

# Promjene u tjelesnoj aktivnosti i prehrambenim navikama u vrijeme pandemije COVIDA-19

---

Šćerbe, Lorena

Undergraduate thesis / Završni rad

2022

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

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:184:794193>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-01-03**



Repository / Repozitorij:

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



**SVEUČILIŠTE U RIJECI  
MEDICINSKI FAKULTET  
PREDDIPLOMSKI SVEUČILIŠNI STUDIJ  
SANITARNOG INŽENJERSTVA**

**Lorena Šcerbe**

**PROMJENE U TJELESNOJ AKTIVNOSTI I PREHRAMBENIM NAVIKAMA U  
VRIJEME PANDEMIJE COVIDA-19**

**Završni rad**

**RIJEKA, 2022.**

**SVEUČILIŠTE U RIJECI  
MEDICINSKI FAKULTET  
RIJEKA**

**Lorena Ščerbe**

**PROMJENE U TJELESNOJ AKTIVNOSTI I PREHRAMBENIM NAVIKAMA U  
VRIJEME PANDEMIJE COVIDA-19**

**Završni rad**

**RIJEKA, 2022.**

**Mentor rada: izv.prof.dr.sc. Sandra Pavičić-Žeželj**

**Završni rad obranjen je dana \_\_\_\_\_ u/na \_\_\_\_\_**

**\_\_\_\_\_, pred povjerenstvom u sastavu:**

**1. \_\_\_\_\_**

**2. \_\_\_\_\_**

**3. \_\_\_\_\_**

**Rad ima \_\_\_\_\_ stranica, \_\_\_\_\_ slika, \_\_\_\_\_ tablica, \_\_\_\_\_ literaturnih navoda.**

## **Zahvala**

*Veliku zahvalonst, u prvom redu, dugujem svojoj mentorici izv.prof.dr.sc. Sandri Pavičić -Žeželj koja mi je omogućila sve potrebne materijale te strpljivo i s puno razumijevanja pomogla svojim savjetima pri izradi ovog završnog rada.*

*Također, zahvaljujem se svojoj obitelji koja je uvijek bila uz mene i pružala mi podršku kako u sretnim, tako i u malo težim trenucima.*

*Zahvaljujem se Zoranu i Matteu na tehničkoj podršci.*

## SAŽETAK

Na globalnoj je razini pandemija COVID-19 ostavila posljedice na djecu i odrasle u pogledu životnih navika i načina života što se manifestiralo u obliku porasta tjelesne mase. Adolescenti su posebno osjetljiva skupina što se tiče promjene navika zbog njihove još nedovoljno razvijene sposobnosti održavanja tih istih navika. Neočekivana pandemija izložila ih je većem riziku od razvoja nezaraznih bolesti koje se javljaju kao posljedica nezdravih navika. Cilj istraživanja je utvrditi utjecaj izolacije u vrijeme COVID-19 pandemije na prehrambene i životne navike srednjoškolske djece u Primorsko-goranskoj županiji te procijeniti njihovo emocionalno stanje. U istraživanje je uključeno 164 učenika u dobi od 15 do 18 godina. Istraživanje je pokazalo da je izolacija zbog COVID-19 uzrokovala povećanje udjela prekomjerne tjelesne težine i pretilosti među srednjoškolcima uslijed promjene životnih navika i provođenju više vremena za ekranom. Također su uočeni potencijalni psihički problemi uslijed izolacije društva. Srednjoškolci su se u visokoj mjeri pridržavali mediteranske prehrane što je procijenjeno Indeksom kvalitete mediteranske prehrane za djecu i adolescente (KIDMED). Provođenje javnozdravstvenih programa koji promoviraju zdrav način života, a ujedno i pomažu u prevenciji nezaraznih bolesti bi mogli adolescentima omogućiti da se lakše pridržavaju zdravog načina života.

**Ključne riječi:** srednjoškolci; pandemija COVID-19; prehrambene navike; životni stil; fizička aktivnost; vrijeme provedeno za ekranom

## **SUMMARY**

At the global level, the COVID-19 pandemic has left consequences for children and adults in terms of lifestyle, which has manifested itself in the form of an increase in body weight. Adolescents are a particularly sensitive group when it comes to changing habits because of their still insufficiently developed ability to maintain those same habits. The unexpected pandemic exposed them to a greater risk of developing non-communicable diseases that occur as a result of unhealthy habits. The goal of the research is to determine the impact of isolation during the COVID-19 pandemic on the eating and lifestyle habits of high school children in the Primorsko-goranska County and to assess their emotional state. In the research 164 students, between the ages of 15 and 18, were included. Research has shown that isolation due to COVID-19 caused an increase in the proportion of overweight and obesity among high school students due to changes in lifestyle habits and spending more time in front of the screen. Potential psychological problems due to social isolation were also noticed. High school students adhered to the Mediterranean diet to a high extent, which was assessed by the Quality Index of Mediterranean Diet for Children and Adolescents (KIDMED). Implementation of public health programs that promote a healthy lifestyle, and at the same time help prevent non-communicable diseases, could enable adolescents to adhere to a healthy lifestyle more easily.

Keywords: high school student; COVID-19 pandemic; dietary habits; lifestyle; obesity; physical activity; screen time

# SADRŽAJ

<b>1. Uvod.....</b>	<b>1</b>
1.1. Tjelesna aktivnost i adolescenti.....	2
1.2. Prehrambene navike adolescenata.....	3
1.2.1. Energetske potrebe.....	3
1.2.2. Hranjive tvari.....	4
1.2.3. Voda.....	7
<b>2. Cilj rada.....</b>	<b>9</b>
<b>3. Materijali i metode.....</b>	<b>10</b>
3.1. Sudionici.....	10
3.2. Upitnik.....	10
3.3. Statistička analiza.....	12
<b>4. Rezultati.....</b>	<b>13</b>
4.1. Karakteristike sudionika.....	13
4.2. Prehrambene navike.....	16
4.3. Čimbenici koji doprinose prekomjernoj tjelesnoj težini i pretilosti prije i nakon karantene COVID-19.....	17
4.4. Psihološki i emocionalni čimbenici vezani uz karantenu zbog virusa COVID-19.....	21
<b>5. Rasprava.....</b>	<b>22</b>
<b>6. Zaključak.....</b>	<b>26</b>
<b>7. Literatura.....</b>	<b>27</b>
<b>8. Životopis.....</b>	<b>31</b>



