

# Promjene u stanju uhranjenosti, navikama tjelesne aktivnosti i prehrani djece u osnovnoj školi tijekom epidemije COVID-19

---

**Pavičić Žeželj, Sandra; Dragaš Zubalj, Nataša; Tomić Linšak, Dijana; Kenđel Jovanović, Gordana; Posedel, Matea**

*Source / Izvornik:* **Paediatrica Croatica, 2023, 67, 12 - 19**

**Journal article, Published version**

**Rad u časopisu, Objavljena verzija rada (izdavačev PDF)**

<https://doi.org/10.13112/PC.2023.2>

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:184:515735>

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

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



*Repository / Repozitorij:*

[Repository of the University of Rijeka, Faculty of Medicine - FMRI Repository](#)



# Promjene u stanju uhranjenosti, navikama tjelesne aktivnosti i prehrani djece u osnovnoj školi tijekom epidemije COVID-19

Sandra Pavičić Žeželj<sup>1</sup>, Nataša Dragaš Zubalj<sup>2</sup>, Dijana Tomić Linšak<sup>1</sup>, Gordana Kenđel Jovanović<sup>2</sup>, Matea Posedel<sup>3</sup>

*Cilj: Pandemija COVID-19 promijenila je način života ljudi, a djeca su zbog svoje dobi posebno ugrožena. Cilj rada bio je procijeniti promjene stanja uhranjenosti, navika tjelesne aktivnosti i prehrane kod djece osnovnoškolske dobi tijekom pandemije COVID-19.*

*Metode: Istraživanje je provedeno u školskoj godini 2020/2021 i obuhvatilo je 197 djece iz osnovne škole, 100 dječaka ( $12,21 \pm 1,17$ ) i 97 djevojčica ( $12,44 \pm 1,20$ ). Podaci o životnim i prehranbenim navikama te o tjelesnoj aktivnosti izvan škole dobiveni su iz anketnog upitnika. Za određivanje pripadnosti mediteranskom načinu prehrane koristio se Mediteranski indeks kvalitete prehrane za djecu i adolescente. Kinantropološki i antropološki podaci o učenicima preuzeti su iz dnevnika učitelja tjelesne i zdravstvene kulture.*

*Rezultati: Prosječna ocjena kakvoće prehrane djece ocijenjena prema Mediteranskom indeksu kvalitete prehrane za djecu i adolescente, pokazala je srednju pripadnost mediteranskom načinu prehrane. Prije online nastave doručkovalo je svaki dan 65,9% učenika dok je za vrijeme online nastave njih 75,7 % doručkovalo ( $p < 0,001$ ). Rezultati su pokazali da su se učenici statistički značajno više bavili sportom prije online nastave nego za vrijeme online nastave ( $p < 0,05$ ). Učenici su imali slabije kinantropološke rezultate poslije nego prije početka online nastave te nisu uočene statistički značajne razlike u stanju uhranjenosti.*

*Zaključci: Prema dobivenim rezultatima učenici pripadaju srednjoj kvaliteti prehrane, a neke navike, poput doručkovanja su se poboljšale dok su se navike tjelesne aktivnosti značajno smanjile za vrijeme pandemije. Stoga treba naglasiti promicanje pravilne prehrane i tjelesne aktivnosti putem javnozdravstvenih programa kako bi se i djeca i roditelji educirali o važnosti pravilne prehrane, tjelesne aktivnosti.*

**Ključne riječi:** TJELESNA AKTIVNOST; DJEČJA PREHRANA; COVID -19

## UVOD

SARS-CoV-2 virus zarazio je i usmrtio veliki broj ljudi diljem svijeta te je njegovo brzo širenje dovelo do zatvaranja stanovništva u domove što se pokazalo kao jedno od najboljih mjera za suzbijanje širenja ove bolesti (1). Međutim, zatvaranje je dovelo do socijalne izolacije i promjena životnih navika pogotovo onih vezanih uz prehranbene navike i tjelesnu aktivnost (2). Velika promjena unesena je u život djece i mladih kada je nastava u školama prekinuta uživo i prebačena na nastavu na daljinu. Osim što su se morala priviknuti na

<sup>1</sup> Medicinski fakultet Sveučilište u Rijeci, Braće Branchetta 20, Rijeka

<sup>2</sup> Nastavni Zavod za javno zdravstvo Primorsko-goranske županije, Krešimirova 52a, Rijeka

<sup>3</sup> Fakultet zdravstvenih studija, Sveučilište u Rijeci, Braće Branchetta 20, Rijeka

### Autor za dopisivanje:

Izv. prof. dr. sc. Sandra Pavičić Žeželj; Medicinski fakultet, Braće Branchetta 20; 51000 Rijeka, Hrvatska;  
E-mail adresa: sandrapz@medri.uniri.hr

novi način održavanja nastave, djeca su se morala priviknuti i na život distanciran od svojih vršnjaka (3). Adolescencija je bitna faza u ljudskom razvoju koju karakterizira nagli rast i razvoj te se oblikuju tjelesne, kognitivne, emocionalne i socijalne karakteristike koje predstavljaju temelj za stvaranje zdravog odraslog pojedinca (4).

Dosadašnja istraživanja pokazala su da je pandemija uzrokovala velike promjene u životu djece i mladih. Djeci je za rast i razvoj potrebna uravnotežena prehrana, tjelesna aktivnost, redoviti san, druženje s ostalom djecom, boravljenje u prirodi, igranje u parku, učenje, itd. što u doba pandemije nije bilo moguće kao inače. Pandemija kao što je SARS-CoV-2 stvara potencijalne rizike na sposobnost učenja, prilagodljivo ponašanje, cjeloživotno fizičko i mentalno zdravlje zbog zatvorenosti, socijalne izolacije i povećane razine stresa (3, 5).

