bolaños, M. A. (2017). Physical Growth and Biological Maturation of Children and Adolescents: Proposed Reference Curves. *Ann Nutr Metab*, 70(4), 329–337. doi:10.1159/000475998
- Lin, X., Zhang, X., Guo, J., Roberts, C. K., McKenzie, S., Wu, W. C., . . . Song, Y. (2015). Effects of Exercise Training on Cardiorespiratory Fitness and Biomarkers of Cardiometabolic Health: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *J Am Heart Assoc*, 4(7). doi:10.1161/jaha.115.002014
- Liu, Y., & Chen, S. (2020). Physical literacy in children and adolescents: Definitions, assessments, and interventions. *European Physical Education Review*, 27(1), 96–112. doi:10.1177/1356336x20925502
- Longmuir, P. E., Boyer, C., Lloyd, M., Yang, Y., Boiarskaia, E., Zhu, W., & Tremblay, M. S. (2015). The Canadian Assessment of Physical Literacy: methods for children in grades 4 to 6 (8 to 12 years). *BMC Public Health*, 15, 767. doi:10.1186/s12889-015-2106-6
- Longmuir, P. E., Woodruff, S. J., Boyer, C., Lloyd, M., & Tremblay, M. S. (2018). Physical Literacy Knowledge Questionnaire: feasibility, validity, and reliability for Canadian children aged 8 to 12 years. *BMC Public Health*, 18(Suppl 2), 1035. doi:10.1186/s12889-018-5890-y
- Lopez-Bueno, R., Lopez-Sanchez, G. F., Casajus, J. A., Calatayud, J., Gil-Salmeron, A., Grabovac, I., . . . Smith, L. (2020). Health-Related Behaviors Among School-Aged Children and Adolescents During the Spanish COVID-19 Confinement. *Front Pediatr*, 8, 573. doi:10.3389/fped.2020.00573
- Lubans, D. R., Morgan, P. J., Cliff, D. P., Barnett, L. M., & Okely, A. D. (2010). Fundamental movement skills in children and adolescents: review of associated health benefits. *Sports Medicine*, 40(12), 1019–1035. doi:<https://doi.org/10.2165/11536850-000000000-00000>
- Lundvall, S. (2015). Physical literacy in the field of physical education – A challenge and a possibility. *Journal of Sport and Health Science*, 4(2), 113–118. doi:10.1016/j.jshs.2015.02.001

- Lynch, T., & Soukup, G. J. (2016). “Physical education”, “health and physical education”, “physical literacy” and “health literacy”: Global nomenclature confusion. *Cogent Education*, 3(1), 1217820. doi:10.1080/2331186X.2016.1217820
- Malta, D. C., Gomes, C. S., Barros, M. B. A., Lima, M. G., Silva, A. G. D., Cardoso, L. S. M., . . . Szwarcwald, C. L. (2021). The COVID-19 pandemic and changes in the lifestyles of Brazilian adolescents. *Rev Bras Epidemiol*, 24, e210012. doi:10.1590/1980-549720210012
- Mandigo, J., Francis, N., Lodewyk, K., & Lopez, R. (2009). Physical Literacy for educators. *Physical and Health Education Journal*, 75(3), 27–30.
- Matsumoto, N., Kubo, T., Nakamura, K., Mitsuhashi, T., Takeuchi, A., Tsukahara, H., & Yorifuji, T. (2021). Trajectory of body mass index and height changes from childhood to adolescence: a nationwide birth cohort in Japan. *Sci Rep*, 11(1), 23004. doi:10.1038/s41598-021-02464-z
- McClain, J. J., Welk, G. J., Ihmels, M., & Schaben, J. . (2006). Comparison of Two Versions of the PACER Aerobic Fitness Test. *Journal of Physical Activity and Health*, 3(s2), S47–S57. doi:<https://doi.org/10.1123/jpah.3.s2.s47>
- McHugh, M. L. (2012). Interrater reliability: the kappa statistic. *Biochemia Medica*, 22(3), 276–282.
- McNamara, E., Hudson, Z., & Taylor, S. J. (2010). Measuring activity levels of young people: the validity of pedometers. *Br Med Bull*, 95, 121–137. doi:10.1093/bmb/ldq016
- Mendonça, F. R., Ferreira de Faria, W., Marcio da Silva, J., Massuto, Ricardo B., Castilho Dos Santos, G., Correa, Renan Camargo, . . . Neto, A. S. (2022). Effects of aerobic exercise combined with resistance training on health-related physical fitness in adolescents: A randomized controlled trial. *Journal of exercise science and fitness*, 20(2), 182–189. doi:10.1016/j.jesf.2022.03.002
- Miljanovic Damjanovic, V., Obradovic Salcin, L., Zenic, N., Foretic, N., & Liposek, S. (2019). Identifying Predictors of Changes in Physical Activity Level in Adolescence: A Prospective Analysis in Bosnia and Herzegovina. *Int J Environ Res Public Health*, 16(14). doi:10.3390/ijerph16142573
- Mišigoj-Duraković, M., Duraković, Z., Findak, V., Heimer, S., Horga, S., & Latin, V. (2018). *Tjelesno vježbanje i zdravlje: Znanje*.
- Mišigoj-Duraković, M., & Sorić, M. (2015). *Razina tjelesne aktivnosti i stanje uhranjenosti srednjoškolaca- preliminarni rezultati projekta SPORTS*. Preuzeto s

<https://www.hrks.hr/images/datoteke/Ljetna%20%C5%A1kola/Zbornici%20radova/Ljetna-skola-2015.pdf>

- Miyamoto, N., Hirata, K., Kimura, N., & Miyamoto-Mikami, E. (2018). Contributions of Hamstring Stiffness to Straight-Leg-Raise and Sit-and-Reach Test Scores. *Int J Sports Med*, 39(2), 110–114. doi:10.1055/s-0043-117411
- Monfort-Pañego, M., & Miñana-Signes, V. (2020). Psychometric Study and Content Validity of a Questionnaire to Assess Back-Health-Related Postural Habits in Daily Activities. *Measurement in Physical Education and Exercise Science*, 24(3), 218–227. doi:10.1080/1091367X.2020.1784899
- Moore, S. A., Faulkner, G., Rhodes, R. E., Brussoni, M., Chulak-Bozzer, T., Ferguson, L. J., . . . Tremblay, M. S. (2020). Impact of the COVID-19 virus outbreak on movement and play behaviours of Canadian children and youth: a national survey. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 17(1), 85. doi:10.1186/s12966-020-00987-8
- Moore, S. A., McKay, H. A., Macdonald, H., Nettlefold, L., Baxter-Jones, A. D., Cameron, N., & Brasher, P. M. (2015). Enhancing a Somatic Maturity Prediction Model. *Med Sci Sports Exerc*, 47(8), 1755-1764. doi:10.1249/MSS.0000000000000588
- Mraković, M., Findak, V., Metkoš, D., & Neljak, B. (1996). Razvojne karakteristike motoričkih i funkcionalnih sposobnosti učenika i učenica osnovnih i srednjih škola. *Kineziologija*, 28(2), 57–65.
- Mraković, M., Findak, V., Metkoš, D., & Neljak, B. (1996). Developmental characteristics of motor and functional abilities in primary and secondary school pupils. *Kineziologija: međunarodni znanstveni časopis iz područja kineziologije i sporta* 28(2), 57–65.
- Munasinghe, S., Sperandei, S., Freebairn, L., Conroy, E., Jani, H., Marjanovic, S., & Page, A. (2020). The Impact of Physical Distancing Policies During the COVID-19 Pandemic on Health and Well-Being Among Australian Adolescents. *J Adolesc Health*, 67(5), 653–661. doi:10.1016/j.jadohealth.2020.08.008
- Murtagh, C. F., Brownlee, T. E., O'Boyle, A., Morgans, R., Drust, B., & Erskine, R. M. (2018). Importance of Speed and Power in Elite Youth Soccer Depends on Maturation Status. *Journal of strength and conditioning research*, 32(2), 297–303. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002367>
- Music Milanovic, S., Lang Morovic, M., Križan, H., & European Childhood Obesity Initiative, ECOI. (2021). *Croatia 2018/2019 (CroCOSI)*. Preuzeto s <https://www.hzjz.hr/wp-content/uploads/2021/03/CroCOSI-publikacija-2021-ENGLESKI-WEB-pages.pdf>.

