

Kinantropološka obilježja učenika OŠ Fran Franković u Rijeci: međugeneracijska usporedba i odnos s nacionalnim prosjekom

BRIGITTA JANEŠ REŠ¹

¹ Osnovna škola Fran Franković Rijeka, Ul. Ivana Žorža 17A, Rijeka, Hrvatska, e-pošta: brigitta.janes-res@skole.hr

Sažetak - Cilj ovog istraživanja jest usporediti kinantropološka obilježja dviju generacija učenika prvog razreda Osnovne škole Fran Franković u Rijeci s nacionalnim prosjekom Republike Hrvatske te utvrditi postoje li razlike između tih dviju generacija unutar same škole. U istraživanju su sudjelovale dvije generacije učenika prvih razreda. U generaciji 2023./2024. sudjelovalo je 21 dijete, a u generaciji 2001./2002. sudjelovalo je 22 djeteta. Uzorak varijabli činio je sustav od 3 morfološke varijable (visina tijela, masa tijela, opseg podlaktice) i 6 motoričkih varijabli (taping rukom, skok u dalj s mjesta, poligon natraške, podizanje trupa, pretklon raznožno, izdržaj u visu zgibom). Usporedba rezultata za sve promatrane varijable prikazana je na temelju aritmetičke sredine (AS), a za utvrđivanje razlika između dviju generacija napravljen je T-test za nezavisne uzorke. Na temelju rezultata istraživanja zaključuje se da je izometrička jakost gornjeg dijela tijela deficitarna kod oba spola kroz obje generacije, što ukazuje na potrebu uvođenja većeg naglaska na vježbe jačanja gornjeg dijela tijela u nastavi Tjelesne i zdravstvene kulture te u sportskim i rekreacijskim aktivnostima. Na temelju usporedbe dviju generacija učenika OŠ Fran Franković može se zaključiti kako u razdoblju od 22 godine nije došlo do značajnijeg pogoršanja tjelesnog statusa djece.

Ključne riječi: djeca rane školske dobi; funkcionalne sposobnosti; morfološka obilježja; motoričke sposobnosti; tjelesni razvoj

Uvod

Djetinjstvo predstavlja period intenzivnih razvojnih promjena, a deficitarna motorička pismenost, prekomjerna tjelesna masa i pretilost predstavljaju jedan od najvećih javnozdravstvenih izazova širom svijeta. Navedeni izazovi jesu u međusobnoj relaciji, gdje primjerice prekomjerna tjelesna masa također može utjecati na parametre motoričkih obrazaca (Anselma, Collard, van Berkum, Twisk, Chinapaw i Altenburg, 2020; Ljubičić, Petrić i Jakšić, 2025 a; Ljubičić, Petrić i Jakšić, 2025 b; Petrić, Ljubičić i Jakšić 2024; Petrić, Grobenski i Ljubičić, 2024). Djeca s nižom razinom neuromotorne spremnosti pokazuju manju razinu vještine u sportskim aktivnostima (Anselma i sur., 2020). Tijekom vremena dogodio se niz promjena na globalnoj razini uključujući okolišne uvjete, urbanizaciju, društvo, kulturu te izloženost digitalnim tehnologijama koje su utjecale na tjelesnu aktivnost i životni stil djece (Knaier, 2023).

Međugeneracijske promjene na razini kinantropoloških obilježja svakodnevno su primijećene od strane stručnjaka koji provode sportsko-rekreacijske sadržaje s djecom. Upravo istraživanja koja su se bavila međugeneracijskim razlikama potvrđuju i ukazuju na sve lošiji motorički status djece u recentnijem razdoblju (Anselma i sur., 2020; Runhaar, Collard, Singh, Kemper, van Mechelen i Chinapaw, 2009). Međutim, Knaiera i sur. (2023) utvrdili su da unatoč društvenim promjenama od 1980-ih godina do 2018. godine motoričke sposobnosti švicarske djece i adolescenata u dobi od 7 do 18 godina tijekom razdoblja od 35 godina ostale su relativno stabilne kroz generacije. Navedeno ukazuje kako postoje preventivni faktori koji mogu ublažiti negativan utjecaj suvremenog društva.