## 1. Uvod

COVID-19 je pandemijska virusna bolest koja se prvi puta pojavila u Kini, u gradu Wuhanu tijekom prosinca 2019. godine [1]. Svjetska Zdravstvena Organizacija proglasila je dana 11. ožujka 2020. godine globalnu pandemiju uzrokovanu virusom teškog akutnog respiratornog sindroma (SARS-Covid-2), koji je postao javnozdravstvena izvanredna situacija od međunarodnog značaja [2]. Mnoge države uvele su programe za suzbijanje širenja zarazne bolesti i izbjegavanje razvoja infekcije u obliku protumjera koje su uključivale politiku socijalnog distanciranja, zatvaranje škola i trgovina, ograničavanje broja ljudi na okupljanjima kao i policijski sat. Ta su ograničenja imala pozitivan utjecaj na suzbijanje širenja pandemije, ali u nekim aspektima ostavila su negativne posljedice jer su pojedinci bili prisiljeni ostati kod kuće, što je povećalo rizik od društvene izolacije [3]. Navedene mjere su također rezultirale povećanjem simptoma posttraumatskog stresa, tjeskobe, nesanice, anksioznosti i depresije [4]. Ograničavanje normalnog načina života promijenilo je navike u načinu na koji ljudi provode svoje slobodno vrijeme pa je tako došlo do smanjenja tjelesne aktivnosti (TA), dok se istodobno povećalo vrijeme sjedenja zbog viška vremena provedenog kod kuće [3]. U Hrvatskoj su javne škole prešle na online način izvođenja nastave u ožujku 2020. godine te su srednje škole nastavile takvu provedbu nastave sve do svibnja 2021. godine kada su se javne škole vratile normalnom izvođenju nastave [5, 6]. Sukladno navedenim okolnostima donesene su opće preporuke u vezi tjelesne aktivnosti.

Adolescencija je značajno doba psihofizičkog razvoja koje počinje pubertetom te završava u ranoj odrasloj dobi, a dijeli se na tri razvojna stadija. Prvi razvojni stadij ili rana adolescencija od desete do četrnaeste godine, kasna obuhvaća period od petnaeste do devetnaeste godine, a završava u mladoj odrasloj dobi, odnosno od dvadesete do dvadestčetvrte godine. Tjelesno i spolno sazrijevanje najaglašeniji su upravo u adolescentskoj dobi. Adolescenti u Hrvatskoj značajno su smanjili razinu TA, pogotovo oni koji žive u urbanim sredinama te je petina studenata prijavila povećanje tjelesne mase. Prehrana studenata nije se značajno promijenila u odnosu na mediteranski način prehrane, ali su povećali pridržavanje u preporučenim unosima voća, mahunarki, ribe i slatkiša, a smanjili su pridržavanje za preporučene unose žitarica, orašastih plodova i mliječnih proizvoda tijekom pandemije [9,10,11]. Promjena prevalencije prekomjerne tjelesne težine i pretilosti među

hrvatskim adolescentima tijekom pandemije COVID-19 još nije procijenjena. Može se pretpostaviti da je izolacija mogla povećati prevalenciju prekomjerne tjelesne težine i pretilosti, stoga je ova presječna studija imala za cilj istražiti promjenu BMI i životnih navika adolescenata u dobi od 15 do 18 godina, kao što su intenzitet tjelesne aktivnosti, promjene u prehrani i pridržavanje mediteranske prehrane u Primorsko-goranskoj županiji u Republici Hrvatskoj te također ustanoviti osjećaje i stavove adolescenata vezane za globalnu karantenu i pandemiju COVID-19.

## **1.1. Tjelesna aktivnost i adolescenti**

Odrasla osoba se smatra tjelesni aktivnom ukoliko provede minimalno 150 minuta treninga umjerenog intenziteta ili 75 minuta intenzivnog intenziteta treninga tjedno. Sjedilački način života definira se kao svako budno ponašanje sa smanjenom tjelesnom aktivnosti (TA) koje uključuje potrošnju energije manju ili jednako od 1,5 metaboličkih ekvivalenata [2]. Stoga uslijed izolacije i svih uvedenih restrikcija značajan je izazov predstavljalo ispunjavanje preporuka TA i smanjenje sjedilačkog ponašanja, osobito tijekom prvih nekoliko tjedana. Posljedično su za očekivati bile dvije moguće situacije, a to je da aktivna populacija može smanjiti svoju aktivnost te da neaktivno stanovništvo ne poveća svoju dnevnu TA [2]. Djeca i adolescenti smatraju se populacijskim skupinama koje su osobito pogođeni restriktivnim mjerama. Iako je manja vjerojatnost da će mladi ljudi doživjeti teške simptome nakon infekcije virusom, postoji velika opasnost od štetnih učinaka na tjelesno i mentalno zdravlje jer su im ograničena druženja, aktivnosti u sportu kao i redovna nastava tjelesnog odgoja. To je od ključne važnosti jer su prethodne studije pokazale da većina djece i adolescenata nisu postigli smjernice za tjelesnu aktivnost od 60 minuta dnevno, koje je donijela Svjetska Zdravstvena Organizacija čak i prije same pandemije. Daljnje smanjenje TA tijekom izolacije moglo bi imati štetne učinke jer je TA tijekom mladosti ključna odrednica za buduću TA, prethodnik je mentalnog zdravlja i pomaže u izbjegavanju budućih zdravstvenih izazova kao što su pretilost i kardiovaskularne bolesti [3]. Zabilježeno je da su osobe koje su provele duže ukupno vrijeme u umjerenoj do intenzivnoj fizičkoj aktivnosti imale 12-32% manje šanse za pojavu simptoma depresije i 15-34% za pojavu anksioznosti [4].

Na globalnoj razini pretilost predstavlja sve veći problem u djece pa zato tjelesna aktivnost igra važnu ulogu u prevenciji prekomjerne tjelesne težine u djetinjstvu i adolescenciji

te smanjuje rizik od razvoja pretilosti u odrasloj dobi. Upravo su u pubertetu djeca posebno ranjiva skupina zbog spolnog sazrijevanja i redukcije tjelesne aktivnosti. Oni koji su aktivniji imaju nižu razinu tjelesne masti od onih koji su manje aktivni. Kao posljedica neaktivnosti dolazi do pojave da će djeca živjeti manje zdravim životom od svojih roditelja, unatoč svim postignućima i razvoju svijeta koji neprekidno ide naprijed [3]. Uslijed energetske neravnoteže između unesenih i potrošenih kalorija dolazi do razvoja pretilosti i prekomjerne tjelesne težine. Također je na svjetskoj razini došlo i do povećanog unosa hrane bogate mastima i šećerima. Promjene u obrascima prehrane i tjelesne aktivnosti uzrokovali su povišeni indeks tjelesne mase (BMI) koji je glavni čimbenik rizika za nezarazne bolesti [7]. Posljedično svemu tome uveden je novi pojam *covibesity* koji se objašnjava kao fenomen široko rasprostranjenog brzog debljanja nastalog uslijed povećane konzumacije hrane i alkohola te provedenog vremena ispred ekrana [8]. Za vrijeme karantene, u Hrvatskoj su odrasle osobe s indeksom tjelesne mase iznad 25 kg/m<sup>2</sup> imale veću vjerojatnost od debljanja, a osobe s manjim indeksom tjelesne mase od 25 kg/m<sup>2</sup> bile sklonije povećanju TA i primjenjivanju mediranskog načina prehrane.