Pravilna prehrana smatra se bitnim čimbenikom za održavanje zdravlja kako u doba rasta i razvoja, tako i u kasnijim životnim fazama (6). Nepravilna prehrana u doba rasta i razvoja može negativno utjecati na zdravlje djece, ali i uzrokovati niz kroničnih nezaraznih bolesti (pretilost, dijabetes, srčano žilne bolesti) u odrasloj dobi (7). Dokazano je da zamjena industrijski procesuirane hrane s domaćim i svježim namirnicama može pridonijeti smanjenju pojave debljine i kroničnih nezaraznih bolesti kod adolescenata (6). Mnoga istraživanja koja su proučavala promjene prehrambenih navika adolescenata tijekom karantene pokazale su povećan unos hrane smanjene nutritivne vrijednosti (8, 9, 10), ali i povećan unos voća i povrća (11, 12), mliječnih proizvoda (13) i ukupnog unosa hrane (10). Nedavno istraživanje provedeno u Hrvatskoj također pokazuje porast ukupnog dnevnog unosa hrane kod adolescenata (14).

Svjetska zdravstvena organizacija (WHO) definira tjelesnu aktivnost kao bilo koji pokret koji proizvode skeletni mišići uz potrošnju energije i odnosi se na svaki oblik kretanja (17). Redovita tjelesna aktivnost pomaže u prevenciji bolesti kao što su: bolesti srca i krvnih žila, moždani udar, dijabetes, karcinom, hipertenzija, debljina, itd. Uz to što uvelike doprinosi u prevenciji, tjelesna aktivnost može poboljšati mentalno zdravlje i općenitu kvalitetu života (15). U današnje vrijeme suvremene tehnologije i sjedilačkog načina života tjelesna aktivnost izostavlja se iz svakodnevnog života što posebno negativno utječe na djecu i mlade (15). Mnoga istraživanja pokazala su da četiri petine adolescenata ne postiže javnozdravstvene preporuke vezane uz razinu tjelesne aktivnosti (16). Istraživanje provedeno u Hrvatskoj za vrijeme pandemije pokazalo je značajni pad razine tjelesne aktivnosti kod adolescenata (14).

Istraživanja su pokazala da je održavanje redovite tjelesne aktivnosti tijekom izolacije važno u prevenciji nastanka pretilosti. Mnoga istraživanja pokazala su pad tjelesne aktivno-

sti kao i povećanje konzumacije procesirane hrane za vrijeme izolacije (17, 18, 19, 20). Prevalencija prekomjerne mase i pretilosti u djece u dobi od 11 do 15 godina u Hrvatskoj po podacima iz 2009. i 2015. godine iznosila je 18% i bila je viša među dječacima (21, 22), a nedavno istraživanje je pokazalo značajan porast u prevalenciji prekomjerne tjelesne mase i pretilosti tijekom izolacije zbog COVID-19 (14).

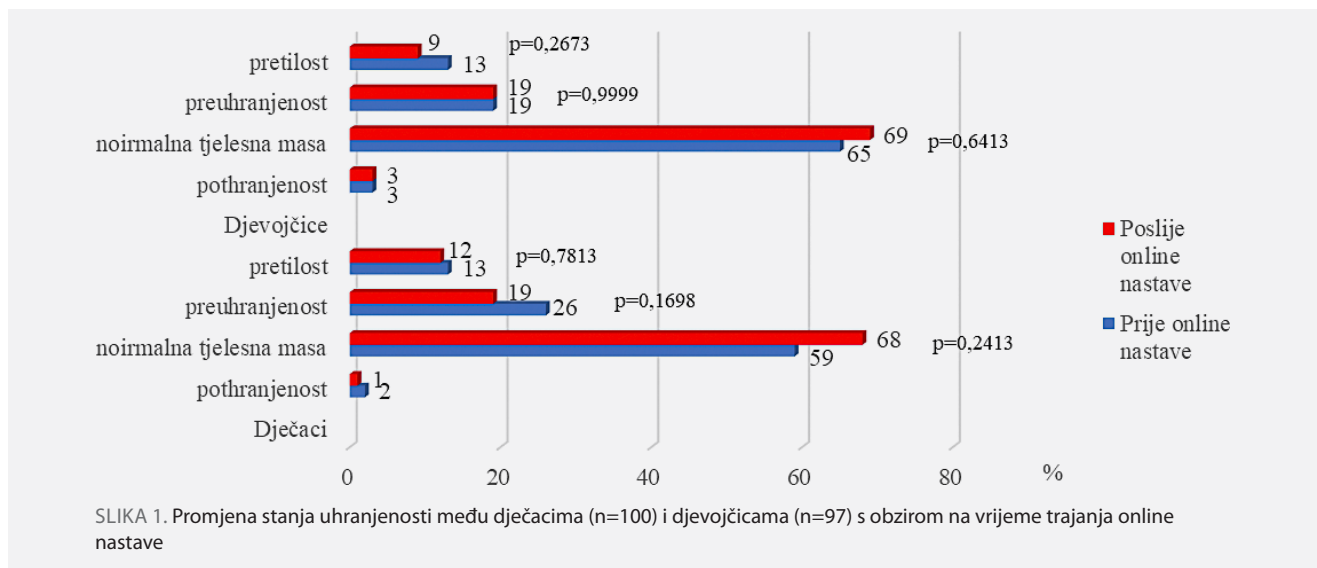
Pod pretpostavkom da je izolacija za vrijeme COVID-19 pandemije izazvala porast prekomjerne tjelesne mase i pretilosti te smanjenje intenziteta tjelesne aktivnosti kod djece, cilj ovog istraživanja je bio procijeniti promjene stanja uhranjenosti, navike tjelesne aktivnosti i prehrane kod djece osnovnoškolske dobi tijekom pandemije COVID-19. Također je svrha utvrditi postoji li razlika u ovim navikama s obzirom na spol djece.