Upravo dijagnostički postupci koji se provode u okviru predmeta Tjelesna i zdravstvena kultura predstavljaju prvi korak u ranoj identifikaciji mogućih odstupanja. Na taj način moguće je pravovremeno donijeti odgovarajuće mjere intervencija usmjerene na poboljšanje tjelesnog statusa djece, poticanje tjelesne aktivnosti i očuvanje budućeg zdravlja. Cilj ovog istraživanja jest usporediti kinantropološka obilježja dviju generacija učenika prvog razreda Osnovne škole Fran Franković u Rijeci s nacionalnim prosjekom Republike Hrvatske te utvrditi postoje li razlike između tih dviju generacija škole.

Metodologija istraživanja

Uzorak ispitanika

U generaciji učenika 2023./2024. sudjelovao je 21 učenik (12 učenika i 9 učenica) u dobi od 7 godina +/- 6 mjeseci. U generaciji učenika 2001./2002. sudjelovalo je 22 učenika (12 učenika i 10 učenica) u dobi od 7 godina +/- 6 mjeseci. Uzorak je prigodan, s obzirom na dostupnost podataka za obje generacije unutar iste Osnovne škole – Fran Franković Rijeka. Za potrebe analize rezultati ovih dviju generacija uspoređeni su i s nacionalnim prosjekom Republike Hrvatske za istu dobnu skupinu temeljem dostupnih referentnih podataka iz relevantnih nacionalnih normi (Findak, Metikoš, Mraković i Neljak, 1996).

Uzorak varijabli

Primijenjena je baterija testova od ukupno 9 varijabli, od toga 6 motoričkih i 3 morfološke. Za procjenu morfoloških karakteristika promatrala su se (Mišigoj-Duraković, 2008):

- visina tijela (ATV) – mjerna jedinica - centimetri (cm)
- masa tijela (ATT) – mjerna jedinica - kilogrami (kg)
- opseg podlaktice (AOP) – mjerna jedinica – centimetri (cm).

Za procjenu motoričkih sposobnosti promatrala su se (Pejčić i Trajkovski, 2018):

- poligon natraške (MPN) – koordinacija, mjerna jedinica – sekunde (s)
- skok u dalj s mjesta (MSD) – eksplozivna jakost donjih ekstremiteta, mjerna jedinica – centimetri (cm)
- izdržaj u visu zgibom (MIV) – izometrička jakost gornjeg dijela tijela (statička jakost), mjerna jedinica – sekunde (s)
- podizanje trupa (MPT) – repetitivna jakost trupa, mjerna jedinica – broj ponavljanja (pon)
- pretklon u sijedu raznožno (MPR) – fleksibilnost, mjerna jedinica – centimetri (cm)
- taping rukom (MPT) – brzina pojedinačnog pokreta, mjerna jedinica – broj ponavljanja (pon).