## **1.2. Prehrambene navike adolescenata**

### **1.2.1. Energetske potrebe**

Adolescentni morfološki prijelaz te prehrana usko su povezani, a najčešće su pod utjecajem vršnjaka, preferencija hrane, roditelja, socioekonomskim statusom, a još su bitna i kulturološka uvjerenja, masovni mediji i tzv. slika tijela [9]. Budući da je velika količina energije dobivena iz prehrane potrebna za pravilno i funkcionalno sazrijevanje, važno je naglasiti da je ključan oprez pri odabiru funkcionalnih namirnica. Potrošnja energije potrebne za rast i razvoj primarna je i najvažnija komponenta ukupnih energetske potreba, poglavito kod djece i adolescenata. Adolescentska dob i dječja dob najviše se očituju promjenom omjera veličina morfoloških obilježja tijela, stoga je potrebno zadovoljiti velike količine energetske potreba. Tako je preporučeni dnevni energetski unos za adolescente u dobi 15-18 godina 2755 (kcal/dan) za dečke i 2110 (kcal/dan) za djevojke [10]. Energetske potrebe (EP), su prema najnovijim istraživanjima opisane i izračunate kao dodavanje dodatnih 8,6 kJ (2 kcal) za svaki gram prirasta težine tijekom rasta [11]. Postoji međudnos između unosa, potrošnje i tjelesnih zaliha energije u kojem je potrebno sačuvati energetsku ravnotežu kako ne bi došlo do nastanka pretilosti. Prilikom razvoja strategija za smanjenje pretilosti potrebno se fokusirati na

modificiranje ne samo unosa, već i potrošnje energije jer sama restrikcija prehrane neće biti učinkovita ukoliko je ljudska fiziologija takva da postiže energetske ravnoteže pri visokoj razini unosa i potrošnje energije. Kako bi se postigao sveukupni visoki energetski protok, potrebno je povećati razinu tjelesne aktivnosti. U današnjem sjedilačkom načinu života, visoki energetski prinosi postižu se debljanjem, a ograničavanjem unosa hrane zadovoljava se niska razina energetske potrošnje. Zbog toga se smatra da je puno lakše sprječiti prekomjerno debljanje povećanjem tjelesne aktivnosti, nego liječiti pretilost jer sustav energetske ravnoteže pokazuje mnogo jače protivljenje mršavljenju nego debljanju. Pri tome se naglašava da su za smanjenje tjelesne mase potrebne puno veće životne promjene u ponašanju, nego li pri sprječavanju nastanka prekomjerne tjelesne težine i pretilosti. Upravo je postizanje energetske ravnoteže u organizmu jedan od ključnih elemenata u smanjenju stope pretilosti [13]. Prema prijašnjim istraživanjima, preskakanje doručka te kasna konzumacija ručka ili večere, po vezani su s većim rizikom od razvoja pretilosti i metaboličkih bolesti [14]. Rezultati jednog istraživanja pokazuju da kod starijih adolescenata postoji pomak u unosu energije prema kasnijim satima u danu. Većernji unos energije veći je kod muških adolescenata i onih u dobi od 18-19 godina [17].

### **1.2.2. Hranjive tvari**

#### **Makronutrijenti**

*Ugljikohidrati* predstavljaju glavni izvor energije i većinu energetske unosa. Omogućavaju pravilan rad mozga i živčanog sustava. Dijele se na jednostavne i složene od kojih se preporuča unos složenih ugljikohidrata bogatih vlaknima koji pospješuju probavu i pružaju dulji osjećaj sitosti. U tu skupinu spadaju namirnice kao što su mahunarke, voće, korjenasto povrće i proizvodi od cjelovitih žitarica [18]. Preporučeni dnevni unos ugljikohidrata kod adolescenata je čak od 50% do 60% kalorija unesenih po danu [15]. Unatoč primamljivosti i zamamnom okusu jednostavnih ugljikohidrata, omogućuju organizmu samo kratkotrajnu i neobećavajuću energiju te ih se preporuča izbjegavati i reducirati u adolescentskoj dobi [16].

*Bjelančevine* osiguravaju normalnu funkciju organizma i čine većinu gradivnih elemenata u tijelu. Bjelančevine životinjskog podrijetla izvor su esencijalnih aminokiselina. U

tu skupinu spadaju namirnice poput ribe, jaja, mesa, sira, mliječnih proizvoda i mlijeka. Bjelančevine biljnog podrijetla mogu se pronaći u orašastom voću i mahunarkama [18]. Smatra se da adolescenti unose dovoljne količine proteina uz činjenicu da je 50% tjelesne mase upravo izgrađeno od proteina [15].

*Masti* predstavljaju važan izvor energije, esencijalnih aminokiselina i pomažu bolju apsorpciju ostalih nutrijenata. Izvor masti su ulja, meso te mliječni proizvodi i mlijeko. Preporučuje se konzumacija ribljih i jestivih biljnih ulja kao izvor nezasićenih masnih kiselina koja se mogu pronaći u ribi i orašastim plodovima. Plava riba i orašasti plodovi odličan su izvor omega-3 masnih kiselina koje se preporuča unositi u većem omjeru od od omega-6 masnih kiselina, koje se mogu pronaći u suncokretovom i kukuruznom ulju. Preporuča se što manja konzumacija hrane bogate zasićenim masnim kiselinama, čiji su izvor mesne prerađevine, paštete, vrhnje, itd [18]. Masti je potrebno reducirati do 30% dnevnog unosa [15]. U tablici 1 prikazan je potreban dnevni unos makronutrijenata.

Tablica 1. Potreban dnevni unos makronutrijenata (MZRH, 2013).

Makronutrijenti	Spol	Dob 15-18 godina
Bjelančevine (%/dan)	M/Ž	10,0 - 15,0
Bjelančevine (g/dan)	Ž	52,8 – 79,1
	M	68,9 – 103,3
Masti (%/dan)	M/Ž	25,0 - 30,0
Masti (g/dan)	Ž	≤ 70,3
	M	≤ 91,8
Zasićeni masti (%/ dan)	M/Ž	≤ 10,0
Zasićene masti (g/dan)	Ž	≤ 23,4
	M	≤ 30,6
Ugljikohidrati (%/dan)	M/Ž	>50,0
Ugljikohidrati (g/dan)	Ž	> 263,8
	M	> 344,4
Jednostavni šećeri ( % / dan)	M/Ž	< 10,0
Jednostavni šećeri (g/dan)	Ž	< 52,8
	M	< 68,9
Vlakna (g/dan)	Ž	>21,1
	M	>27,6

## **Mikronutrijenti**

Osim kalorijskog unosa proteina, masti i ugljikohidrata, nezanemariv je i pravilan unos vitamina i minerala. Adolescenti najčešće imaju zabilježen nedostatak kalcija, željeza, cinka te vitamina D, dok je nedostatak željeza alarmantniji kod dečki, nego kod djevojaka, gdje je češći i uobičajeniji [19]. Unos mikronutrijenata izražava se u miligramima ili mikrogramima i izrazito je važan jer ih tijelo ne može samostalno sintetizirati. Uslijed nedovoljne apsorpcije ili unosa, dolazi do razvoja brojnih poremećaja. Kako ne bi došlo do negativnih posljedica, preporuča se konzumacija raznovrsne hrane kao izvora vitamina i minerala (voće, povrće i integralne žitarice) [18].