- Neljak, B., Novak, D., Sporiš, G., Višković, S., & Markuš, D. (2012). *Cro-fit norme*. Zagreb: Neljak, Boris.
- Ng, K., Cooper, J., McHale, F., Clifford, J., & Woods, C. (2020). Barriers and facilitators to changes in adolescent physical activity during COVID-19. *BMJ Open Sport Exerc Med*, 6(1), e000919. doi:10.1136/bmjsem-2020-000919
- Nuttall, F. Q. (2015). Body Mass Index: Obesity, BMI, and Health: A Critical Review. *Nutrition Today*, 50(3), 117–128. doi:10.1097/nt.0000000000000092
- O. Spengler, J., & Cohen, J. (2015). *Physical Literacy: A Global Environmental Scan Report*. Preuzeto s [https://www.aspeninstitute.org/wp-content/uploads/files/content/images/sports/GlobalScan\\_FINAL.pdf](https://www.aspeninstitute.org/wp-content/uploads/files/content/images/sports/GlobalScan_FINAL.pdf)
- Ortega, F. B., Ruiz, J. R., Castillo, M. J., & Sjostrom, M. (2008). Physical fitness in childhood and adolescence: a powerful marker of health. *Int J Obes (Lond)*, 32(1), 1–11. doi:10.1038/sj.ijo.0803774
- Pate., R. R. (1988). The Evolving Definition of Physical Fitness. *Quest*, 40(3), 174–179. doi:10.1080/00336297.1988.10483898
- Paakkari, L., Kokko, S., Villberg, J., Paakkari, O., & Tynjälä, J. (2017). Health literacy and participation in sports club activities among adolescents. *Scand J Public Health*, 45(8), 854–860. doi:10.1177/1403494817714189
- Rodríguez-Gómez, I., Martín-García, M., García-Cuartero, B., González-Vergaz, A., Carcavilla, A., Aragonés, Á, . . . Ara, I. (2020). Body Composition as a Mediator between Cardiorespiratory Fitness and Bone Mass during Growth. *Med Sci Sports Exerc*, 52(2), 498–506. doi:10.1249/mss.0000000000002146
- Rodriguez-Larrad, A., Manas, A., Labayen, I., Gonzalez-Gross, M., Espin, A., Aznar, S., . . . Irazusta, J. (2021). Impact of COVID-19 Confinement on Physical Activity and Sedentary Behaviour in Spanish University Students: Role of Gender. *Int J Environ Res Public Health*, 18(2). doi:10.3390/ijerph18020369
- Sallis, J. F., Prochaska, J. J., & Taylor, W. C. (2000). A review of correlates of physical activity of children and adolescents. *Medicine and science in sports and exercise*, 32(5), 963–975. doi: <https://doi.org/10.1097/00005768-200005000-00014>
- Schmidt, S. C. E., Anedda, B., Burchartz, A., Eichsteller, A., Kolb, S., Nigg, C., . . . Woll, A. (2020). Physical activity and screen time of children and adolescents before and during the COVID-19 lockdown in Germany: a natural experiment. *Sci Rep*, 10(1), 21780. doi:10.1038/s41598-020-78438-4

- Schneider, P. L., Crouter, S., & Bassett, D. R. (2004). Pedometer measures of free-living physical activity: comparison of 13 models. *Med Sci Sports Exerc*, *36*(2), 331–335. doi:10.1249/01.MSS.0000113486.60548.E9
- Schunk, D. H. (1987). Peer models and children's behavioral change. *Review of Educational Research*, *57*(2), 149–174. doi:10.2307/1170234
- Sekulic, D., Blazevic, M., Gilic, B., Kvesic, I., & Zenic, N. (2020). Prospective Analysis of Levels and Correlates of Physical Activity during COVID-19 Pandemic and Imposed Rules of Social Distancing; Gender Specific Study among Adolescents from Southern Croatia. *Sustainability*, *12*(10). doi:10.3390/su12104072
- Sekulić, D., & Metikoš, D. (2007). *Osnove transformacijskih postupaka u kineziologiji : uvod u osnovne kineziološke transformacije*. Split: Sveučilište u Splitu, Fakultet prirodoslovno-matematičkih znanosti i kineziologije.
- Seljebotn, P. H., Skage, I., Riskedal, A., Olsen, M., Kvalo, S. E., & Dyrstad, S. M. (2019). Physically active academic lessons and effect on physical activity and aerobic fitness. The Active School study: A cluster randomized controlled trial. *Prev Med Rep*, *13*, 183–188. doi:10.1016/j.pmedr.2018.12.009
- Shariat, A., Lam, E. T. C., Shaw, B. S., Shaw, I., Kargarfard, M., & Sangelaji, B. (2017). Impact of back squat training intensity on strength and flexibility of hamstring muscle group. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, *30*, 641–647. doi:10.3233/BMR-160526
- Singh, A. S., Mulder, C., Twisk, J. W., van Mechelen, W., & Chinapaw, M. J. (2008). Tracking of childhood overweight into adulthood: a systematic review of the literature. *Obes Rev*, *9*(5), 474–488. doi:10.1111/j.1467-789X.2008.00475.x
- So, H. K., Nelson, E. A., Li, A. M., Wong, E. M., Lau, J. T., Guldan, G. S., . . . Sung, R. Y. (2008). Secular changes in height, weight and body mass index in Hong Kong Children. *BMC Public Health*, *8*, 320. doi:10.1186/1471-2458-8-320
- Song, J. H., Song, H. H., & Kim, S. (2021). Effects of School-Based Exercise Program on Obesity and Physical Fitness of Urban Youth: A Quasi-Experiment. *Healthcare (Basel)*, *9*(3). doi:10.3390/healthcare9030358
- Starc, G., & Strel, J. (2012). Influence of the quality implementation of a physical education curriculum on the physical development and physical fitness of children. *BMC Public Health*, *12*(1), 61. doi:10.1186/1471-2458-12-61
- Stockwell, S., Trott, M., Tully, M., Shin, J., Barnett, Y., Butler, L., . . . Smith, L. (2021). Changes in physical activity and sedentary behaviours from before to during the



- COVID-19 pandemic lockdown: a systematic review. *BMJ Open Sport Exerc Med*, 7(1), e000960. doi:10.1136/bmjsem-2020-000960
- Stodden, D., Goodway, J., Langendorfer, S., Robertson, M. A., Rudisill, M., Garcia, C., & Garcia, L. (2008). A Developmental Perspective on the Role of Motor Skill Competence in Physical Activity: An Emergent Relationship. *Quest*, 60. doi:10.1080/00336297.2008.10483582
- Sugimoto, D., Mattacola, C. G., Bush, H. M., Thomas, S. M., Foss, K. D., Myer, G. D., & Hewett, T. E. (2017). Preventive Neuromuscular Training for Young Female Athletes: Comparison of Coach and Athlete Compliance Rates. *Journal of athletic training*, 52(1), 58–64. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-51.12.20>
- Sunda, M., Gilic, B., Peric, I., Jurcev Savicevic, A., & Sekulic, D. (2021). Evidencing the Influence of the COVID-19 Pandemic and Imposed Lockdown Measures on Fitness Status in Adolescents: A Preliminary Report. *Healthcare (Basel)*, 9(6). doi:10.3390/healthcare9060681
- Sunda, M., Gilic, B., Sekulic, D., Matic, R., Drid, P., Alexe, D. I., . . . Lupu, G. S. (2022). Out-of-School Sports Participation Is Positively Associated with Physical Literacy, but What about Physical Education? A Cross-Sectional Gender-Stratified Analysis during the COVID-19 Pandemic among High-School Adolescents. *Children*, 9(5), 753.
- Syväoja, H. J., Kankaanpää, A., Hakonen, H., Inkinen, V., Kulmala, J., Joensuu, L., . . . Tammelin, T. H. (2021). How physical activity, fitness, and motor skills contribute to math performance: Working memory as a mediating factor. *Scand J Med Sci Sports*, 31(12), 2310–2321. doi:10.1111/sms.14049
- Štefan, L., Mišigoj-Duraković, M., Devrnja, A., Podnar, H., Petrić, V., & Sorić, M. (2018). Tracking of Physical Activity, Sport Participation, and Sedentary Behaviors over Four Years of High School. *Sustainability*, 10(9). doi:10.3390/su10093104
- Šunda, M., Gilić, B. & Baščevan A. (2021). Povezanost objektivnog i neizravnog mjerenja tjelesne aktivnosti kod adolescenata. U: Bajramović, I. (ur.) NTS – NOVE TEHNOLOGIJE U SPORTU. Sarajevo, str. 14–14.
- Telama, R. (2009). Tracking of physical activity from childhood to adulthood: a review. *Obes Facts*, 2(3), 187–195. doi:10.1159/000222244
- Telford, R. M., Telford, R. D., Cochrane, T., Cunningham, R. B., Olive, L. S., & Davey, R. (2016). The influence of sport club participation on physical activity, fitness and body