Protokol istraživanja

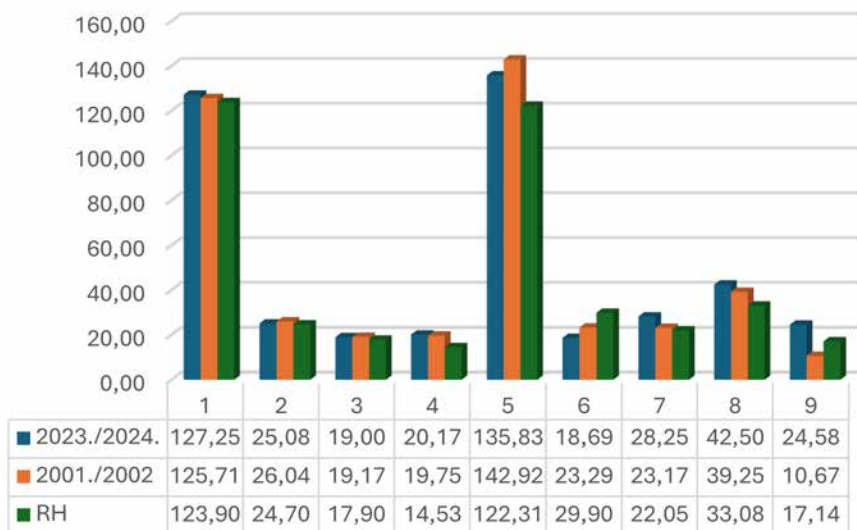
Podatke je prikupljala učiteljica razredne nastave tijekom inicijalnog provjeravanja učenika iz predmeta Tjelesna i zdravstvena kultura u školskoj godini 2023./2024. i 2001./2002. Sve navedene varijable mjerene su prema standardiziranim protokolima navedenih autora (Mišigoj-Duraković, 2008; Pejčić i Trajkovski, 2018). Prije početka formalnog oblika mjerenja učenici su imali standardizirani uvodni i pripremni dio sata kako bi se učenike pripremio za mjerenje. Uvodno-pripremni dio sadržavao je vježbe iz atletske škole trčanja (pravocrtno trčanje, trčanje unatrag, niski skip, visoki skip, zbacivanje potkoljenica, izbacivanje potkoljenica, indijanski poskoci, sprint) i opće vježbe.

Statistička obrada podataka

Rezultati mjerenja obrađeni su programu Microsoft Excel 2019. Usporedba rezultata za sve promatrane varijable prikazana je na temelju aritmetičke sredine (AS), a za utvrđivanje statističke značajnosti razlika aritmetičkih sredina između dviju generacija napravljen je T-test za nezavisne uzorke. Razina statističke značajnosti postavljena je na $p < 0,05$. Rezultati su prikazani u obliku grafikona i tablica.

Rezultati

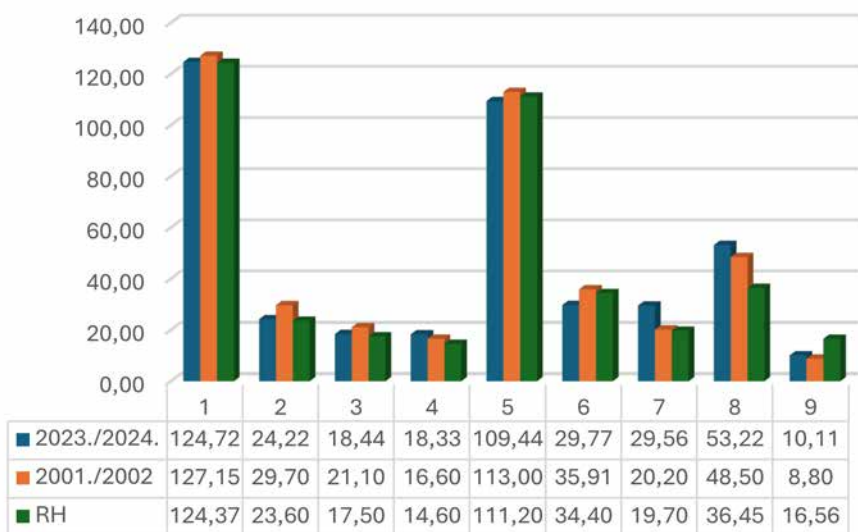
Grafički prikaz 1 prikazuje prosječne vrijednosti kinantropoloških obilježja učenika u generaciji 2023./2024., 2021./2002. i prosjeka učenika prvog razreda na razini Republike Hrvatske (RH). Usporedbom morfoloških varijabli moguće je utvrditi kako su vrijednosti dječaka na razini RH niže u odnosu na generacije 2023./2024. i 2021./2002. iz OŠ Fran Franković Rijeka. Rezultati motoričkih varijabli također ukazuju da su učenici obje generacije bolji od prosjeka RH. Iznimka je test izdržaj u visu kojim mjerimo izometričku jakost gornjeg dijela tijela u kojem je generacija 2001./2002. ostvarila lošije rezultate od prosjeka RH.