Vitamini se dijele na one koji su topljivi u vodi (vitamin C, vitamini B skupine: vitamin B1, B2, niacin, pantotenska kiselina, B6, biotin i B12, folna kiselina,) i vitamine koji su topljivi u mastima (vitamini A, E, D i K) [10].

Minerali su mikronutrijenti anorganskog podrijetla. Prema potrebama organizma dijele se na makroelemente (Na, Cl, K, S, Ca, P, Mg) i mikroelemente (F, J, Fe, Zn, Se, Cu, Mn, Cr, Mo, Co, Ni) [10].

U tablici 2 nalazi se preporučeni dnevni unos vitamina i minerala.

Tablica 2. Preporučeni dnevni unos vitamina i minerala (MZRH, 2013).

<b>VITAMINI I MINERALNE TVARI</b>	<b>Dob 15-18</b>
Vitamin A (retinol), β karoten (mg ekvivalenta)	1,03
Vitamin D (kalciferoli) (μg)	5
Vitamin E (tokoferoli) (mg ekvivalenta)	13,25
Vitamin K (μg)	57,5
Vitamin B1 (tiamin) (mg)	1,2
Vitamin B2 (riboflavin) (mg)	1,4
Niacin (mg ekvivalenta)	15,75
Vitamin B6 (piridoksin) (mg)	1,4
Folat/folna kiselina (μg ekvivalenta)	400
Pantotenska kiselina (mg)	6
Biotin (μg)	27,5-47,5
Vitamin B12 (kobalamini) (μg)	3,0
Vitamin C (mg)	100
Natrij (mg)	1600
Kloridi (mg)	830
Kalij (mg)	4700
Kalcij (mg)	1200
Fosfor (mg)	1250
Magnezij (mg)	342,5
Željezo (mg)	13,5
Jod (μg)	175
Fluor (mg) f	3,05
Cink (mg)	8,38
Selen (μg)	27,5-65
Bakar (mg)	1,0-1,5
Mangan (mg)	2,0-5,0
Krom (μg)	30-100
Molibden (μg)	50-100

### 1.2.3 Voda

Voda je anorganski spoj koji je esencijalan nutrijent za svaki organizam. Njena količina u tijelu varira, poglavito prema spolu i godinama starosti. Kako organizam stari, količina vode u tijelu se smanjuje. Voda je glavno otapalo te ima brojne uloge u organizmu prilikom izmjene tvari, apsorpcije te prijenosa hranjivih tvari, regulacije tjelesne temperature i uklanjanja štetnih tvari. Smatra se jednom od ključnih elemenata u prevenciji kroničnih bolesti, bolesti bubrega i hiperglikemije [16]. Voda se u organizam može unijeti putem konzumacije tekućine, ali i

namirnicama od kojih se kao dobar izvor ističu voće i povrće. Na potrebe za vodom mogu utjecati temperatura okoline, razine fizičke aktivnosti i vlažnost. Na unos vode utječu i kultura, dostupnost vode kao i senzorne kvalitete pića poput okusa, boje i temperature. Adolescenti su podložni dehidraciji jer su skloni neprepoznavanju potrebe za nadoknadom izgubljene tekućine prilikom tjelesne aktivnosti i vježbanja [17]. Voda se iz organizma izlučuje putem znojenja, isparavanja, mokraćom, probavom i disanjem. Za normalno funkcioniranje organizma potrebno je uspostaviti ravnotežu između izgubljene i unesene tekućine koja uz pravilnu prehranu, TA, vlažnost zraka i temperature određuje potrebe nekog organizma za vodom [16]. Zbog pojačanog znojenja tijekom puberteta, adolescentima u dobi od 15 do 18 godina preporuča se prosječan unos od 2,2 L/dan (2,6 L/dan dečki, 1,8 L/dan djevojke) [10].



## **2. Cilj rada**

Cilj ovog istraživanja bio je utvrditi promjene u tjelesnoj aktivnosti i kvaliteti prehrane kod srednjoškolske djece za vrijeme pandemije COVID-19. Osim toga, sljedeći cilj bio je utvrditi imaju li pandemija i izoliranost koja je iz nje proizašla utjecaj na psihičko zdravlje djece.

### **3. Materijali i metode**

#### **3.1. Sudionici**

Ovo je kvantitativno presječno istraživanje provedeno među srednjoškolskom djecom od 1. do 4. razreda srednjih škola u Primorsko-goranskoj županiji. U istraživanju je sudjelovalo 168 učenika (95 dečki i 69 djevojaka, u dobi od 15 do 18 godina). Istraživanje je bilo dobrovoljno i anonimno, pa njihovi roditelji nisu bili zamoljeni da potpišu dopuštenja za sudjelovanje, već su nakon prezentacije istraživanja smjeli odbiti sudjelovanje potpisivanjem izjave o nesudjelovanju. Ciljevi istraživanja predstavljeni su u svih 32 srednje škole Primorsko-goranske županije u Hrvatskoj. Protokol je istraživanja objašnjen školi, profesorima tjelesnog odgoja, školskoj djeci i roditeljima koji su pristali sudjelovati. Ispunjavanjem e-ankete učenici su dali privolu za sudjelovanje u istraživanju pri čemu im je objašnjeno i naglašeno da su njihovi upitnici anonimni i ne otkrivaju njihov identitet. Izračunati reprezentativni broj sudionika za ovu web anketu bio je 96, temeljen na pragu pogreške od 5% i testnoj snazi od 0,95 za srednjoškolsku djecu koja pohađaju 1. do 4. razred srednje škole u Primorsko - goranskoj županiji u školskoj godini 2020. / 2021. Upitnik je dobrovoljno ispunilo 168 učenika, ali ga je u cijelosti ispunilo 164 učenika, što je ukupno 1,71 puta više od izračunate veličine uzorka. U ovom istraživanju prikazani su rezultati 164 potpuno ispunjene ankete.

#### **3.2. Upitnik**

Upitnik se sastojao od četiri dijela. Prvi dio odnosio se na sociodemografske podatke kao što je dob, spol i tjelesna masa i visina. Indeks tjelesne mase (BMI) izračunat je kao omjer tjelesne mase i visine ( $\text{kg/m}^2$ ). Centilne mreže za BMI prema dobi, spolu i visini iz "Hrvatskih antropometrijskih referentnih vrijednosti za školsku djecu i mladež" [10] korištene su za definiranje pothranjenosti, normalne težine, prekomjerne težine i pretilosti sudionika.