- fat during childhood and adolescence: The LOOK Longitudinal Study. *J Sci Med Sport*, 19(5), 400–406. doi:10.1016/j.jsams.2015.04.008
- Thomas, E., Petrigna, L., Tabacchi, G., Teixeira, E., Pajaujiene, S., Sturm, D. J., . . . Bianco, A. (2020). Percentile values of the standing broad jump in children and adolescents aged 6-18 years old. *Eur J Transl Myol*, 30(2), 9050. doi:10.4081/ejtm.2019.9050
- Tomkinson, G. R., Carver, K. D., Atkinson, F., Daniell, N. D., Lewis, L. K., Fitzgerald, J. S., Lang, J. J., & Ortega, F. B. (2018). European normative values for physical fitness in children and adolescents aged 9–17 years: results from 2 779 165 Eurofit performances representing 30 countries. *British journal of sports medicine*, 52(22), 1445–14563. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2017-098253>
- Tremblay, M., & Lloyd, M. (2010). Physical literacy measurement: The missing piece. *Physical and Health Education Journal*, 76(1), 26–30.
- Tremblay, M. S., Longmuir, P. E., Barnes, J. D., Belanger, K., Anderson, K. D., Bruner, B., . . . Woodruff, S. J. (2018). Physical literacy levels of Canadian children aged 8–12 years: descriptive and normative results from the RBC Learn to Play–CAPL project. *BMC Public Health*, 18(2), 1036. doi:10.1186/s12889-018-5891-x
- United Nations Educational Scientific and Cultural Organization. (2015). Quality Physical Education (QPE): Guidelines for Policy-Makers. Preuzeto s <https://en.unesco.org/themes/sport-and-anti-doping/sports-education/qpe>
- Uzelac-Šćiran, T. (2021). Promjene u skakačkoj i sprinterskoj izvedbi dječaka različite biološke dobi nakon ciklusa skakačkoga treninga.
- Vansteenkiste, M., Simons, J., Lens, W., Sheldon, K. M., & Deci, E. L. (2004). Motivating learning, performance, and persistence: the synergistic effects of intrinsic goal contents and autonomy-supportive contexts. *Journal of personality and social psychology*, 87(2), 246.
- Vilhjalmsson, R., & Kristjansdottir, G. (2003). Gender differences in physical activity in older children and adolescents: the central role of organized sport. *Social Science & Medicine*, 56(2), 363–374. doi:10.1016/s0277-9536(02)00042-4
- Warburton, D. E. R., & Bredin, S. S. D. (2017). Health benefits of physical activity: a systematic review of current systematic reviews. *Curr Opin Cardiol*, 32(5), 541–556. doi:10.1097/HCO.0000000000000437
- Westerbeek, H., & Eime, R. (2021). The Physical Activity and Sport Participation Framework- A Policy Model Toward Being Physically Active Across the Lifespan. *Front Sports Act Living*, 3, 608593. doi:10.3389/fspor.2021.608593

- Whitehead, M. (2010). *Physical literacy: Throughout the lifecourse*: Routledge.
- Whitehead, M. (2013). Definition of physical literacy and clarification of related issues. *ICSSPE Bulletin*, 65(1.2).
- World Health Organization. (1984). *Young people's health - a challenge for society : report of a WHO Study Group on Young People and "Health for All by the Year 2000"*. Preuzeto s <https://apps.who.int/iris/handle/10665/41720>
- World Health Organization. (2009). Global health risks : mortality and burden of disease attributable to selected major risks. Preuzeto 21/2/2022 <https://apps.who.int/iris/handle/10665/44203>
- World Health Organization. (2015). *Regional Committee for Europe 65th session: Physical activity strategy for the WHO European Region 2016–2025*. World Health Organization Regional Office for Europe Preuzeto s [https://www.euro.who.int/\\_data/assets/pdf\\_file/0010/282961/65wd09e\\_PhysicalActivityStrategy\\_150474.pdf](https://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0010/282961/65wd09e_PhysicalActivityStrategy_150474.pdf).
- World Health Organization. (2018). Croatia-Physical Activity Factsheet 2018. Preuzeto 16/2/2022 <https://www.euro.who.int/en/health-topics/disease-prevention/physical-activity/data-and-statistics/physical-activity-fact-sheets/physical-activity-factsheets-2018/physical-activity-country-factsheets/croatia>
- World Health Organization. (2020). WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour. Preuzeto s <https://www.who.int/publications/i/item/9789240015128>
- World Health Organization. (2021). Adolescent mental health: Key facts. Preuzeto s <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/adolescent-mental-health>
- World Health Organization. (2022). Health topics: Adolescent health. Preuzeto s [https://www.who.int/health-topics/adolescent-health#tab=tab\\_1](https://www.who.int/health-topics/adolescent-health#tab=tab_1)
- Zahner, L., Puder, J. J., Roth, R., Schmid, M., Guldemann, R., Pühse, U., Knöpfli, M., Braun-Fahrländer, C., Marti, B., & Kriemler, S. (2006). A school-based physical activity program to improve health and fitness in children aged 6-13 years ("Kinder-Sportstudie KISS"): study design of a randomized controlled trial [ISRCTN15360785]. *BMC public health*, 6, 147. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-6-147>
- Zenic, N., Foretic, N., & Blazevic, M. (2013). Nonlinear Relationships between Anthropometric and Physical Fitness Variables in Untrained Pubescent Boys. *Collegium antropologicum*, 37, 153–159.

Zenic, N., Tair, R., Gilic, B., Blazevic, M., Maric, D., Pojskic, H., & Sekulic, D. (2020). Levels and Changes of Physical Activity in Adolescents during the COVID-19 Pandemic: Contextualizing Urban vs. Rural Living Environment. *Applied Sciences*, 10(11). doi:10.3390/app10113997

## 8. PRILOG

### 8.1. Poveznice na obrazovne videomaterijale

Tjedan 1. – Tjelesna pismenost – uvodni videouradak [https://youtu.be/s1J4z\\_nNTRw](https://youtu.be/s1J4z_nNTRw)

Tjedan 2. – Srčano-žilna izdržljivost 1. <https://youtu.be/JV33OUG9dzA>

Tjedan 3. – Srčano-žilna izdržljivost 2. <https://youtu.be/tSXYnDAsijc>

Tjedan 4. – Srčano-žilna izdržljivost 3. [https://youtu.be/XO\\_jj\\_zC7oM](https://youtu.be/XO_jj_zC7oM)

Tjedan 5. – Snaga 1. <https://youtu.be/sAaBvpsUXDs>

Tjedan 6. – Snaga 2. <https://youtu.be/3sGXn7EMjbk>

Tjedan 7. – Snaga 3. <https://youtu.be/ZvD6kIXf8ZU>

Tjedan 8. – Fleksibilnost 1. <https://youtu.be/EJP-BZqwZwc>

Tjedan 9. – Fleksibilnost 2. <https://youtu.be/GK4BWv8Q-w0>

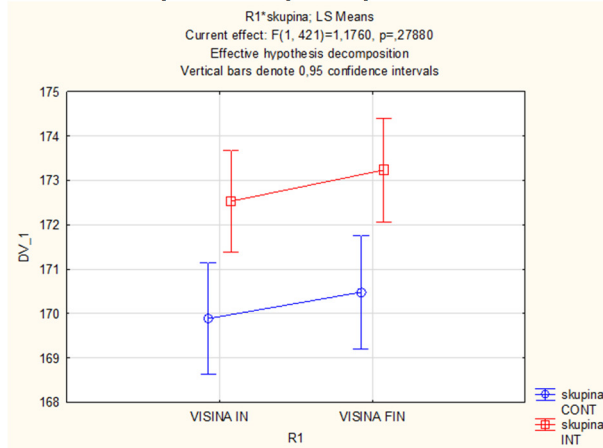
Tjedan 10. – Prehrana 1. <https://youtu.be/9a5pxN88EUE>

Tjedan 11. – Prehrana 2. <https://youtu.be/CpvhV003xaE>

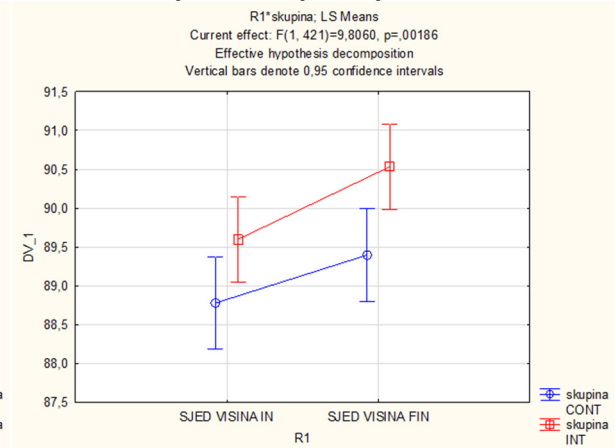
Tjedan 12. – Tjelesna pismenost – završni videouradak <https://youtu.be/Sx1RQ3ywHII>