Legenda: **1** – visina tijela (centimetri); **2** – masa tijela (kilogrami); **3** – opseg podlaktice (centimetri); **4** – tapping rukom (ponavljanja); **5** – skok u dalj s mjesta (centimetri); **6** – poligon natraške (sekunde); **7** – podizanje trupa (ponavljanja); **8** – pretklon raznožno (centimetri); **9** – izdržaj u visu (sekunde); **2023./2024.** – generacija 2023./2024.; **2001./2002.** – generacija 2001./2002.; **RH** – populacija na razini Republike Hrvatske

Grafički prikaz 1. Kinantropološka obilježja učenika prvog razreda OŠ Fran Fraković Rijeka

Grafički prikaz 2 prikazuje prosječne vrijednosti kinantropoloških obilježja učenika u generaciji 2023./2024., 2021./2002. i prosjek učenika prvog razreda na razini Republike Hrvatske (RH). Usporedbom morfoloških varijabli moguće je utvrditi kako su vrijednosti učenika na razini RH niže u odnosu generacije 2023./2024. i 2021./2002. U odnosu na učenike, rezultati učenika u generaciji 2023./2024. su u varijablama koje provjeravaju eksplozivnu jakost donjih ekstremiteta (SDM), koordinaciju (MPN) i izometričku jakost gornjeg dijela tijela (MIV) lošiji od prosjeka RH. U posljednjoj varijabli izometrička jakost gornjeg dijela tijela (MIV) je također lošija i u generaciji 2001./2002. u odnosu na prosjek RH.



Legenda: **1** – visina tijela (centimetri); **2** – masa tijela (kilogrami); **3** – opseg podlaktice (centimetri); **4** – taping rukom (ponavljanja); **5** – skok u dalj s mjesta (centimetri); **6** – poligon natraške (sekunde); **7** – podizanje trupa (ponavljanja); **8** – pretklon raznožno (centimetri); **9** – izdržaj u visu (sekunde); **2023./2024.** – generacija 2023./2024.; **2001./2002.** – generacija 2001./2002.; **RH** – populacija na razini Republike Hrvatske

Grafički prikaz 2. Kinantropološka obilježja učenica prvog razreda OŠ Fran Franković Rijeka

Usporedbom dviju generacija učenika utvrđena je statistički značajna razlika u dvije motoričke varijable, u korist generacije 2023./2024. U testu koordinacije (MPN) generacija 2023./2024. ostvarila je prosječan rezultat od 18,69 sekundi, dok je generacija 2001./2002. postigla rezultat od 23,29 sekundi ($t = -2,25$; $p = 0,035$). Slično tome, u testu repetitivne jakosti trupa (MPT) zabilježena je statistički značajna razlika ($t = 2,94$; $p = 0,008$). Generacija 2023./2024. ostvarila je prosječan rezultat od 28,25 ponavljanja, dok je generacija 2001./2002. imala rezultat od 23,17 ponavljanja (vidi tablica 3).

Tablica 3. T-test za nezavisne uzorke kod učenika

Var.	AS 2023./2024.	AS 2001./2002	t	df	p
ATV (cm)	127,25	125,71	0,764	22	0,453
ATT (kg)	25,08	26,04	-0,562	22	0,579
AOP (cm)	19	19,17	-0,234	22	0,817
MTR (pon)	20,17	19,75	0,489	22	0,63
MSD (cm)	135,83	142,92	-1,149	22	0,263
MPN (s)	18,69	23,29	-2,248	22	0,035*
MPT (pon)	28,25	23,17	2,935	22	0,008*
MPR (cm)	42,5	39,25	0,822	22	0,42
MIV (s)	24,58	10,67	1,691	22	0,105

Legenda: Var. – varijabla; **ATV** – visina tijela (centimetri); **ATT** – masa tijela (kilogrami); **AOP** – opseg podlaktice (centimetri); **MTR** – taping rukom (ponavljanja); **MSD** – skok u dalj s mjesta (centimetri); **MPN** – poligon natraške (sekunde); **MPT** – podizanje trupa (ponavljanja); **MPR** – pretklon raznožno (centimetri); MIV – izdržaj u visu (sekunde); **AS 2023./2024.** – aritmetička sredina generacije 2023./2024.; **AS 2001./2002.** – aritmetička sredina generacije 2001./2002.; **t** – vrijednost; **df** – stupnjevi slobode; p – vrijednost; *p<0,05