Drugi dio upitnika odnosio se na životne navike koje uključuju bavljenje sportom, aktivnosti u slobodno vrijeme, sjedenje, (sati/tjedan), spavanje (sati/dan), provođenje vremena pred ekranom (TV/PC/tablet/mobitel). Pitanja o životnim navikama odnosila su se na vrijeme

kada su pohađali nastavu u školi (prije uvođenja karantene zbog virusa COVID-19) i na vrijeme kada su bili u karanteni (tijekom same karantene zbog virusa COVID-19). Pitanja su bila ista u svakom vremenskom periodu. Pitanja su se odnosila na njihove navike u vezi tjelesnih aktivnosti (sporta i slobodnog vremena), vremenu sjedenja, provođenju vremena ispred ekrana i vremenu spavanja, gdje su učenici ručno bilježili vrijeme koje su potrošili na svaku od navedenih aktivnosti. Bilježili su količinu vremena u satima za obavljanje tih ponuđenih aktivnosti. Učenici su samostalno unosili broj sati tjedno provedenih baveći se nekom fizičkom aktivnosti, korištenjem elektroničkih uređaja, slobodnih aktivnosti i unosili su broj sati dnevno koje su proveli spavajući. Za izračun njihove prosječne ukupne tjedne fizičke aktivnosti – TA korišten je omjer radne metaboličke stope u odnosu na metaboličku stopu u mirovanju (MET-min/tjedan). Brzina metabolizma je brzina potrošene energije po jedinici vremena i to je jedan od načina kako se opisuje intenzitet vježbe ili aktivnosti. Zabilježeno vrijeme za svaku stavku množi se s vrijednošću metaboličkog ekvivalenta zadataka (MET) koja je bila specifična za svaku kategoriju TA (snažna TA = 8,0 MET, umjerena TA = 4,0 MET, hodanje = 3,3 MET, sjedenje = 2,5 MET i spavanje = 0,95 MET) i na kraju se zbroje. Prema navedenom zbroju, sudionici su ocijenjeni prema njihovoj razini TA kao niskoj (<600 MET-min/tjedan), umjerenoj (600–3000 MET-min/tjedan) i visokoj (>3000 MET-min/tjedan).

Treći dio odnosio se na prehrambene navike adolescenata. Pitanja vezana uz prehrambene navike obuhvaćala su informacije o učestalosti doručka (manje od jednom; dva do tri puta tjedno i svaki dan) i sastavu doručka (mliječni proizvodi, proizvodi od cjelovitih žitarica, pekarski proizvodi), te 21 pitanje o unosu hrane (povrće, voće, mahunarke, maslinovo ulje, žitarice, meso, mliječni proizvodi, riba, orašasti plodovi, brza hrana, alkohol, slatkiši i slastice, zaslađeni napitci), koje su zabilježili u ponuđenim učestalostima (manje od jednom; jednom; dva do tri; četiri do šest puta tjedno; svaki dan jednom; svaki dan dva ili više puta) i u ponuđenim količinama (manje od prosjeka, prosječno, više od prosjeka). S obzirom na to da Hrvatska kao zemlja geografski pripada području Mediterana, ona potiče mediteransku prehranu kao referentni obrazac prehrane [11], a dio Hrvatske u kojem je provedeno ovo istraživanje nalazi se uz samo more gdje je tradicionalni mediteranski način prehrane naslijeđeni obrazac. Kvaliteta prehrane srednjoškolske djece ocijenjena je Indeksom kvalitete mediteranske prehrane za djecu i adolescente (KIDMED) kako bi se ocijenilo pridržavanje učenika mediteranskoj prehrani (MD) [12]. Ukupni KIDMED rezultat je u rasponu od 0 do 12. Konzumacija povrća, voća, mlijeka, mliječnih proizvoda, jogurta mahunarki, žitarica od cjelovitog zrna, orašastih plodova i maslinovog ulja označena je kao pozitivan aspekt u vezi s

MD i dodijeljena mu je vrijednost +1, dok se konzumacija slatkiša, deserata, pekarskih proizvoda, brze hrane i preskakanje doručka smatra negativnim aspektom te mu je dodijeljena vrijednost -1. Pridržavanje razine MD podijeljeno je prema ukupnom rezultatu KIDMED-a na nisko pridržavanje MD ( $\leq 3$  boda), srednje pridržavanje (4 do 7 bodova) i visoko pridržavanje MD ( $\geq 8$  bodova).

Zadnji dio upitnika obuhvaćao je pitanja o emocijama i osjećajima sudionika s obzirom na izolaciju zbog virusa COVID-19. Sudionici su odgovarali na slijedeća pitanja: “Osjećam se usamljenije”, “Osjećam se sretnije”, “Nedostaju mi školski prijatelji”, “Osjećam se uspješnije u učenju.”, “Bojim se vratiti u školu, radije ostajem kod kuće.”. Ta su pitanja sudionici bodovali Likertovom ljestvicom od 5 stupnjeva na sljedeći način: 1 = ne, uopće ne; 3 = niti da, niti ne; 5 = definitivno da. Svi pristigli upitnici provjereni su u anketnom centru na cjelovitost, a isključeni su oni upitnici s nedostajućim pitanjima.

### **3.3. Statistička analiza**

Svi dobiveni podaci prvo su testirani za normalnost distribucije pomoću Kolmogorov-Smirnovog testa. Numeričke su vrijednosti prikazane kao aritmetička sredina  $\pm$  standardna devijacija te su testirane pomoću Studentovog t-testa za nezavisne uzorke prema spolu. Studentov t-test za zavisne uzorke vršio se za mjerenja koja se odnose na vrijeme prije uvođenja karantene (prije online nastave) i tijekom karantene (tijekom online nastave) između mladića i djevojaka. Redni podaci grupiranja varijabli prikazani su kao brojevi proporcije i testirani su Chi<sup>2</sup> testom prema spolu, tjelesnoj aktivnosti i BMI za razinu dobi. Proveden je McNemarov test za utvrđivanje razlika u dihotomnim zavisnim varijablama između mladića i djevojaka. Omjer izgleda i 95%-tni intervali pouzdanosti izračunati su u univarijantnoj logističkoj regresiji kako bi se testirala promjena prekomjerne težine i pretilosti s promjenom praćenih varijabli. Statistička značajnost postavljena je na  $p < 0,05$ . Svi su testovi izvršeni pomoću sustava Statistica za Windows 10.

## **4. Rezultati**

### **4.1. Karakteristike sudionika**

U tablici 3 prikazane su antropometrijske karakteristike ispitanika s obzirom na spol, kao i navike tjelesne aktivnosti, spavanja, uporabe elektroničkih uređaja te navike doručkovanja.