## 8.2. Grafički prikazi promjena i rezultata analize varijance

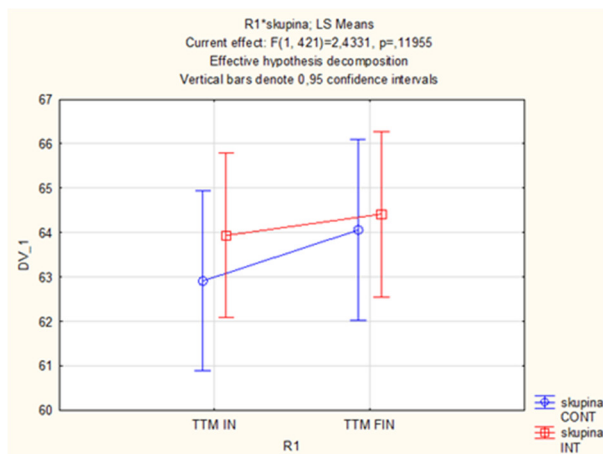
Slika I. Promjene u varijabli Tjelesna visina



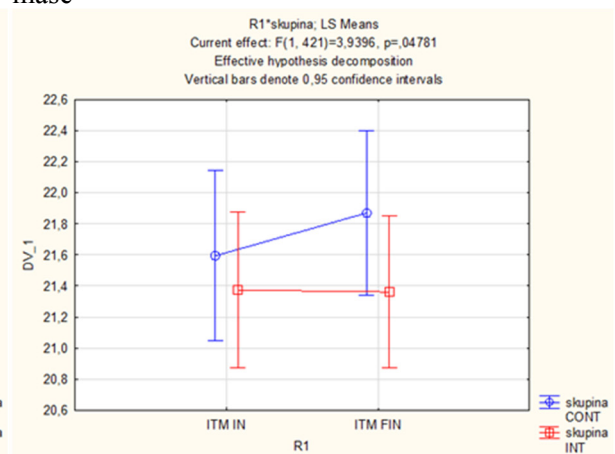
Slika II. Promjene u varijabli Sjedeća visina



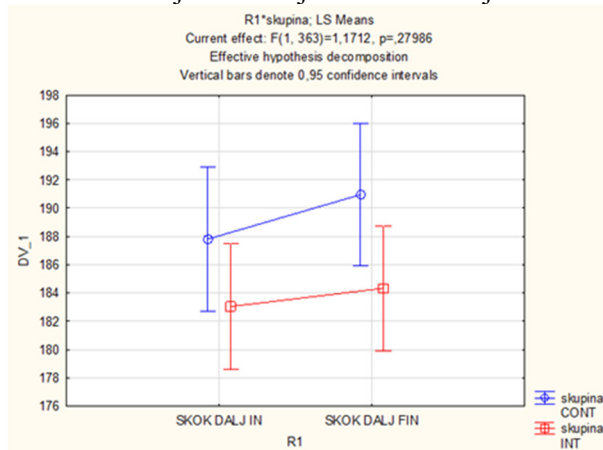
Slika III. Promjene u varijabli Tjelesna masa



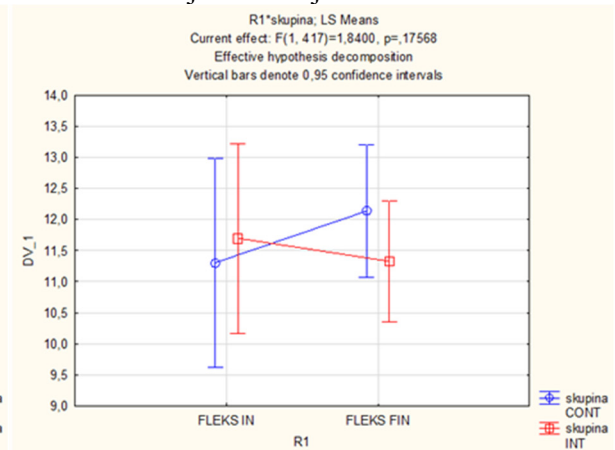
Slika IV. Promjene u varijabli Indeks tjelesne mase



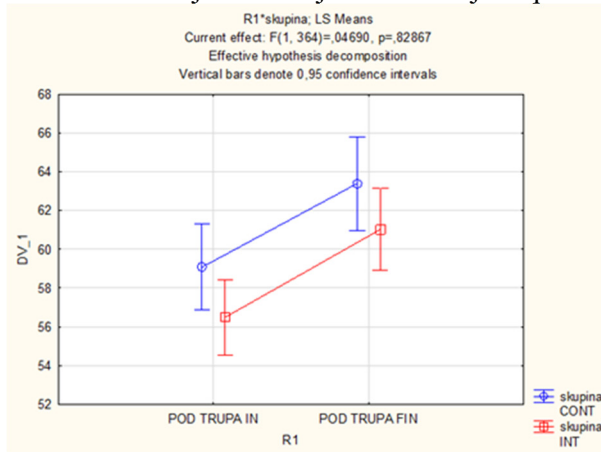
Slika V. Promjene u varijabli Skok u dalj



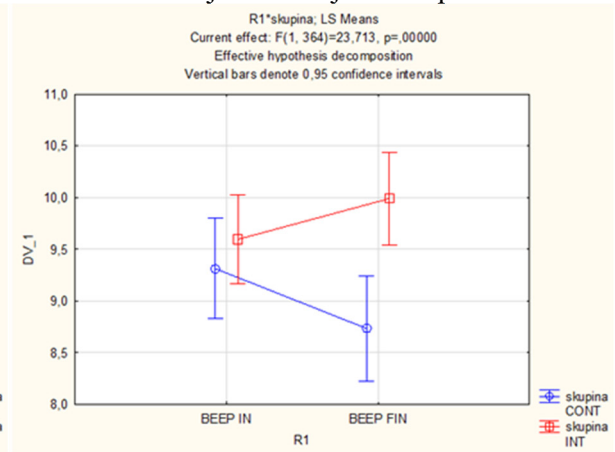
Slika VI. Promjene u varijabli Fleksibilnost



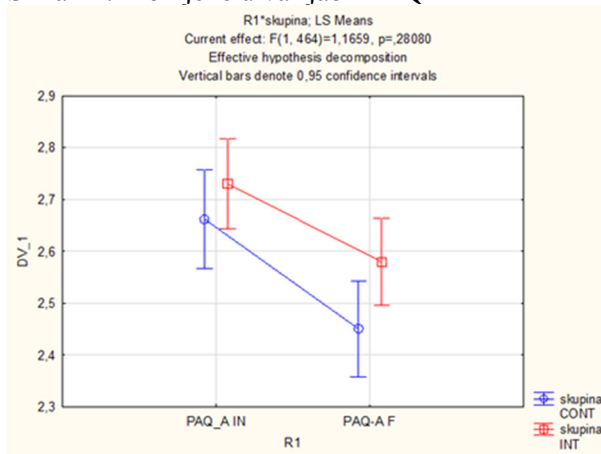
Slika VII. Promjene u varijabli Podizanje trupa



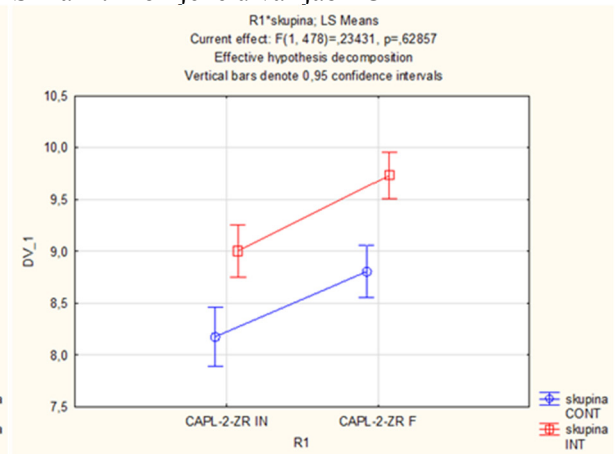
Slika VIII. Promjene u varijabli Beep-test



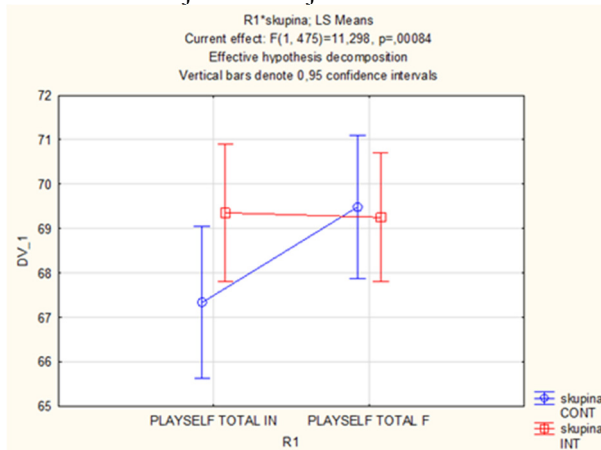
Slika IX. Promjene u varijabli PAQ-A



Slika X. Promjene u varijabli CAPL-2-ZR



Slika XI. Promjene u varijabli PLAYself



### **8.3. Hrvatska inačica korištenih upitnika**

U nastavku prikazane su hrvatske inačice primijenjenih upitnika za procjenu tjelesne pismenosti i tjelesne aktivnosti. Naveden je konkretan prikaz iz platforme Survey Monkey, koja je i primijenjena u testiranju.