Usporedbom dviju generacija učenika utvrđena je statistički značajna razlika u jednoj motoričkoj varijabli, u korist generacije 2023./2024. Kod učenika u testu repetitivne jakosti trupa (MPT) generacija 2023./2024. ostvarila je prosječan rezultat od 29,59 (pon), dok je generacija 2001./2002. ostvarila rezultat od 20,20 (pon) ($t = 5,94$; $p = 0,000$) (vidi tablica 4).

Tablica 4. T-test za nezavisne uzorke kod učenica

Varijabla	AS 2023./2024.	AS 2001./2002	t-value	df	p
ATV	124,72	127,15	-0,827	17	0,42
ATT	24,22	29,7	-1,756	17	0,097
AOP	18,44	21,1	-2,006	17	0,061
MTR	18,33	16,6	1,636	17	0,12
MSD	109,44	113	-0,443	17	0,663
MPN	29,77	35,91	-1,364	17	0,19
MPT	29,56	20,2	5,939	17	0,000*
MPR	53,22	48,5	0,859	17	0,402
MIV	10,11	8,8	0,331	17	0,744

Legenda: Var. – varijabla; **ATV** – visina tijela (centimetri); **ATT** – masa tijela (kilogrami); **AOP** – opseg podlaktice (centimetri); **MTR** – taping rukom (ponavljanja); **MSD** – skok u dalj s mjesta (centimetri); **MPN** – poligon natraške (sekunde); **MPT** – podizanje trupa (ponavljanja); **MPR** – pretklon raznožno (centimetri); **MIV** – izdržaj u visu (sekunde); **AS 2023./2024.** – aritmetička sredina generacije 2023./2024.; **AS 2001./2002.** – aritmetička sredina generacije 2001./2002.; **t** – vrijednost; **df** – stupnjevi slobode; **p** – vrijednost; * $p < 0,05$

Rasprava

Usporedba motoričkih sposobnosti učenika dviju generacija s prosjekom učenika na razini RH pokazuje se da učenici obje generacije imaju bolje rezultate u gotovo svim motoričkim varijablama u odnosu na prosjek RH. Zanimljivo je da učenici i učenice generacije 2001./2002. imaju lošije rezultate od prosjeka RH u izometričkoj jakosti gornjeg dijela tijela. Učenice u generaciji 2023./2024. imaju lošije rezultate od prosjeka RH u eksplozivnoj jakosti donjih ekstremiteta (SDM), koordinaciji (MPN) i izometričkoj jakosti gornjeg dijela tijela (MIV). Primjetno je da se kod djevojčica i dječaka ističe izometrička jakost gornjeg dijela tijela kao deficitarna sposobnost. Upravo slaba izometrička jakost gornjeg dijela tijela uzrokuje loše držanje te pridonosi smanjenju jako-

sti u drugim vježbama poput čučnjeva, trčanja i dr. (Bašić, 2017). Dugoročno loše držanje može dovesti do patoloških stanja koja često dovode do funkcionalnih i strukturalnih poremećaja držanja (Kosinac, 2004). S obzirom na uvodno objašnjene promjena na globalnoj razini, može se zaključiti kako su promjene ipak ostavile posljedice na tjelesni status učenika i učenica prvog razreda OŠ Fran Franković (2023./2024.). Nedovoljna razina kretanja utječe na trend opadanja motoričkih sposobnosti, a u konačnici rezultira lošim općim zdravstvenim stanjem (Kondrič, Metikoš i Mišigoj-Duraković, 2002).