**Tablica 3.** Karakteristike i životne navike sudionika prema spolu prije i tijekom karantene COVID-19

Varijable	Prije karantene						Tijekom karantene													
	Dečki (N=95)		Djevojke (N=69)		Ukupno (N=164)		Dečki (N=95)		Djevojke (N=69)		Ukupno (N=164)		p-vrijednost <sup>a</sup>	Dečki p-vrijednost <sup>c</sup>	Djevojke p-vrijednost <sup>d</sup>					
BMI (kg/m <sup>2</sup> )*	22.10±2.75		21.77± 4.06		21.94 ± 3.41		0.480 <sup>e</sup>		22.26 ± 2.70		21.98 ± 3.99		22.12 ± 3.34		0.006 <sup>e</sup>	0.051 <sup>f</sup>	0.007 <sup>g</sup>			
BMI level	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%								
Pothranjeni	7	7.37	11	15.7	18	11.54		8	8.42	15	21.4	23	14.9							
Normalni	74	77.9	47	67.1	121	72.5	0.601	74	77.9	39	55.7	113	66.8	0.732	0.031	0.001				
Preuhranjeni	13	13.7	7	10	20	11.8		12	12.6	12	17.1	24	14.8							
Pretili	1	1.05	5	7.14	6	4.10		1	1.05	4	5.71	5	3.4							
Level tjelesne aktivnosti	N	%	N	%	N	%		N	%	N	%	N	%							
Nizak	2	2.11	1	1.05	3	1.58		10	10.5	3	3.16	13	6.83							
Umjeren	69	72.6	55	57.9	124	65.2	0.005	36	37.9	41	43.2	77	40.6	0.087	0.003	0.016				
Visok	24	25.3	13	13.7	37	19.5		49	51.6	25	26.3	74	38.95							
MET-min/tjedan*	2621.95± 250.5		1731.59± 231.4		2176.77 ± 240.9		<0.001 <sup>e</sup>		3011.8 ± 35.88		2064.7 ± 31.6		2538.2 ± 33.74		< 0.001 <sup>e</sup>					
Sport	N	%	N	%	N	%		N	%	N	%	N	%							
<6 sat/tjedan	66	69.5	57	60	123	67.8		64	67.4	53	76.8	117	72.1							
6–9 sat/tjedan	14	14.7	7	7.37	21	11.1	<0.001	15	15.8	10	14.5	25	15.2	<0.001	0.899	0.421				
≥10 sat/tjedan	15	15.8	5	5.26	20	21.1		16	16.8	6	8.70	22	12.8							
Sjedenje (nastava, zadaća)	N	%	N	%	N	%		N	%	N	%	N	%							
>48 sat/tjedan	72	75.8	48	69.6	120	72.7		12	12.6	15	21.7	27	16.5							
<48 sat/tjedan	23	24.2	21	30.4	44	27.3	0.004	83	87.4	54	78.3	137	83.5	0.007	<0.001	0.008				
Uporaba elektroničkih uređaja	N	%	N	%	N	%		N	%	N	%	N	%							
>48 sat/tjedan	28	29.5	11	15.9	39	22.7		58	61.1	39	56.5	97	58.8							
<48 sat/tjedan	67	70.5	58	85.5	125	78	0.045	37	38.9	30	43.5	67	40.8	0.561	<0.001	<0.001				
Spavanje (sati/dan)	7,10 ± 0,94		7,01 ± 0,95		7,05 ± 0,94		0,780 <sup>e</sup>		7,28 ± 0,91		7,32 ± 0,93		7,30 ± 0,92		0,640 <sup>e</sup>		0,347 <sup>f</sup>		0,343 <sup>g</sup>	
<7 h/dan	37	38.9	26	37.7	63	38.3		14	14.7	13	18.8	27	16.8							
7–8 h/dan	39	41.1	40	58.0	79	49.5	0.346	60	63.2	42	60.9	102	62.1	0.665	<0.001	0.013				
>8 h/dan	19	20.0	14	20.3	33	20.2		21	22.1	14	20.3	35	21.1							
Doručak	N	%	N	%	N	%		N	%	N	%	N	%							
Ne doručkuju	39	41.1	26	37.7	65	39.4		6	6.32	8	11.6	14	8.96							
2-3 puta/tjedan	15	15.8	10	14.5	25	15.2	0.611	17	17.9	11	15.9	28	16.9	0.595	<0.001	0.030				
Svaki dan	41	43.2	33	47.8	74	45.5		72	75.8	50	72.5	122	74.2							

\*Vrijednosti su prikazane kao srednje vrijednosti i SD; <sup>a</sup> Hi-kvadrat test razlike između dječaka i djevojčica prije online (p < 0,05); <sup>b</sup> Hi-kvadrat test razlike između dječaka i djevojčica tijekom on-line (p < 0,05); <sup>c</sup> McNemarov test razlike između dječaka prije i tijekom on-line (p < 0,05); <sup>d</sup> McNemarov test razlike između djevojčica prije i tijekom on-line (p < 0,05); <sup>e</sup> Studentov t-test između dječaka i djevojčica (p < 0,05); <sup>f</sup> Studentov t-test između dječaka prije i tijekom on-line (p < 0,05); <sup>g</sup> Studentov t-test između djevojčica prije i tijekom on-line (p < 0,05)

Uzorak istraživanja činilo je 164 sudionika, pri čemu je statistički bilo više dečki od djevojaka (57,93% odnosno 42,07%;  $p=0,044$ ). Njihova prosječna dob bila je  $15,89 \pm 0,835$  godina (dečki  $15,74 \pm 1,86$  godina, djevojke  $15,83 \pm 0,74$  godina;  $p = 0,563$ ). Promatrajući dobne kategorije, značajno je više sudionika ( $p<0,001$ ) u dobnoj skupini od 15 do 16 godina (79,88%, 57 djevojaka, 74 dečki), nego u dobnoj skupini od 17 do 18 godina (20,12%, 12 djevojaka, 21 dečko). Prije uvođenja karantene zbog pandemije COVID-19, djevojke i dečki nisu imali značajnu razliku u BMI vrijednosti ( $21,77 \text{ kg/m}^2$ , odnosno  $22,10 \text{ kg/m}^2$ ;  $p=0,48$ ). Tijekom karantene došlo je do značajnog povećanja vrijednosti BMI-a u ukupnom uzorku sudionika ( $\Delta\text{BMI} = 0,18 \pm 3,38 \text{ kg/m}^2$ ;  $p = 0,006$ ), a za istu razliku i kod dečki ( $\Delta\text{BMI} = 0,16 \pm 2,73 \text{ kg/m}^2$ ;  $p = 0,021$ ) i kod djevojaka ( $\Delta\text{BMI} = 0,21 \pm 4,03 \text{ kg/m}^2$ ;  $p = 0,007$ ). Distribucija sudionika s obzirom na BMI prema dobi nije se razlikovala s obzirom na spol prije ( $p = 0,601$ ) i tijekom karantene ( $p = 0,732$ ) te je došlo do značajnog povećanja prekomjerne tjelesne težine i pretilosti kod djevojaka (22,81%;  $p=0,001$ ).