## TJELESNA PISMENOST I AKTIVNOST

### TJELESNA PISMENOST 1 (PLAYself)

**Ovim upitnikom želimo saznati što djeca/adolescenti poput tebe misle o tjelesnoj aktivnosti, sportu i vježbanju.**

**Zapamti, upitnik se ne ocjenjuje! Zato te molimo da iskreno odgovaraš na pitanja.**

\* 1. Jesi li bio/bila u izolaciji prošli tjedan?

- Jesam  
 Nisam

\* 2. Ime i prezime

\* 3. Spol

- Muški  
 Ženski

\* 4. Dob (godine)

\* 5. Koliko misliš da si dobar/dobra u sportu ili aktivnosti u dvorani (mali nogomet, košarka, odbojka, gimnastika, borilački sportovi, stolni tenis...)?

- Nisam nikada niti probao/probala  
 Nisam dobar/dobra  
 Dobar/dobra sam  
 Vrlo dobar/dobra sam  
 Odličan/odlična sam

\* 6. Koliko misliš da si dobar/dobra u sportovima na vodi (plivanje, vaterpolo, veslanje, jedrenje)?

- Nisam nikada niti probao/probala  
 Nisam dobar/dobra  
 Dobar/dobra sam  
 Vrlo dobar/dobra sam  
 Odličan/odlična sam

\* 7. Koliko misliš da si dobar/dobra u sportovima na ledu (klizanje, hokej)?

- Nisam nikada niti probao/probala
- Nisam dobar/dobra
- Dobar/dobra sam
- Vrlo dobar/dobra sam
- Odličan/odlična sam

\* 8. Koliko misliš da si dobar/dobra u sportovima na snijegu (skijanje, snowboardanje)?

- Nisam nikada niti probao/probala
- Nisam dobar/dobra
- Dobar/dobra sam
- Vrlo dobar/dobra sam
- Odličan/odlična sam

\* 9. Koliko misliš da si dobar/dobra u sportu na otvorenom (atletika, nogomet, tenis, biciklizam...)?

- Nisam nikada niti probao/probala
- Nisam dobar/dobra
- Dobar/dobra sam
- Vrlo dobar/dobra sam
- Odličan/odlična sam

\* 10. Koliko misliš da si dobar/dobra u sportovima/aktivnostima „na ulici“ (preskakanje konopca, hula-hop, lovice, skrivača...)

- Nisam nikada niti probao/probala
- Nisam dobar/dobra
- Dobar/dobra sam
- Vrlo dobar/dobra sam
- Odličan/odlična sam

\* 11. Ne treba mi puno vremena za naučiti novu vještinu, neki novi sport ili aktivnost.

- Uopće nije istinito
- Uglavnom nije istinito
- Uglavnom je tako
- Vrlo istinito

\* 12. Smatram da sam dovoljno vješt/vješta (spretnan/spretna) da sudjelujem u svim aktivnostima i sportovima u kojima želim sudjelovati.

- Uopće nije istinito
- Uglavnom nije istinito
- Uglavnom je tako
- Vrlo istinito

\* 13. Mislim da je tjelesna aktivnost važna za moje zdravlje.

- Uopće nije istinito
- Uglavnom nije istinito
- Uglavnom je tako
- Vrlo istinito

\* 14. Mislim da me tjelesna aktivnost čini sretnim/sretnom.

- Uopće nije istinito
- Uglavnom nije istinito
- Uglavnom je tako
- Vrlo istinito

\* 15. Mislim da mogu dosta dobro sudjelovati u bilo kojem sportu ili aktivnosti koju odaberem.

- Uopće nije istinito
- Uglavnom nije istinito
- Uglavnom je tako
- Vrlo istinito

\* 16. Moje tijelo mi dopušta da se bavim bilo kojom aktivnošću koju odaberem.

- Uopće nije istinito
- Uglavnom nije istinito
- Uglavnom je tako
- Vrlo istinito

\* 17. Ne osjećam se ugodno kad trebam isprobati novi sport ili aktivnost.

- Uopće nije istinito
- Uglavnom nije istinito
- Uglavnom je tako
- Vrlo istinito

\* 18. Razumijem riječi koje koristi trener i nastavnik tjelesne i zdravstvene kulture.

- Uopće nije istinito
- Uglavnom nije istinito
- Uglavnom je tako
- Vrlo istinito

\* 19. Osjećam se sigurno dok se bavim tjelesnom aktivnošću.

- Uopće nije istinito
- Uglavnom nije istinito
- Uglavnom je tako
- Vrlo istinito

\* 20. Jedva čekam probati nove aktivnosti ili sportove.

- Uopće nije istinito
- Uglavnom nije istinito
- Uglavnom je tako
- Vrlo istinito

\* 21. Najčešće sam najbolji/najbolja u svom razredu u sportu.

- Uopće nije istinito
- Često nije istinito
- Istinito
- Vrlo istinito

\* 22. Ne trebam se posebno truditi da bih naučio/naučila vještine koje mi trebaju za sport, prirodno sam dobar/dobra.

- Uopće nije istinito
- Uglavnom nije istinito
- Uglavnom je tako
- Vrlo istinito

\* 23. Čitanje i pisanje su vrlo važni

	Uopće se NE slažem	Donekle se NE slažem	Donekle se slažem	U potpunosti se slažem
u školi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
kod kuće s obitelji	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
s prijateljima	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

\* 24. Matematika i računanje su vrlo važni

	Uopće se NE slažem	Donekle se NE slažem	Donekle se slažem	U potpunosti se slažem
u školi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
kod kuće s obitelji	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
s prijateljima	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

\* 25. Kretanje, tjelesna aktivnost i sport su vrlo važni

	Uopće se NE slažem	Donekle se NE slažem	Donekle se slažem	U potpunosti se slažem
u školi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
kod kuće s obitelji	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
s prijateljima	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

\* 26. Moja treniranost je dovoljno dobra da se mogu baviti svim sportskim aktivnostima koje odaberem.

- Slažem se  
 Ne slažem se

## TJELESNA PISMENOST I AKTIVNOST

### TJELESNA PISMENOST 2 (CAPL-2)

\* 27. Što misliš, koliko bi djeca poput tebe trebala biti ukupno tjelesno aktivna u jednom danu (ako ukupno gledamo tjelesnu aktivnost u školi, u slobodno vrijeme i kod kuće)?

- 10 minuta  
 20 minuta  
 30 minuta  
 60 minuta/1 sat

\* 28. U usporedbi s drugom djecom tvojih godina, koliko si aktivan/aktivna (otkliži do broja koji ti odgovara)

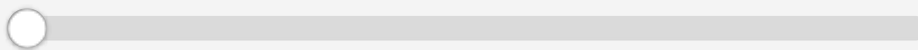
1 (manje aktivan)	5 (jednako aktivan)	10 (jako aktivan)	<input type="text"/>
-------------------	---------------------	-------------------	----------------------

\* 29. U usporedbi s drugom djecom tvojih godina, koliko si dobar/dobra u sportu? (otkliži do broja koji ti odgovara)

1 (drugi su bolji)

5 (jednako sam dobar)

10 (ja sam puno bolji)



\* 30. Nekada djeca gledaju televiziju, igraju video igrice ili se igraju na mobitelu (gledaju ekrane). Što misliš, koliko bi najviše vremena djeca trebala gledati u ekrane svaki dan (nemoj računati vrijeme koje gledaš u ekran, a potrebno je za domaću zadaću)?