Usporedbom dviju generacija u kinantropološkim obilježjima utvrđeno je kako se učenici statistički značajno razlikuju u dvije varijable. Generacija 2023./2024. ima statistički značajno bolje rezultate u koordinaciji (MPN) i repetitivnoj jakosti trupa (MPT), dok se učenice razlikuju u samo jednoj varijabli. Učenice generacije 2023./2024. imaju statistički značajno bolje rezultate u repetitivnoj jakosti trupa (MPT). Na temelju dobivenih rezultata moguće je zaključiti kako u periodu od 22 godine u OŠ Fran Franković Rijeka nije došlo do značajno lošijeg tjelesnog statusa djece, već nasuprot, čak su jedan do dva pokazatelja bili statistički značajno bolji. Važno je istaknuti informaciju učiteljice da su djeca novije generacije (2023./2024.) u velikoj mjeri uključena u sportsko-rekreacijske aktivnosti izvan škole, što može biti jedan od čimbenika koji su doprinijeli boljim rezultatima u određenim motoričkim sposobnostima. Slične rezultate dobili su Knaier i sur. (2023) kojima je cilj bio ispitati sekularne trendove u motoričkim sposobnostima švicarske djece i adolescenata u dobi od 7 do 18 godina tijekom perioda od 35 godina, od 1983. do 2018. Rezultati su pokazali kako sekularni trend nije pronađen u finoj i gruboj motorici, statičkoj ravnoteži i kontralateralnim pokretima. Cilj istraživanja Anselma i sur. (2020) bio je utvrditi razinu neuromotorne spremnosti kod nizozemske djece u dobi od 10 do 12 godina tijekom desetogodišnjeg perioda. Rezultati testiranja provedenih 2015./2017. godine uspoređeni su s rezultatima djece iste dobi izmjeranima 2006. godine. Suprotno našim rezultatima, rezultati Anselma i sur. (2020) ukazuju na lošije rezultate u testovima brzine, agilnosti i fleksibilnosti u 2015./2017. u odnosu na 2006. godinu. Cilj istraživanja Runhaar i sur. (2010) bio je usporediti rezultate testova neuromotorne spremnosti djece u dobi od 9 do 12 godina u Nizozemskoj iz 2006. godine s rezultatima djece iste dobi iz 1980. godine.

Rezultati su pokazali da su djeca 2006. godine u gotovo svim testovima bila značajno lošija.

Ograničenje ovog istraživanja jest mali uzorak sudionika što ograničava generalizaciju podataka i moguću pristranost u interpretaciji podataka. Stoga je preporuka da se u budućim istraživanjima uključi i varijabla funkcionalnih sposobnosti te veći broj djece iz drugih škola radi reprezentativnosti i usporedbe.

Zaključak

Rezultati istraživanja ukazuju da učenici obje generacije imaju bolje rezultate u gotovo svim motoričkim varijablama u odnosu na prosjek RH, dok su učenice lošije u eksplozivnoj jakosti donjih ekstremiteta, koordinaciji i izometričkoj jakosti gornjeg dijela tijela. Zanimljivo je da učenici i učenice generacije 2001./2002. imaju lošije rezultate od prosjeka RH u izometričkoj jakosti gornjeg dijela tijela. Primjetno je da se kod djevojčica i dječaka ističe izometrička jakost gornjeg dijela tijela kao deficitarna sposobnost, **što može** uzrokovati loše držanje te dovesti do smanjenja jakosti pri izvođenju vježbi u svakodnevnim aktivnostima. Na temelju usporedbe dviju generacija učenika OŠ Fran Franković u Rijeci može se zaključiti kako u razdoblju od 22 godine nije došlo do značajnijeg pogoršanja tjelesnog statusa djece. Štoviše, učenici generacije 2023./2024. ostvarili su statistički značajno bolje rezultate u koordinaciji i repetitivnoj jakosti trupa, dok su učenice napredovale u repetitivnoj jakosti trupa. Dobiveni rezultati upućuju na pozitivan pomak u određenim aspektima motoričkog razvoja. Stoga je važno da nastava Tjelesne i zdravstvene kulture, kao i izvannastavne aktivnosti, sadrže ciljane vježbe jačanja gornjeg dijela tijela, posebno u ranoj dobi te da se djecu neprestano motivira kako bi se uključila i ustrajala u sportsko-rekreacijskim aktivnostima izvan škole.