## ISPITANICI I METODE

Istraživanje je provedeno u školskoj godini 2020/21 od rujna 2020. godine do lipnja 2021. godine. Za sudjelovanje su pozvana sva djeca od petog do osmog razreda jedne osnovne škole u Istri, ukupno 202 djece. U ovo randomizirano, presječno istraživanje ukupno je pristalo sudjelovati 197 djece od toga 100 dječaka i 97 djevojčica. Istraživanje je obuhvatilo 54 djece u petim razredima, 39 djece u šestim razredima, 39 djece u sedmim razredima te 41 u osmim razredima. Dvadeset četvero djece nije u potpunosti ispunilo anketni upitnik te su isključeni iz istraživanja. U daljnju analizu uključeno je 173 djece, 84 dječaka i 89 djevojčica. Anketiranje je provedeno anonimno u svim razredima, a učenici su prije početka ispitivanja bili upoznati s ciljem istraživanja te su dobrovoljno sudjelovali. Istraživanje je odobrilo etičko povjerenstvo Osnovne škole te je provedeno u skladu s načelima Helsinške deklaracije.

Podaci o životnim i prehrambenim navikama te o tjelesnoj aktivnosti dobiveni su pomoću upitnika kojeg su djeca sama ispunjavala na satu tjelesne i zdravstvene kulture nakon povratka na nastavu uživo, krajem travnja 2021. godine. Upitnik se sastojao od dva dijela. Prvi dio upitnika sastojao se općih pitanja vezanih uz dob, spol i antropometrijske karakteristike. Drugi dio upitnika sadržavao je pitanja o tjelesnoj aktivnosti i provođenju slobodnog vremena prije online nastave i za vrijeme online nastave. Pomoću upitnika dobili su se podaci o tjelesnoj aktivnosti, provođenju slobodnog vremena, nastavi, učenju i spavanju.

S obzirom na to da Republika Hrvatska pripada mediteranskom području, a ovo istraživanje je provedeno u Istri, Hrvatska potiče mediteransku prehranu kao referentni obrazac prehrane (23). Kvaliteta prehrane školske djece je procijenjena Indeksom kvalitete mediteranske prehrane za djecu i adolescente (KIDMED) koja je validirana metoda za ocjenu



SLIKA 1. Promjena stanja uhranjenosti među dječacima (n=100) i djevojčicama (n=97) s obzirom na vrijeme trajanja online nastave

TABLICA 1. Antropometrijske karakteristike i kakvoća prehrane učenika ocjenjena pomoću KIDMED indeksa s obzirom na spol (N=173) ( $\bar{X} \pm sd$ ).

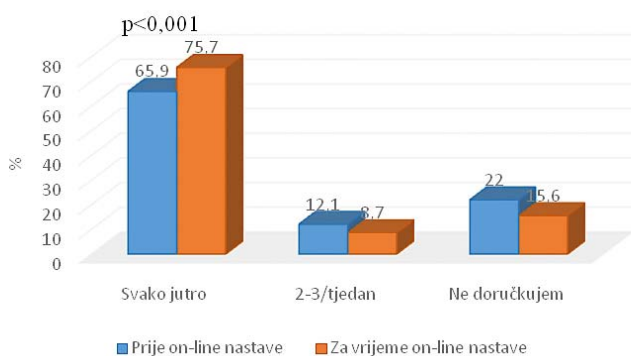
	Djevojčice (N=89)	Dječaci (N=84)	p-vrijednost
Dob (godine)	12,44 ± 1,20	12,21 ± 1,17	0,216
Tjelesna masa (kg) prije online nastave	53,06 ± 11,47	55,06 ± 14,12	0,453
Tjelesna masa (kg) poslije online nastave	53,52 ± 11,67	56,10 ± 15,15	0,325
Tjelesna visina (cm) prije online nastave	157,84 ± 7,83	158,69 ± 11,21	0,754
Tjelesna visina (cm) poslije online nastave	161,05 ± 7,96	162,27 ± 11,72	0,689
ITM (kg/m <sup>2</sup> ) prije	28,34 ± 29,22	31,91 ± 35,66	0,235
ITM (kg/m <sup>2</sup> ) poslije	27,40 ± 28,21	31,09 ± 34,93	0,784
Percentili prije online nastave	59,15 ± 28,86	59,22 ± 30,12	0,653
Percentili poslije online nastave	54,88 ± 28,56	53,76 ± 29,78	0,778
KIDMED	5,98 ± 1,91	6,02 ± 2,21	0,883
	N (%)		
Mala pripadnost	17 (9,8)		
Srednja pripadnost	115 (66,5)		
Visoka pripadnost	41 (23,7)		

\*p<0,05 statistička značajnost utvrđena pomoću T-testa s obzirom na spol

stupanja pridržavanja mediteranskom načinu prehrane (24). Indeks sadrži 16 pitanja zatvorenog tipa koja se temelje na smjernicama za mediteransku prehranu i može se odgovoriti s da ili ne. Konzumacija voća, povrća, mahunarki, cjelovitih žitarica, orašastih plodova, mlijeka i mliječnih proizvoda i maslinovo ulje označeni su kao pozitivni aspekti mediteranske prehrane i dodijeljena im je vrijednost +1, dok je potrošnja gotove hrane, slatkisha, brze hrane, kao i preskakanje doručka označena kao negativni aspekt mediteranske prehrane i dodijeljena im je vrijednost -1. Zbroj dobivenih vrijednosti može biti od 0 do 12 i prema tome se pripadnost mediteranskom načinu prehrane određuje na sljedeći način: 8 ili više - visoko pridržavanje mediteranskoj prehrani, 4 - 7 srednje pridržavanje i ≤3 nisko pridržavanje mediteranskoj prehrani

(24). Za potrebe ovog istraživanja korišteni su samo vrijednosti KIDMED indeksa za ocjenu pripadnosti mediteranskom načinu prehrane te podaci o navikama doručkovanja.