#### *Navike tjelesne aktivnosti, provođenja vremena ispred ekrana, navike spavanja i doručkovanja*

Prije karantene COVID-19, dečki su bili znatno aktivniji od djevojaka ( $p < 0,001$ ) te su u značajno većem udjelu imali visoku razinu TA od djevojaka (24,0%, 13,7%,  $p = 0,005$ ) (Tablica 1). Tjedno su se dečki značajno više bavili sportom od djevojaka ( $p < 0,001$ ). Većina sudionika prijavila je  $\geq 48$  sati tjedno za sjedenje na nastavi i pisanje zadaće, dečki više od djevojaka (75,8%, 69,6%, respektivno;  $p=0,004$ ). Dvije trećine sudionika izjavilo je da su koristili računalo/tablet/mobilni telefon/televiziju manje od 48 sati tjedno, a djevojke statistički značajno manje od dečki (85,5%, 70,5%, respektivno;  $p=0,045$ ). Prosječno je vrijeme spavanja bilo oko 7 sati dnevno (49,5%), no bilo je onih koji su prijavili spavanje  $<7$  sati dnevno (38,3%), a ostali dio je spavao  $>8$  sati dnevno, bez razlike s obzirom na spol. Nešto manje od jedne polovine sudionika (45,5%) prijavilo je da doručkuju svaki dan, bez razlike s obzirom na spol.

Tijekom karantene zbog COVID-19, i dečki i djevojke značajno su povećali svoju prosječnu tjelesnu aktivnost ( $\Delta 389,85 \pm 143,2 \text{ MET-min/tjedan}$ ;  $p < 0,001$ ,  $\Delta 333,1 \pm 131,5 \text{ MET min/tjedan}$ ;  $p < 0,001$ , respektivno), i oboje su imali značajno povećanje u onih s visokom razinom TA ( $\Delta 26,3\%$ , respektivno;  $p = 0,03$ ,  $\Delta 12,6\%$  respektivno;  $p = 0,016$ ), kao i značajno povećanje u onih s niskom TA (dječaci  $\Delta 8,39\%$ ,  $p=0,03$ , djevojčice  $\Delta 2,11\%$ ,  $p=0,016$ ). Dečki

su se značajno više bavili sportom ( $\geq 10$  sati tjedno od djevojaka,  $p < 0,001$ ), koje su se značajno više bavile sportom ( $< 6$  sati tjedno), dok je u vrijeme prije izolacije to bilo 6,8 % manje ( $p < 0,001$ ). Sudionici su smanjili svoje vrijeme za sjedenje na nastavi i pisanje domaće zadaće ( $\Delta 56,2\%$ , respektivno;  $p = 0,007$ ), dečki značajno više ( $\Delta 63,2\%$ , respektivno;  $p < 0,001$ ), a djevojke također ( $\Delta 47,9\%$ , respektivno;  $p = 0,008$ ). I djevojke i dečki značajno su povećali svoje vrijeme tjedno za korištenje računala/tableta/mobilnog telefona ( $\Delta 31,6\%$ ;  $p < 0,001$ ,  $\Delta 40,6\%$ ;  $p < 0,001$ ). U prosjeku je većina sudionika tijekom karantene spavala 7-8 sati na dan te je i došlo je do značajnog povećanja onih koji su spavali upravo između 7 i 8 h/dan (dečki  $\Delta 22,1\%$  respektivno;  $p < 0,001$ , djevojke  $\Delta 2,9\%$ , respektivno;  $p = 0,013$ ). Došlo je do značajnog porasta u konzumiranju doručka svaki dan, i kod djevojaka ( $\Delta 24,7\%$ ,  $p = 0,03$ ), i kod dečki ( $\Delta 32,6\%$ ,  $p < 0,001$ ).

## 4.2. Prehrambene navike

U tablici 4 prikazana je kvaliteta prehrane srednjoškolske djece ocijenjena Indeksom kvalitete mediteranske prehrane za djecu i adolescente (KIDMED).

**Tablica 4.** Kvaliteta prehrane tijekom karantene COVID-19.

Varijable	Tijekom COVID-19 karantene						$p$ -Vrijednost <sup>ab</sup>
	Dečki (N=95)		Djevojke (N=69)		Ukupno (N=164)		
KIDMED vrijednost (bodovi) *	9.85 $\pm$ 2.09		10.0 $\pm$ 2.12		9.93 $\pm$ 2.11		0.453 <sup>a</sup>
KIDMED tercili	N	%	N	%	N	%	
Niski	3	3.2	2	2.9	5	3.1	
Umjereni	12	12.6	10	14.5	22	13.6	0.687 <sup>b</sup>
Visoki	80	84.2	57	82.6	137	83.4	

\* Vrijednosti su prikazane kao srednje vrijednosti i SD; <sup>a</sup> Studentov t-test između dječaka i djevojčica ( $p < 0,05$ ); <sup>b</sup> Hi-kvadrat test razlike između dječaka i djevojčica ( $p < 0,05$ ).

Procijenjene prehrambene navike svih sudionika s KIDMED rezultatom pokazale su da se njihova prehrana u velikoj mjeri pridržava mediteranskoj prehrani, a visok udio sudionika ima prehranu koja se umjereno i visoko pridržava MD-u. Nije utvrđena značajna razlika prema spolu.



### **4.3. Čimbenici koji doprinose prekomjernoj tjelesnoj težini i pretilosti prije i nakon karantene COVID-19**

U tablici 5 prikazana je povezanost između dobi, tjelesne aktivnosti, sjedilačkih aktivnosti i spavanja s nastankom prekomjerne tjelesne težine i pretilosti.

**Tablica 5.** Povezanost karakteristika sudionika i životnih navika s prekomjernom težinom i pretilošću prije i tijekom COVID-19 karantene.