- 30 minuta
- 60 minuta/1 sat
- 2 sata
- 4 sata

\* 31. Ljudi mogu biti tjelesno trenirani na različite načine. Jedna vrsta treniranosti naziva se „aerobni fitnes“ ili „srčano-dišni fitnes“. Što misliš, što tvoj „srčano-dišni fitnes“ predstavlja:

- Koliko dobro mišići mogu izvesti radnje guranja, povlačenja i istezanja
- Koliko dobro srce može pumpati krv i pluća osigurati kisik tijelu
- Koliko imaš zdravu težinu u odnosu na visinu
- Kolika je tvoja sposobnost da sudjeluješ u sportu koji ti se sviđa

\* 32. Druga vrsta fitnesa je „mišićna jakost, snaga ili mišićna izdržljivost“. Što ona označava?

- Koliko dobro mišići mogu izvesti radnje guranja, povlačenja i istezanja
- Koliko dobro srce može pumpati krv i pluća osigurati kisik tijelu
- Koliko imaš zdravu težinu u odnosu na visinu
- Kolika je tvoja sposobnost da sudjeluješ u sportu koji ti se sviđa

U ovoj priči o Ani nedostaje nekoliko riječi. Prvo pročitaj priču i ponuđene riječi. Na sljedećim pitanjima nadopuni rečenice.

Ana se trudi biti aktivna svaki dan. Trčanje svaki dan je dobro za njezino srce i pluća. Ana misli da je tjelesna aktivnost \_\_\_\_\_. Isto tako misli da je tjelesna aktivnost \_\_\_\_\_ za nju. Ona na svome treningu više trči od ostalih iz ekipe kako bi im se poboljšala \_\_\_\_\_. Cijela ekipa radi vježbe kao što su sklekovi i trbušnjaci kako bi im se poboljšala \_\_\_\_\_. Kada na kraju treninga treba usporiti i ohladiti, ona radi vježbe \_\_\_\_\_ kako bi poboljšala svoju fleksibilnost i usporila otkucaje srca. Nakon vježbanja, ona provjerava svoje otkucaje srca koji se još nazivaju i \_\_\_\_\_.

RIJEČI: Zabavna, Isteže se, Izdržljivost, Loše, Puls, Disanje, Istezanja, Sport, Snaga, Dobra

\* 33. Ana se trudi biti aktivna svaki dan. Trčanje svaki dan je dobro za njezino srce i pluća. Ana misli da je tjelesna aktivnost \_\_\_\_\_.

- |                                    |                                 |
|------------------------------------|---------------------------------|
| <input type="radio"/> Zabavna      | <input type="radio"/> Disanje   |
| <input type="radio"/> Isteže se    | <input type="radio"/> Istezanja |
| <input type="radio"/> Izdržljivost | <input type="radio"/> Sport     |
| <input type="radio"/> Loše         | <input type="radio"/> Snaga     |
| <input type="radio"/> Puls         | <input type="radio"/> Dobra     |

\* 34. Isto tako, misli da je tjelesna aktivnost \_\_\_\_\_ za nju.

- |                                    |                                 |
|------------------------------------|---------------------------------|
| <input type="radio"/> Zabavna      | <input type="radio"/> Disanje   |
| <input type="radio"/> Isteže se    | <input type="radio"/> Istezanja |
| <input type="radio"/> Izdržljivost | <input type="radio"/> Sport     |
| <input type="radio"/> Loše         | <input type="radio"/> Snaga     |
| <input type="radio"/> Puls         | <input type="radio"/> Dobra     |

\* 35. Ona na svome treningu više trči od ostalih iz ekipe kako bi joj se poboljšala \_\_\_\_\_.

- |                                    |                                 |
|------------------------------------|---------------------------------|
| <input type="radio"/> Zabavna      | <input type="radio"/> Disanje   |
| <input type="radio"/> Isteže se    | <input type="radio"/> Istezanja |
| <input type="radio"/> Izdržljivost | <input type="radio"/> Sport     |
| <input type="radio"/> Loše         | <input type="radio"/> Snaga     |
| <input type="radio"/> Puls         | <input type="radio"/> Dobra     |

\* 36. Cijela ekipa radi vježbe kao što su sklekovi i trbušnjaci kako bi im se poboljšala \_\_\_\_\_.

- |                                    |                                 |
|------------------------------------|---------------------------------|
| <input type="radio"/> Zabavna      | <input type="radio"/> Disanje   |
| <input type="radio"/> Isteže se    | <input type="radio"/> Istezanja |
| <input type="radio"/> Izdržljivost | <input type="radio"/> Sport     |
| <input type="radio"/> Loše         | <input type="radio"/> Snaga     |
| <input type="radio"/> Puls         | <input type="radio"/> Dobra     |

\* 37. Kada na kraju treninga treba usporiti i ohladiti, ona radi vježbe \_\_\_\_\_ kako bi poboljšala svoju fleksibilnost i usporila otkucaje srca.

- |                                    |                                 |
|------------------------------------|---------------------------------|
| <input type="radio"/> Zabavna      | <input type="radio"/> Disanje   |
| <input type="radio"/> Isteže se    | <input type="radio"/> Istezanja |
| <input type="radio"/> Izdržljivost | <input type="radio"/> Sport     |
| <input type="radio"/> Loše         | <input type="radio"/> Snaga     |
| <input type="radio"/> Puls         | <input type="radio"/> Dobra     |

\* 38. Nakon vježbanja, ona provjerava svoje otkucaje srca koji se još nazivaju i \_\_\_\_\_.

- |                                    |                                 |
|------------------------------------|---------------------------------|
| <input type="radio"/> Zabavna      | <input type="radio"/> Disanje   |
| <input type="radio"/> Isteže se    | <input type="radio"/> Istezanja |
| <input type="radio"/> Izdržljivost | <input type="radio"/> Sport     |
| <input type="radio"/> Loše         | <input type="radio"/> Snaga     |
| <input type="radio"/> Puls         | <input type="radio"/> Dobra     |

\* 39. Što je najbolje učiniti ako želiš poboljšati svoje VJEŠTINE u sportu (udaranje lopte, hvatanje lopte, dodavanje i slično)?

- Pročitati knjigu o udaranju i hvatanju lopte
- Pričekati dok ne odrastem
- Pokušati vježbati i biti više aktivan
- Pogledati videozapis o udaranju, hvatanju i dodavanju ili pronaći trenera koji će me naučiti kako udarati i hvatati loptu

\* 40. Što je najbolje učiniti ako želiš biti u boljoj FORMI?

- Pročitati knjigu o tome kako doći u bolju formu
- Pričekati dok ne odrastem
- Pokušati vježbati i biti više aktivan
- Pogledati videozapis ili pronaći trenera koji će me naučiti kako doći u bolju formu

\* 41. Kada bi mogao/mogla birati što ćeš raditi poslije škole, koju aktivnost bi odabrao/odabrala? (odaberi JEDNU aktivnost)

- |   |   |
|---|---|
| <input type="radio"/> Igrati igrice na kompjuteru/playstationu/mobitelu | <input type="radio"/> Ići na sportski trening               |
| <input type="radio"/> Čitati knjigu                                     | <input type="radio"/> Šetati psa                            |
| <input type="radio"/> Pisati domaću zadaću                              | <input type="radio"/> Pričati sa svojim prijateljima online |
| <input type="radio"/> Igrati se vani sa svojim prijateljima             | <input type="radio"/> Gledati televiziju                    |



## TJELESNA PISMENOST I AKTIVNOST

### Tjelesna aktivnost u slobodno vrijeme (PAQ-A)

**Ovaj upitnik služi za procjenu tvoje razine tjelesne aktivnosti u posljednjih 7 dana. Odgovori na sva pitanja iskreno, nema pogrešnih odgovora!**

Jesi li se bavio/bavila nekom od sljedećih aktivnosti u proteklih 7 dana (prošli tjedan)? Ako da, koliko puta tjedno?