Na početku svake školske godine nastavnik je obavezan izraditi prijelazni program rada tako da prikuplja podatke o učniku - dijagnostiku stanja kako bi dobio uvid o početnom stanju učenika. Na temelju dobivenih podataka nastavnik prilagođava nastavni plan učenicima. Dijagnostika stanja sastoji se od prikupljanja podataka na temelju učenikovih motoričkih znanja, kinantropoloških obilježja i interesima učenika prema pojedinim kineziološkim aktivnostima. U kineziologiji kinantropološka obilježja je naziv koji objedinjuje morfološka obilježja, motoričke i funkcionalne sposobnosti učenika (25).



\* $p < 0,05$  statistička značajnost utvrđena Chi-kvadratom prije i poslije online nastave

SLIKA 2. Učestalost doručka kod učenika prije i tijekom online nastave (N=173).

Nakon provedenih mjerenja i dobivenih rezultata nastavnik uspoređuje dobivene vrijednosti s normativom koji je određen specifično za tu dob i različit je za svaki spol. Usporedbom dolazi do zaključka je li učenik loš, ispod prosjeka, prosječan, iznad prosječan ili izvrstan u usporedbi s normama za svoju dob.

Kinantropološki i antropološki podaci o učenicima preuzeti su iz dnevnika učitelja tjelesne i zdravstvene kulture. Učitelji su na početku školske godine (rujan 2020. godine) prije prijelaza na online nastavu proveli kinantropološka mjerenja (podizanje trupa - koliko puta u 60 s, skok u dalje, trčanje na 600 m (djevojčice) i trčanje na 800 m (dječaci) i antropometrijska mjerenja: tjelesne mase (digitalnom vagom) i tjelesne visine (centimetarskom vrpcom), odnosno prije online nastave te su ista mjerenja ponovili povratkom na nastavu uživo (travanj – lipanj 2021. godine), odnosno poslije online nastave. Iz izmjerenih vrijednosti tjelesne mase i visine izračunat je indeks tjelesne mase (ITM) prema formuli  $ITM = \frac{TT}{TV(m)^2}$  koji je kasnije preračunat u percentile pomoću percentilne krivulje. Procjena stanja uhranjenosti izračunata je iz hrvatskih percentilnih krivulja i služi za procjenu rasta i razvoja djece usporedbom na referentnu populaciju (26).

Primarni cilj ovog istraživanja bio je procijeniti promjene stanja uhranjenosti kao odraz promjena navika prehrane i tjelesne aktivnosti kod djece osnovno školske dobi tijekom pandemije COVID-19, dok je sekundarni cilj bio utvrditi navedene promjene s obzirom na spol.

Za statističku obradu podataka primijenjene su standardne metode deskriptivne statistike (srednja vrijednost, standardna devijacija). Za utvrđivanje statistički značajne razlike među skupinama korišteni su hi-kvadrat, t-test za nezavisne varijable te ANOVA testovi i post hoc Tukey test. Rezultati se smatraju statistički značajni kod 95% ( $p < 0,05$ ). Statistička obrada podataka je provedena pomoću statističkog programa Statistica, verzija 12.7 za Windows (Statsoft Inc, Tulsa, OK, SAD).

## REZULTATI

U Tablici 1. prikazana je dob, antropometrijske karakteristike i kakvoća prehrane učenika ocijenjena pomoću KIDMED indeksa s obzirom na spol. S obzirom na spol, dob i antropometrijske karakteristike ispitanih dječaka i djevojčica nisu opažene statistički značajne razlike. Također, dobiveni rezultati su pokazali da ne postoji statistički značajna razlika za djevojčice i dječake u antropometrijskim karakteristikama prije i nakon online nastave ( $p > 0,05$ ).

Učinjena je podjela ispitanika s obzirom na njihovo stanje uhranjenosti što je prikazano na Slici 1. Kod dječaka i kod djevojčica nisu uočene statistički značajne razlike u stanju uhranjenosti u periodu prije, odnosno nakon online nastave.

Rezultati su pokazali da se pripadnost mediteranskom načinu prehrane nije statistički značajno razlikovala između djevojčica i dječaka ( $p = 0,883$ ). KIDMED vrijednost je i kod dječaka ( $6,02 \pm 2,21$ ) i kod djevojčica ( $5,98 \pm 1,91$ ) pokazala da učenici imaju srednju pripadnost mediteranskom načinu prehrane. Prema KIDMED pokazatelju 9,8% djece imalo je malu pripadnost mediteranskoj prehrani, 66,5% srednju i 23,7% učenika imalo je visoku pripadnost mediteranskoj prehrani (Tablica 1).

Na slici 2. prikazana je učestalost konzumacije doručka kod učenika prije i tijekom online nastave. Prije online nastave doručkovalo je svaki dan 65,9% učenika dok je za vrijeme online nastave njih 75,7% doručkovalo i ta razlika je statistički značajna ( $p < 0,001$ ). Također se smanjio postotak učenika koji nije doručkovao s 22% prije online nastave na 15,6% za vrijeme online nastave (Slika 2).

Učenici su u upitniku pitani koliko vremena provedu obavljajući različite aktivnosti u toku dana (Tablica 2). Rezultati su pokazali da se vrijeme bavljenja organiziranom sportskom aktivnošću duplo smanjilo za vrijeme online nastave u odnosu na prije online nastave (1,98 sati vs 1,03 sata) što pokazuje da su se učenici statistički značajno više bavili sportom prije online nastave nego za vrijeme online nastave ( $p < 0,05$ ). Aktivnosti poput trčanja, igranja nogometa i sl. s prijateljima na otvorenom, također su se statistički značajno smanjile s 2,55 sata na 1,98 sati kao i aktivnosti vezane uz druženje s prijateljima poput vožnje bicikla, rolanje i sl. ( $p < 0,05$ ). Slobodne aktivnosti kao što su hodanje i šetnja s kućnim ljubimcima također je bila statistički značajno manja za vrijeme online nastave ( $p < 0,05$ ). Za vrijeme online nastave statistički značajno se smanjilo i vrijeme gledanja TV ( $p = 0,012$ ).