Literatura

- Anselma, M., Collard, D.C.M., van Berkum, A., Twisk, J.W.R., Chinapaw, M.J.M. i Altenburg, T.M. (2020). Trends in Neuromotor Fitness in 10-to-12-Year-Old Dutch Children: A Comparison Between 2006 and 2015/2017. *Front Public Health*, 25, 8, 559485. DOI: 10.3389/fpubh.2020.559485.
- Bašić, M. (2017). *Basic training for life*. Zagreb: Mediacor.
- Findak, V., Metikoš, D., Mraković, M. i Neljak, B. (1996). *Primjenjena kineziologija u školstvu - NORME*. Zagreb: Hrvatski pedagoško-književni zbor, Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu.
- Knaier, E., Chaouch, A., Cafilisch, J.A., Rousson, V., Wehrle, F.M., Kakebeeke, T.H. i Jenni, O.G. (2018). Secular trends in motor performance in Swiss children and adolescents from 1983 to 2018. *Front Public Health*, 11, 1095586. DOI: 10.3389/fpubh.2023.1095586.
- Kondrič, M., Metikoš, D. i Mišigoj-Duraković, M. (2002). A contribution to understanding relations between morphological and motor characteristics in 7 and 9 year old boys. *Kinesiology*, 34(1), 5-15.
- Kosinac Z. (2004). Teška školska torba u učenika razvojne dobi mogući je atribut negativnog utjecaja na paramorfne promjene kralježnice. *Život i škola*, 12.
- Mišigoj-Duraković, M. (2008). *Kinantropologija - biološki aspekti tjelesnog vježbanja*. Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
- Ljubičić, S., Grobenski, R. i Petrić, V. (2024). Correlation between children's body mass index and kinematic movement patterns in tasks of mastering resistance. U D. Novak i D. Škegro (Ur.), *Current trends and innovations in kinesiology research: proceedings* (str. 335-341). Zagreb: University of Zagreb Faculty of Kinesiology.
- Ljubičić, S., Petrić, V. i Jakšić, S. (2025). Utjecaj pokazatelja pretilosti na dinamičku ravnotežu djece predškolske dobi. U G. Leko (Ur.), *Profesionalni razvoj kineziologa: zbornik radova* (str. 472-476). Zagreb: Hrvatski kineziološki savez.
- Pejčić, A. i Berlot S. (1996). *Sadržaji tjelesne i zdravstvene kulture za prva četiri razreda osnovne škole*. Rijeka: CDM – Biblioteka VAL.
- Pejčić, A. i Trajkovski, B. (2018). *Što i kako vježbati s djecom u vrtiću i školi*. Rijeka: Sveučilište u Rijeci, Učiteljski fakultet u Rijeci.
- Petrić, V., Holik, I., Blažević, I. i Vincetić, N. (2019). Povezanost edukacije roditelja i djece predškolske dobi o važnosti kretanja i razine tjelesne aktivnosti. *Med Jad*, 49(2), 85-93.
- Petrić, V., Ljubičić, S. i Jakšić, S. (2024 a). Influence of the body mass index on the motor patterns of walking in children of an early and preschool age. U D. Novak i D. Škegro (Ur.), *Current trends and innovations in kinesiology research: proceedings* (str. 112-116). Zagreb: University of Zagreb Faculty of Kinesiology.
- Petrić, V., Ljubičić S. i Jakšić, S. (2024 b). Inter-individual Differences in Children's Kinematic Patterns of Running and their Relationship with Body Mass Indeks. *Collegium antropologicum*, 48(3), 137-143. <https://doi.org/10.5671/ca.483.1>.
- Runhaar, J., Collard, D.C., Singh, A.S., Kemper, H.C., van Mechelen, W. i Chinapaw, M. (2009). Motor fitness in Dutch youth: differences over a 26-year period (1980-2006). *J Sci Med Sport*, 13(3), 323-8. DOI: 10.1016/j.jsams.2009.04.006.