#### 42. Preskakanje konopca

- |                                |                                     |
|--------------------------------|-------------------------------------|
| <input type="radio"/> Ne       | <input type="radio"/> 5-6 puta      |
| <input type="radio"/> 1-2 puta | <input type="radio"/> 7 i više puta |
| <input type="radio"/> 3-4 puta |                                     |

#### 43. Rolanje

- |                                |                                     |
|--------------------------------|-------------------------------------|
| <input type="radio"/> Ne       | <input type="radio"/> 5-6 puta      |
| <input type="radio"/> 1-2 puta | <input type="radio"/> 7 i više puta |
| <input type="radio"/> 3-4 puta |                                     |

#### 44. Šetanje

- |                                |                                     |
|--------------------------------|-------------------------------------|
| <input type="radio"/> Ne       | <input type="radio"/> 5-6 puta      |
| <input type="radio"/> 1-2 puta | <input type="radio"/> 7 i više puta |
| <input type="radio"/> 3-4 puta |                                     |

#### 45. Vožnja bicikla

- |                                |                                     |
|--------------------------------|-------------------------------------|
| <input type="radio"/> Ne       | <input type="radio"/> 5-6 puta      |
| <input type="radio"/> 1-2 puta | <input type="radio"/> 7 i više puta |
| <input type="radio"/> 3-4 puta |                                     |

#### 46. Trčanje

- |                                |                                     |
|--------------------------------|-------------------------------------|
| <input type="radio"/> Ne       | <input type="radio"/> 5-6 puta      |
| <input type="radio"/> 1-2 puta | <input type="radio"/> 7 i više puta |
| <input type="radio"/> 3-4 puta |                                     |

#### 47. Aerobik

- |                                |                                     |
|--------------------------------|-------------------------------------|
| <input type="radio"/> Ne       | <input type="radio"/> 5-6 puta      |
| <input type="radio"/> 1-2 puta | <input type="radio"/> 7 i više puta |
| <input type="radio"/> 3-4 puta |                                     |

48. Plivanje

Ne

1-2 puta

3-4 puta

5-6 puta

7 i više puta

49. Ples

Ne

1-2 puta

3-4 puta

5-6 puta

7 i više puta

50. Nogomet

Ne

1-2 puta

3-4 puta

5-6 puta

7 i više puta

51. Badminton

Ne

1-2 puta

3-4 puta

5-6 puta

7 i više puta

52. Ragbi

Ne

1-2 puta

3-4 puta

5-6 puta

7 i više puta

53. Odbojka

Ne

1-2 puta

3-4 puta

5-6 puta

7 i više puta

54. Košarka

Ne

1-2 puta

3-4 puta

5-6 puta

7 i više puta

55. Skijanje

Ne

1-2 puta

3-4 puta

5-6 puta

7 i više puta

56. Stolni tenis

- |                                |                                     |
|--------------------------------|-------------------------------------|
| <input type="radio"/> Ne       | <input type="radio"/> 5-6 puta      |
| <input type="radio"/> 1-2 puta | <input type="radio"/> 7 i više puta |
| <input type="radio"/> 3-4 puta |                                     |

57. Tenis

- |                                |                                     |
|--------------------------------|-------------------------------------|
| <input type="radio"/> Ne       | <input type="radio"/> 5-6 puta      |
| <input type="radio"/> 1-2 puta | <input type="radio"/> 7 i više puta |
| <input type="radio"/> 3-4 puta |                                     |

58. Rukomet

- |                                |                                     |
|--------------------------------|-------------------------------------|
| <input type="radio"/> Ne       | <input type="radio"/> 5-6 puta      |
| <input type="radio"/> 1-2 puta | <input type="radio"/> 7 i više puta |
| <input type="radio"/> 3-4 puta |                                     |

59. Karate

- |                                |                                     |
|--------------------------------|-------------------------------------|
| <input type="radio"/> Ne       | <input type="radio"/> 5-6 puta      |
| <input type="radio"/> 1-2 puta | <input type="radio"/> 7 i više puta |
| <input type="radio"/> 3-4 puta |                                     |

60. Boks/Kickboks

- |                                |                                     |
|--------------------------------|-------------------------------------|
| <input type="radio"/> Ne       | <input type="radio"/> 5-6 puta      |
| <input type="radio"/> 1-2 puta | <input type="radio"/> 7 i više puta |
| <input type="radio"/> 3-4 puta |                                     |

61. Neka druga aktivnost/sport

- |                                |                                     |
|--------------------------------|-------------------------------------|
| <input type="radio"/> Ne       | <input type="radio"/> 5-6 puta      |
| <input type="radio"/> 1-2 puta | <input type="radio"/> 7 i više puta |
| <input type="radio"/> 3-4 puta |                                     |

\* 62. U proteklih 7 dana, na satu tjelesne i zdravstvene kulture, koliko često si bio/la vrlo aktivan/na (aktivna igra, trčanje, skakanje, bacanje)?

- |  |                                  |
|--|----------------------------------|
| <input type="radio"/> Ne radim na satu TZK | <input type="radio"/> Vrlo često |
| <input type="radio"/> Skoro nikada         | <input type="radio"/> Uvijek     |
| <input type="radio"/> Povremeno            |                                  |

\* 63. U proteklih 7 dana, šta si uglavnom radio/la za vrijeme velikog odmora ili kada nemate nastavu?

- |  |  |
|--|--|
| <input type="radio"/> Sjedio/la (pričao/la, čitao/la, radio/la zadaću) | <input type="radio"/> Dosta trčao/la i uglavnom se igrao/la neki sport   |
| <input type="radio"/> Stajao/la i šetao/la                             | <input type="radio"/> Većinu vremena puno trčao/la i igrao/la neki sport |
| <input type="radio"/> Malo trčao/la ili se igrao/la                    |  |

\* 64. U proteklih 7 dana, koliko često si se odmah nakon škole bavio/la se sportom, plesom ili igrao/la se i bio/la vrlo aktivan/na?

- Nijednom  4 puta prošli tjedan  
 Jednom prošli tjedan  5 puta prošli tjedan  
 2 ili 3 puta prošli tjedan

\* 65. U proteklih 7 dana, koliko često si se u večernjim satima bavio/la sportom, plesom, ili igrao/la se i bio/la vrlo aktivan/na?

- Nijednom  4 ili 5 puta prošli tjedan  
 Jednom prošli tjedan  5 ili 6 puta prošli tjedan  
 2 ili 3 puta prošli tjedan

\* 66. Koliko puta si se proteklog vikenda bavio/la sportom, plesom ili drugim igrama u kojima si bio/la vrlo aktivan/na?

- Nijednom  4 ili 5 puta  
 Jednom  5 ili 6 puta  
 2 ili 3 puta

\* 67. Što te od slijedećeg najbolje opisuje u proteklih 7 dana? Pročitaj svih pet izjava prije nego što se odlučiš za jedan koji te najbolje opisuje.

- Cijelo vrijeme ili najveći dio svog slobodnog vremena proveo/la sam radeći stvari koje ne zahtijevaju gotovo nikakav tjelesni napor  Prilično često (5 ili 6 puta prošlog tjedna) sam u slobodno vrijeme radio/la stvari koje zahtijevaju tjelesni napor  
 Ponekad (1 ili 2 puta prošlog tjedna) sam u slobodno vrijeme radio/la stvari koje zahtijevaju tjelesni napor (npr. Bavio/la se nekim sportom, bicikla, plivanje i sl.)  Vrlo često (7 ili više puta prošlog tjedna) sam u slobodno vrijeme radio/la stvari koje zahtijevaju tjelesni napor  
 Često (3 ili 4 puta prošlog tjedna) sam u slobodno vrijeme radio/la stvari koje zahtijevaju tjelesni napor

\* 68. Označi koliko često si radio/la tjelesne aktivnosti (kao što je sport, igre, ples, ili bilo koja druga tjelesna aktivnost) svakog dana u prošlom tjednu

	Ništa	Malo	Osrednje	Često	Vrlo često
Ponedjeljak	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Utorak	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Srijeda	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Četvrtak	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Petak	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Subota	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nedjelja	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

\* 69. Jesi li bio/la bolestan/na prošli tjedan, ili si zbog bilo čega bio/la spriječen/na da radiš svoje redovne tjelesne aktivnosti?

Jesam

Nisam

## 8.4. Životopis



Mirela Šunda (rođ. Drlječan) rođena je 29. kolovoza 1977. u Đakovu. Po nacionalnosti je Hrvatica, udana, majka dvoje djece. Osnovnu školu i gimnaziju završava u Đakovu. Školovanje nastavlja na Sveučilištu u Zagrebu gdje 1996. godine upisuje Fakultet za fizičku kulturu, koji završava 2001. godine i stječe zvanje profesor fizičke kulture. Od 2000. godine učitelj je skijanja s ISIA licencom. Godine 2003. na Fakultetu za fizičku kulturu u Zagrebu završava Višu trenersku školu i stječe zvanje viši sportski trener tenisa. Godine 2019. na Kineziološkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu upisuje poslijediplomski doktorski studij.

Od 2007. godine radi kao nastavnica Tjelesne i zdravstvene kulture u Gimnaziji A. G. Matoša u Đakovu. Polaže stručni ispit u Zagrebu 2010. godine. Napreduje u zvanje profesora mentora 2015. godine te u profesora savjetnika 2020. godine. Osim rada u nastavi, suradnje s roditeljima, pripremanja učenika za natjecanja, sudjelovanja na državnim i svjetskim natjecanjima, redovito sudjeluje u izvannastavnom stručnom radu te dijeljenju primjera dobre prakse kao predavačica na županijskim, državnim i međunarodnim skupovima i konferencijama.