Kinantropološki i antropološki podaci koji objedinjuju morfološka obilježja, motoričke i funkcionalne sposobnosti učenika preuzeti su iz dnevnika učitelja tjelesne i zdravstvene kulture. Rezultati mjerenja su pokazali da se mjerenje skoka u dalj niti kod djevojčica ( $p = 0,234$ ) niti kod dječaka ( $p = 0,820$ ) nije statistički značajno promijenilo nakon online nastave.

TABLICA 2. Rezultati učestalosti različitih aktivnosti prije i za vrijeme on - line nastave kod učenika (N=173) ( $\bar{X} \pm sd$ ).

Pitanje:	Prije on - line nastave	Za vrijeme on - line nastave	p - vrijednost
Koliko vremena tjedno provedeš obavljajući slijedeće aktivnosti?			
Sport (nogomet, odbojka, košarka, karate ili slično, ples, plivanje, drugi sportovi) (h/tjedan)	1,98 ± 1,62	1,03 ± 1,45	< 0,05*
Trčanje, igranje nogometa/košarke i slično s prijateljima na igralištu (h/tjedan)	2,55 ± 2,05	1,86 ± 2,02	< 0,05*
Vožnja bicikla, romobila, rolanje (h/tjedan)	2,73 ± 2,14	1,98 ± 2,16	< 0,05*
Sjedenje na nastavi (h/dan)	5,03 ± 0,61	5,09 ± 0,80	0,304
Rješavanje školske zadaće i zadataka (h/dan)	5,20 ± 1,02	5,23 ± 1,23	0,738
Vrijeme na mobitelu / kompjuteru/laptopu/tabletu (h/dan)	6,09 ± 1,57	6,13 ± 1,49	0,641
Gledanje TV (h/dan)	4,59 ± 2,73	4,34 ± 2,83	0,012*
Hodanje, šetnja, šetanje psa (h/dan)	3,76 ± 2,46	3,29 ± 2,48	< 0,05*
Spavanje (h/dan)	6,83 ± 0,91	6,77 ± 1,03	0,298

\*p < 0,05 statistička značajnost utvrđena pomoću T-testa prije i poslije online nastave

TABLICA 3. Prikaz rezultata kinantropoloških mjerenja prije i poslije online nastave s obzirom na spol (N=173) ( $\bar{X} \pm sd$ ).

Mjerenje:	Spol	Prije online nastave	Nakon online nastave	p- vrijednost
Skok u dalj (m)	dječaci	156,48 ± 45,48	157,03 ± 46,06	0,820
	djevojčice	148,01 ± 30,14	145,39 ± 34,58	0,234
Podizanje trupa (koliko puta u 1 min)	dječaci	32,32 ± 10,95	30,74 ± 12,42	<0,05*
	djevojčice	28,06 ± 7,35	25,38 ± 8,64	<0,05*
Trčanje 800m (min/s)	dječaci	3,47 ± 1,01	3,61 ± 1,25	<0,05*
Trčanje 600m (min/s)	djevojčice	2,71 ± 0,77	2,81 ± 0,804	<0,05*

\*p < 0,05 statistička značajnost utvrđena pomoću T-testa prije i poslije online nastave

Dječaci su prije online nastave podizali trup 32,32 puta/minuti dok su nakon online nastave podizali trup 30,74 puta/minuti, što je statistički značajno manje (p<0,05). Djevojčice su također statistički značajno smanjile broj podizanja trupa u minuti (28,06 vs 25,38; p<0,05). Dječaci su nakon online nastave statistički značajno sporije trčali u odnosu na mjerenja prije online nastave (3,47 vs 3,61; p<0,05) kao i djevojčice (2,71 vs 2,81; p<0,05) (Tablica 3.).

## RASPRAVA

Cilj ovog rada istraživanja bio je istražiti postoje li promjene u stanju uhranjenosti, navikama tjelesne aktivnosti i doručkovanja kod djece osnovno školske dobi tijekom pandemije COVID-19. Dobiveni rezultati pokazuju kako nema razlike u stanju uhranjenosti kod djevojčica i dječaka prije i nakon online nastave. No ipak, navike doručkovanja su se poboljšale dok su se navike tjelesne aktivnosti smanjile.

Ipak, istraživanje koje je provedeno u Hrvatskoj u vrijeme pandemije zabilježilo je porast tjelesne mase kod 3027 učenika (27). Dobiveni rezultati iz istraživanja u Jordanu u kojoj je sudjelovalo 477 ispitanika u dobi od 6-17 godina ukazuju na povećanje ITM tokom online nastave (28), a slični rezultati dobiveni su i u istraživanju u Poljskoj (29). Pripadnost mediteranskom načinu prehrane ocijenjena je pomoću

KIDMED indeksa (24) i rezultati su pokazali da najveći broj učenika, gotovo dvije trećine, ima prehranu s umjerenim karakteristikama mediteranske prehrane dok njih gotovo četvrtina ima prehranu koja ima visoku pripadnost mediteranskom načinu prehrane.

Europska udruga dijetetičara i Svjetska zdravstvena organizacija objavili su smjernice o zdravoj prehrani tijekom pandemije. U smjernice je uključena mediteranska prehrana koja djeluje protuupalno, pomaže u održavanju tjelesne težine, snižavanju ukupnog kolesterola, snižavanju glukoze u krvi i održavanju normalnog krvnog tlaka. Mediteranska prehrana preporučuje se tijekom epidemije COVID-19 u terapijske i preventivne svrhe (30). Rezultati dobiveni u ovom istraživanju u skladu su s istraživanjem iz Italije, koje je također pokazalo da najveći broj mladih ljudi ima srednju pripadnost mediteranskom načinu prehrane (31). Također, s obzirom na spol nije bilo razlike u pripadnosti mediteranskom načinu prehrane.

Prije online nastave svaki je dan doručkovalo 65,9% učenika dok je za vrijeme online nastave doručkovalo njih 75,7% što pokazuje poboljšanje navika doručkovanja za vrijeme pandemije i u skladu je s rezultatima dobivenim u Italiji (31). Također se smanjio udio učenika koji nije doručkovao s 22,0% prije online nastave na 15,6% za vrijeme online nastave. U istraživanju u Poljskoj sudjelovalo je 1016 djece u dobi od 6



do 15 godina i rezultati su pokazali da su djeca za vrijeme online nastave manje konzumirala voćne i gazirane sokove, meso, gotovu hranu, grickalice, a povećala unos mliječnih proizvoda (29). Rezultati istraživanja provedenih u Italiji, Španjolskoj, Čileu, Kolumbiji i Brazilu govore o tome kako je 43% mladih počelo konzumirati povrće tijekom online nastave u usporedbi s onima koji to prije nisu. U usporedbi s tim povećala se konzumacija slatkiša i pržene hrane, s 44,6% na 64,0% (31) što zapravo dovodi do zaključka da su djeca općenito jela više za vrijeme izolacije (14).

Tjelesna i zdravstvena kultura kao predmet u školi posebno je važan jer je to kod nekih učenika jedini oblik aktivnosti. Dodatna pozitivna strana tjelesne i zdravstvene kulture je stručnost provedbe nastave, odnosno osoba koja predaje predmet tjelesne i zdravstvene kulture je visoko obrazovana osoba za to područje. U Republici Hrvatskoj se nastava iz predmeta tjelesna i zdravstvena kultura za osnovnu i srednju školu odvija 2 puta tjedno po 45 min. Svrha samog predmeta koji ima odgojno-obrazovnu ulogu je podijeljena na tri razine. Primarna svrha je poticanje pravilnog razvoja kinantropoloških i antropoloških obilježja s ciljem poboljšanja zdravlja. Sekundarna svrha obuhvaća osposobljavanje učenika za samostalno vježbanje kako bi što kvalitetnije i dugovječnije živjeli. Tercijarna svrha je osposobljavanje učenika za svrsishodno održavanje radnih sposobnosti. Dio istraživanja učestalosti različitih aktivnosti prije i poslije online nastave pokazalo je da su se učenici prije online nastave više bavili sportom (s 1,98 na 1,03 sata), igranjem s prijateljima vani (s 2,55 na 1,86 sata), vožnjom bicikla, hodanjem (s 2,73 na 1,98), šetanjem sa psom (s 3,76 na 3,29) i gledanjem televizora dok su za vrijeme online nastave više vremena provodili kod kuće koristeći mobitel, računalo ili neki drugi ekran. U konačnici rezultati pokazuju da su djeca značajno zamijenila vrijeme bavljenja nekom od tjelesne aktivnosti sa sjedilačkim načinom života što nije rezultat samo online nastave nego i općenito zabrane okupljanja i druženja za vrijeme pandemije. Rezultati u ovom istraživanju u skladu su s rezultatima istraživanja koje je provedeno u Poljskoj i Španjolskoj gdje su djeca za vrijeme nastave online bila manje tjelesno aktivna i više vremena provodila za mobitelom, računalom ili tabletom (29, 32). Kod spavanja nije uočena statistički značajna razlika prije i poslije online nastave (između 6 i 7 sati sna) iako su prema preporukama Svjetske zdravstvene organizacije učenici iz ovog istraživanja spavala manje od preporuka (29). Istraživanje provedeno u Španjolskoj došlo je do rezultata kako su djeca za vrijeme online nastave spavala duže nego prije online nastave, a učenici u Poljskoj spavali su kraće (32).

Rezultati kinantropoloških mjerenja pokazali su da učenici imaju slabije rezultate poslije online nastave nego prije početka online nastave te da su im motoričke sposobnosti slabije. Pregledom trenutno dostupne literature pokazalo se

da nema sličnih podataka za usporedbu s rezultatima ovog istraživanja.

Moguće ograničenje ovog istraživanja mogao bi biti mali broj učenika koji je sudjelovao u istraživanju, ali ipak i među ovako malim brojem ispitanika opažen je negativan utjecaj online nastave navike kretanja. Također, moguće ograničenje ovog istraživanja može biti i vremenski period njegovog provođenja kao i metoda istraživanja koja se bazira na prisjećanju ispitanika. Međutim, ovo istraživanje ima i prednosti jer je korištena validirana metoda kvalitete prehrane pomoću KIDMED upitnika a tjelesnu masu i tjelesnu visinu istim postupcima mjerio je nastavnik tjelesne i zdravstvene kulture prije i poslije online nastave kao i objektivnost prilikom mjerenja kinantropoloških podataka

Mnoga istraživanja su pokazala (29, 31, 32, 33, 34) da je pandemija značajno utjecala na promjenu životnih navika kod djece, a to potvrđuje i ovo istraživanje. Iz tog je razloga potrebno razviti programe koji će kontinuirano educirati djecu o pravilnim prehranbenim navikama i tjelesnoj aktivnosti kako bi usvojili dobre životne navike i zadržali ih u odrasloj dobi. Navedeno bi moglo imati pozitivan utjecaj na prevenciju bolesti povezanih s nepravilnom prehranom i nekretanjem što je od velikog javnozdravstvenog značaja.