Od 1997. godine do danas članica je Hrvatskog zbora učitelja i trenera sportova na snijegu. Od 2012. do 2016. godine članica je Nadzornog odbora Školskog sportskog saveza Osječko-baranjske županije. Od 2017. do 2019. vanjska je suradnica Kineziološkog fakulteta u Zagrebu za kolegij Kineziološka metodika u srednjem školstvu. Od 2018. do 2020. vanjska je suradnica na Fakultetu za odgojne i obrazovne znanosti Sveučilišta J. J. Strossmayera u Osijeku na kolegiju Aerobika, Kineziološka metodika I i Kineziološka metodika II. Od 2018. do 2021. godine aktivna je članica Organizacijskog odbora Ljetne škole kineziologa. Aktivna je članica Udruge kineziologa Grada Zagreba od 2017. godine. Do sada je objavila 20 stručnih i znanstvenih radova. Njezin glavni znanstveni interes je istraživanje tjelesne pismenosti, stanja fitnesa i tjelesne aktivnosti adolescenata.

Dobitnica je nagrade Hrvatskog kineziološkog saveza za najuspješnijeg kineziologa početnika u Hrvatskoj u 2011. godini, nagrade Hrvatskog školskog sportskog saveza za doprinos školskom sportu u školskoj godini 2013./2014. te priznanja Hrvatskog kineziološkog saveza za uspješan rad u 2018. godini.

## 8.5. Popis javno objavljenih radova autorice

1. Gilić, B., Malović, P., **Šunda, M.**, Maras, N., Zenić, N. (2022). Adolescents with Higher Cognitive and Affective Domains of Physical Literacy Possess Better Physical Fitness: The Importance of Developing the Concept of Physical Literacy in High Schools. *Children (Basel)*, 9(6) (796), 1-14 doi:10.3390/children9060796.
2. **Šunda, M.**, Gilić, B., Sekulić, D., Matić, R., Drid, P., Alexe, D., Cucui, G., Lupu, G. (2022). Out-of-School Sports Participation Is Positively Associated with Physical Literacy, but What about Physical Education? A Cross-Sectional Gender-Stratified Analysis during the COVID-19 Pandemic among High-School Adolescents. *Children (Basel)*, 9 (5), 1-12 doi:10.3390/children9050753.
3. **Šunda, M.**, Gilić, B., Bašćevan, A. (2022). Association between Enjoyment in Physical Education Online Classes and Physical Activity Levels in Adolescents during the COVID-19 Pandemic. *Sport Mont*, 20 (1), 97-101 doi:10.26773/smj.220217.
4. **Šunda, M.**, Gilić, B., Perić, I., Jurčev Savičević, A., Sekulić, D. (2021). Evidencing the Influence of the COVID-19 Pandemic and Imposed Lockdown Measures on Fitness Status in Adolescents: A Preliminary Report. *Healthcare*, 9 (6), 681, 9 doi:10.3390/healthcare9060681.
5. **Šunda, M.**, Barić, R. (2021). Sustav vrijednosti nastavnika Tjelesne i zdravstvene kulture srednjih škola Osječko-baranjske županije. *Napredak (Zagreb)*, 162 (1-2), 121–135.
6. **Šunda, M.**, Andrijašević, M., Babić, V. (2021). Physical Activity of Teachers. *Turkish Journal of Kinesiology*, 7 (2), 53-58 doi:10.31459/turkjin.872306.
7. Garafolić, H., Berisha, M., Bašćevan, A., **Šunda, M.** (2021). Razlike u izometričkoj jakosti ramena s fiksiranom i nefiksiranom lopaticom. U: Babić, V. & Trošt Bobić, T. (ur.) Zbornik 29. Ljetne škole kineziologa Republike Hrvatske Pedagoške kompetencije nastavnika. Zagreb, Hrvatski kineziološki savez, str. 495–500.
8. Teskera, M., Hrg, K., **Šunda, M.**, Neljak, B., Podnar, H. (2021). Effects of using mobile application during classes on student attitudes toward physical education. U: Šalaj, S. & Škegro, D. (ur.) 9TH INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE ON KINESIOLOGY. Zagreb, University of Zagreb Faculty of Kinesiology, str. 449–452.
9. Klaričić, I., Vidranski, T., **Šunda, M.** (2021). Relationship of students' gender and age with progress in cardiorespiratory fitness assessed by two field tests. U: Šalaj, S. &

- Škegro, D. (ur.) Proceedings book of the 9th International Scientific Conference on Kinesiology. Zagreb, Faculty of Kinesiology, str. 390–394.
10. **Šunda, M.**, Antekolović, J., Baščevan A. (2021). Stavovi učenika i studenata o nastavi TZK na daljinu u vrijeme bolesti COVID-19. U: Babić, V. & Trošt Bobić, T. (ur.) Pedagoške kompetencije u kineziologiji – zbornik radova. Zagreb, Hrvatski kineziološki savez, str. 286–296.
  11. Gilić, B., **Šunda, M.**, Ivanković, M. (2021). Fitness status i razina tjelesne aktivnosti mjerena pedometrima. U: Bajramović, I. (ur.) NOVE TEHNOLOGIJE U SPORTU. Sarajevo, str. 12–12.
  12. **Šunda, M.**, Gilić, B., Baščevan A. (2021). Povezanost objektivnog i neizravnog mjerenja tjelesne aktivnosti kod adolescenata. U: Bajramović, I. (ur.) NTS – NOVE TEHNOLOGIJE U SPORTU. Sarajevo, str. 14–14.
  13. **Šunda, M.**, Babić, V., Andrijašević, M. (2020). Nastava tjelesne i zdravstvene kulture na daljinu učenika Gimnazije Antuna Gustava Matoša tijekom COVID-19 pandemije. Napredak (Zagreb), 161 (3-4), 315–323.
  14. **Šunda, M.**, Andrijašević, M., Babić, V. (2020). Tjelesna aktivnost nastavnika. U: Mrakovčić-Šutić, I. (ur.) Abstract book of 14th Annual Meeting of Croatian Physiological Society with International Participation. Rijeka, Hrvatsko društvo fiziologa, str. 28–28.
  15. Podnar, H., **Šunda, M.** (2017). Effects of mobile application-delivered intervention to increase physical activity levels and reduce sedentary behavior. U: de Oliveira, R., de Oliveira, N., Noronha, D. & Uvinha, R. (ur.) Sports Mega Events and Health Promotion: Policies and Legacies in Exercise and Sports Science: Proceedings. s.l., BRICS, str. 41–42.
  16. Rodić, S., Knjaz, D., **Šunda, M.** (2013). Analiza doprinosa pojedinih sportova i sportskih aktivnosti unapređenju zdravstvenog statusa djece srednješkoljskog uzrasta. U: Findak, V. (ur.) Zbornik radova 22. Ljetne škole kineziologa Republike Hrvatske. Zagreb, Hrvatski kineziološki savez, str. 281–286.
  17. Radman, I., Barišić, V., **Šunda, M.** (2011). Etiologija ozljeda kod nogometaša 1. HNL. Hrvatski športskomedicinski vjesnik, 26 (1), 26–32.
  18. Knjaz, D., **Šunda, M.**, Vrbanac, D., Tvorek, A., Adžić, D. (2011). Prilog analizi provođenja programa Tjelesne i zdravstvene kulture kod djece mlađe školske dobi. U: Prskalo, I. & Novak, D. (ur.) Tjelesna i zdravstvena kultura u 21. stoljeću – kompetencije učenika. Zagreb, Hrvatski kineziološki savez, str. 257–261.



19. **Šunda, M.**, Tvorek, A., Nabršnigg, K., Knjaz, D. (2011). Kolika je realna mogućnost provođenja nastavnih tema tjelesne i zdravstvene kulture u školama u Republici Hrvatskoj?. U: Findak, V. (ur.) Dijagnostika u područjima edukacije, sporta, sportske rekreacije i kineziterapije: zbornik radova. Zagreb, Hrvatski kineziološki savez, str. 511–514. (<https://www.bib.irb.hr/788575>).
20. Knjaz, D., Rupčić, T., **Šunda, M.** (2008). Prilog analizi stanja u osnovnim i srednjim školama Republike Hrvatske u pogledu nasilja među učenicima. U: Neljak, B. (ur.) Stanje i perspektiva razvoja u područjima edukacije, sporta, sportske rekreacije i kineziterapije: zbornik radova. Zagreb, Hrvatski kineziološki savez, str. 311–315.