## ZAKLJUČAK

Podaci iz ovog istraživanja pokazuju da prehrana učenika ima umjerene karakteristike mediteranske prehrane ocijenjene prema KIDMED indeksu i da su se tijekom online nastave zbog pandemije promijenile životne navike školske djece pogotovo u pogledu tjelesne aktivnosti koja se statistički značajno smanjila. Učenici su vrijeme provedeno pred TV-om smanjili, a vrijeme provedeno na mobitelu, laptopu i računali se nije statistički značajno mijenjalo za vrijeme online nastave. Neke navike, poput doručkovanja, su se poboljšale što je vjerojatno rezultat utjecaja roditelja koji su ostajali kući za vrijeme pandemije. Upravo zbog toga, važno je promicanje pravilne prehrane i tjelesne aktivnosti putem javnozdravstvenih programa kako bi se i djeca i roditelji educirali o važnosti pravilne prehrane, tjelesne aktivnosti ali i odgovornoj uporabi različitih medija.

## LITERATURA

1. World Health Organization. Coronavirus Disease (COVID-19) Pandemic. Available online: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019> (accessed on 2 February 2023).
2. Scarmozzino F, Visioli F. Covid-19 and the subsequent lockdown modified dietary habits of almost half the population in an Italian sample. *Foods*. 2020;25;9:675. doi: 10.3390/foods9050675.
3. Panchal U, Salazar de Pablo G, Franco M, et al. The impact of COVID-19 lockdown on child and adolescent mental health: a systematic review. *Eur Child Adolesc Psychiatry*. 2021;18:1–27. doi: 10.1007/s00787-021-01856-w.

4. Wu XY, Han LH, Zhang JH, Luo S, Hu JW, Sun K. The influence of physical activity, sedentary behavior on health-related quality of life among the general population of children and adolescents: A systematic review. *PLoS One*. 2017;9:e0187668. doi: 10.1371/journal.pone.0187668.
5. Yomoda K, Kurita S. Influence of social distancing during the COVID-19 pandemic on physical activity in children: A scoping review of the literature. *J Exerc Sci Fit*. 2021;19:195-203. doi: 10.1016/j.jesf.2021.04.002.
6. Enes CC, Camargo CM, Justino MIC. Consumo de alimentos ultraprocessados e obesidade em adolescentes. *Rev Nutr*. 2019;32:170-80.
7. W.H.O. Global Accelerated Action for the Health of Adolescents (AA-HA!): Guidance to Support Country Implementation. Available online: [https://www.who.int/maternal\\_child\\_adolescent/topics/adolescence/framework-accelerated-action/en/2017](https://www.who.int/maternal_child_adolescent/topics/adolescence/framework-accelerated-action/en/2017) (accessed on 15 February 2023).
8. Pietrobelli A, Pecoraro L, Ferruzzi A, et al. Effects of COVID-19 lockdown on lifestyle behaviors in children with obesity living in Verona, Italy: A longitudinal study. *Obesity (Silver Spring)*. 2020;28:1382-5. doi: 10.1002/oby.22861.
9. López-Bueno R, López-Sánchez GF, Casajús JA, et al. Health-related behaviors among school-aged children and adolescents during the Spanish covid-19 confinement. *Front Pediatr*. 2020;11:8:573. doi: 10.3389/fped.2020.00573.
10. Zeigler Z. COVID-19 self-quarantine and weight gain risk factors in adults. *Curr Obes Rep*. 2021;10:423-33. doi: 10.1007/s13679-021-00449-7.
11. Androutsos O, Perperidi M, Georgiou C, Chouliaras G. Lifestyle changes and determinants of children's and adolescents' body weight increase during the first COVID-19 lockdown in Greece: The COV-EAT study. *Nutrients*. 2021;13:930. doi: 10.3390/nu13030930.
12. Ng K, Cosma A, Svacina K, Boniel-Nissim M, Badura P. Czech adolescents' remote school and health experiences during the spring 2020 COVID-19 lockdown. *Prev Med Rep*. 2021;22:101386. doi: 10.1016/j.pmedr.2021.101386.
13. Galluccio A, Caparello G, Avolio E, et al. Self-perceived physical activity and adherence to the mediterranean diet in healthy adolescents during COVID-19: Findings from the DIMENU pilot study. *Healthcare (Basel)*. 2021;9:622. doi: 10.3390/healthcare9060622.
14. Kendel Jovanović G, Dragaš Zubalj N, Klojučar Majanović S, et al. The outcome of COVID-19 lockdown on changes in body mass index and lifestyle among Croatian schoolchildren: A cross-sectional study. *Nutrients*. 2021;13:3788. doi: 10.3390/nu13113788.
15. Tulchin-Francis K, Stevens W Jr, Gu X, Zhang T, et al. The impact of the coronavirus disease 2019 pandemic on physical activity in U.S. children. *J Sport Health Sci*. 2021;10:323-32. doi: 10.1016/j.jshs.2021.02.005.
16. Hallal PC, Andersen LB, Bull FC, Guthold R, Haskell W, Ekelund U; Lancet Physical Activity Series Working Group. Global physical activity levels: surveillance progress, pitfalls, and prospects. *Lancet*. 2012;380:247-57. doi: 10.1016/S0140-6736(12)60646-1.
17. Reyes-Olavarria D, Latorre-Roman PA, Guzman-Guzman IP, et al. Positive and negative changes in food habits, physical activity patterns, and weight status during COVID-19 confinement: associated factors in the Chilean population. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17:5431. doi: 10.3390/ijerph17155431
18. Jakobsson J, Malm C, Furberg M, et al. Physical activity during the coronavirus (COVID-19) pandemic: prevention of a decline in metabolic and immunological functions. *Front Sports Act Living*. 2020;2:57. doi: <https://doi.org/10.3389/fspor.2020.00057>
19. Phillipou A, Meyer D, Neill E, et al. Eating and exercise behaviors in eating disorders and the general population during the COVID-19 pandemic in Australia: initial results from the COLLATE project. *Int J Eat Disord*. 2020;53:1158-65. doi: 10.1002/eat.23317
20. Di Renzo L, Gualtieri P, Pivari F, et al. Eating habits and lifestyle changes during COVID-19 lockdown: an Italian survey. *J Transl Med*. 2020;18:229. doi: 10.1186/s12967-020-02399-5
21. Currie C, Zanotti C, Morgan A, Currie D, de Looze M, Roberts C, Samdal O, Smith ORF, Barnekow V. (Eds.) Social determinants of health and well-being among young people. In: *Health behaviour in school-aged children (HBSC) study: International report from the 2009/2010 survey*; (Health Policy for Children and Adolescents, No. 6); WHO Regional Office for Europe: Copenhagen, Denmark, 2012.
22. Musić Milanović S, Lang Morović M, Markelić M. Childhood obesity surveillance initiative, Croatia 2015/2016 (CroCOSI); Croatian Institute of Public Health: Zagreb, Croatia, 2018.
23. Keys A. Coronary heart disease in seven countries. 1970. *Nutrition*. 1997;13:250-2; discussion 249, 253. doi: 10.1016/s0899-9007(96)00410-8.
24. García Cabrera S, Herrera Fernández N, Rodríguez Hernández C, Nissensohn M, Román-Viñas B, Serra-Majem L. Kidmed test; Prevalence of low adherence to the mediterranean diet in children and young; a systematic review. *Nutr Hosp*. 2015;32:2390-9. doi: 10.3305/nh.2015.32.6.9828.
25. Kineziološka metodika u osnovnom i srednjem školstvu, Boris Neljak, Zagreb, kolovoz 2013.
26. Hrvatske referentne vrijednosti antropometrijskih mjera školske djece i mladih tjelesna visina, tjelesna masa, indeks tjelesne mase, opseg struka, opseg bokova, Vesna Jureša, Mirjana Kujundžić Tiljak, V. Musil, Published 2011.
27. Đogaš Z, Lušić Kalcina L, Pavlinac Dodig I, Demirović S, Madirazza K, Valić M, Pecotić R. The effect of COVID-19 lockdown on lifestyle and mood in Croatian general population: a cross-sectional study. *Croat Med J*. 2020;61:309-18. doi: 10.3325/cmj.2020.61.309.
28. Al Hourani H, Alkhatib B, Abdullah M. Impact of COVID-19 lockdown on body weight, eating habits, and physical activity of Jordanian children and adolescents. *Disaster Med Public Health Prep*. 2022;16:1855-63. doi: 10.1017/dmp.2021.48.
29. Łuszczki E, Bartosiewicz A, Pezdan-Śliż I, et al. Children's eating habits, physical activity, sleep, and media usage before and during COVID-19 pandemic in Poland. *Nutrients*. 2021;13:2447. doi: 10.3390/nu13072447.
30. Pfeifer D, Rešetar J, Gajdoš Kljusurić J, et al. Cooking at home and adherence to the mediterranean diet during the COVID-19 confinement: The experience from the Croatian COVIDiet study. *Front Nutr*. 2021;8:617721. doi: 10.3389/fnut.2021.617721.
31. Ruiz-Roso MB, de Carvalho Padilha P, Mantilla-Escalante DC, et al. Covid-19 confinement and changes of adolescent's dietary trends in Italy, Spain, Chile, Colombia and Brazil. *Nutrients*. 2020;12:1807. doi: 10.3390/nu12061807.
32. López-Bueno R, López-Sánchez GF, Casajús JA, et al. Health-related behaviors among school-aged children and adolescents during the Spanish Covid-19 confinement. *Front Pediatr*. 2020;8:573. doi: 10.3389/fped.2020.00573.
33. Tremblay MS, Carson V, Chaput JP, et al. Canadian 24-hour movement guidelines for children and youth: An integration of physical activity, sedentary behaviour, and sleep. *Appl Physiol Nutr Metab*. 2016;41 (6 Suppl 3):S311-27. doi: 10.1139/apnm-2016-0151.
34. Kontogianni MD, Vidra N, Farmaki AE, et al. Adherence rates to the Mediterranean diet are low in a representative sample of Greek children and adolescents. *J Nutr*. 2008;138:1951-6. doi: 10.1093/jn/138.10.1951.



## SUMMARY

# Changes in nutritional status, physical activity habits, and diet of children in primary school during the COVID-19 epidemic

Sandra Pavičić Žeželj, Nataša Dragaš Zubalj, Dijana Tomić Linšak, Gordana Kenđel Jovanović, Matea Posedel

*Aim: The COVID-19 pandemic has changed the way people live, and children are particularly at risk because of their vulnerable age. The aim of this work was to evaluate the changes in nutritional status, physical activity, and eating habits of elementary school-aged children during the Covid 19 pandemic.*

*Methods: The study was conducted from February to April 2021 and included 197 primary school children, 100 boys, and 97 girls. A questionnaire was used to collect data on lifestyle, eating habits, and physical activity outside school. The Mediterranean Diet Quality Index for children and adolescents was used to determine membership in the Mediterranean diet. The kinanthropological and anthropological data of the students were obtained from the diary of the physical education and health teacher.*

*Results: The average rating of the quality of the children's diet, as determined by the Mediterranean Diet Quality Index for Children and Adolescents, showed a moderate affiliation with the Mediterranean diet. Before online instruction, 65.9% of students ate breakfast daily, whereas during online instruction, 75.7% ate breakfast ( $p < 0.001$ ). Results showed that students exercised statistically significantly more before online instruction than during online instruction ( $p < 0.05$ ). Students had weaker kinanthropological scores than before beginning online instruction.*

*Conclusions: According to the results, students' diet is of average quality, and some habits, such as breakfast, have improved, while physical activities have decreased significantly during the pandemic. Therefore, the promotion of proper nutrition and physical activity through public health programs should be emphasized to educate both children and parents about the importance of proper nutrition, physical activity, and responsible use of various media.*

**Keywords:** EXERCISE; CHILD NUTRITION SCIENCES; COVID-19