Prediktori	Ishod - Preuhranjenost i pretilost prije karantene COVID-19 (N=26)						Ishodi - preuhranjenost i pretilost tijekom karantene COVID-19 (N=29)					
	N	(%)	OR	95%CI		p-Vrijednost	N	(%)	OR	95%CI		p-Vrijednost
Spol												
Dečki	14	53.8	1				13	44.8	1			
Djevojke	12	46.2	0.83	0.65	2.10	0.699	16	55.2	0.89	0.76	2.13	0.086
Godine (kategorije)												
15-16	22	84.6	1			0.375	24	82.8	1			0.462
17-18	4	15.4	0.65	0.70	2.01	0.003	5	17.2	0.71	0.78	1.35	0.004
Level tjelesne aktivnosti												
nizak	2	7.69	1				3	10.3	1			
umjeren	19	73.1	0.80	0.68	0.99	0.312	19	65.5	0.76	0.80	1.35	0.465
visok	5	19.2	0.26	0.14	2.01	0.025	7	24.2	0.58	0.30	4.01	0.234
Sport												
<6 sat/tjedan	20	76.92	1				25	86.2	1			
6-9 sat/tjedan	3	11.5	0.56	0.55	0.88	0.003	3	10.3	0.30	0.78	1.35	0.001
≥10 sat/tjedan	3	11.5	0.40	0.72	1.15	0.205	1	3.5	0.28	0.30	4.12	0.003
Tjelesna aktivnost u slobodno vrijeme												
<6 sat/tjedan	17	65.4	1				10	34.5	1			
6-9 sat/tjedan	5	19.2	0.55	0.35	0.76	0.001	11	37.9	0.68	0.45	1.12	0.075
≥10 sat/tjedan	4	15.4	0.70	0.41	0.83	0.003	8	27.6	0.85	0.52	1.05	0.068
Sjedenje (nastava, zadaća)												
>24 sat/tjedan	7	26.9	1				11	37.9	1			
<24 sat/tjedan	19	73.1	0.92	0.75	2.17	0.354	18	62.1	0.94	0.72	1.17	0.034
Uporaba elektroničkih uređaja												
>48 sat/tjedan	3	11.5	1				10	34.5	1			
<48 sat/tjedan	2	88.5	0.85	0.56	1.15	0.212	19	65.5	0.92	0.98	2.11	0.064
Spavanje												
<7 h/dan	7	26.9	1				2	6.9	1			
7-8 h/dan	12	46.2	0.56	0.20	1.92	0.136	24	82.8	0.68	0.42	1.26	0.021
>8 h/dan	7	26.9	0.80	0.65	0.89	0.041	3	10.3	0.74	0.79	1.17	0.094

Prije zatvaranja uslijed pandemije COVID-19 postojali su znatno viši izgledi za prekomjernu težinu i pretilost kod starijih (OR=0,65; p=0,003) nego kod mlađih ispitanika koji su ostali isti tijekom karantene (OR = 0,71; p = 0,001). Izgledi za prekomjernu tjelesnu težinu i pretilost prije karantene bili su značajno niži za one s visokom TA u usporedbi s onima s niskom TA (OR = 0,80; p = 0,025). Oni koji su se bavili sportom 6-9 sati tjedno imali su manje izgleda za prekomjernu tjelesnu težinu i pretilost od onih koji su se bavili manje od 6 sati tjedno (OR = 0,56; p = 0,003). Slično tome, oni koji su više slobodnog vremena u tjednu proveli baveći se drugim tjelesnim aktivnostima (igre, rolanje, vožnja bicikla, itd.) imali su značajno manje šanse za prekomjernu težinu i pretilost (OR = 0,70; p = 0,003) od onih koji su se njima bavili manje od 6 sati tjedno. Tijekom karantene, izgledi za prekomjernu tjelesnu težinu i pretilost u vezi s bavljenjem sportom više od 6 sati tjedno su porasli (OR = 0,28; p=0,003, OR = 0,30; p=0,001) u usporedbi s onima koji su se sportom bavili manje od 6 sati u tjednu. Prije karantene, učenici koji su spavali >8 h/dan imali su značajno manje šanse za prekomjernu težinu i pretilost (OR = 0,80; p = 0,041) u usporedbi s onima koji su spavali < 7 h/dan. Tijekom karantene, učenici koji su spavali 7-8 sati dnevno imali su statistički značajno manje izgleda za prekomjernu tjelesnu težinu i razvoj pretilosti (OR=0,68; p=0,021) u usporedbi s onima koji su spavali <7 sati dnevno. Sjedenje na nastavi i pisanje zadaće kao i vrijeme korištenja elektroničkih uređaja nisu značajno povezani prije i tijekom same karantene.

U tablici 6 prikazana je povezanost prehrambenih navika sudionika s prekomjernom tjelesnom težinom i pretilošću tijekom karantene.

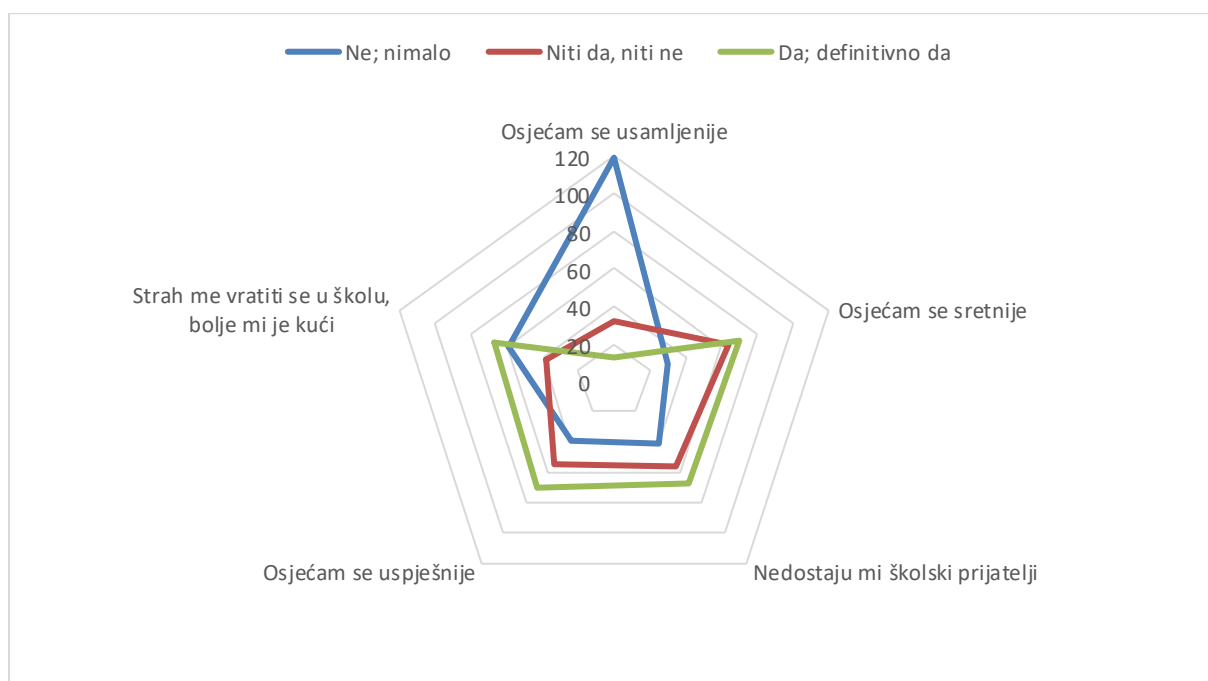
**Tablica 6.** Povezanost prehrabnenih navika sudionika s prekomjernom težinom i pretilošću tijekom karantene zbog COVID-19.

Prediktori	Ishodi - preuhranjenost i pretilost tijekom karantene COVID-19 (N=26)					
	N	%	OR	95% CI	p -Vrijednost	
KIDMED						
niski	2	7.69	1			
umjereni	4	15.4	0.83	0.21	4.09	0.457
visoki	20	76.9	0.92	0.19	4.15	0.520
Doručak						
Ne doručuju	4	15.4	1			
2-3 puta/tjedan	5	19.2	0.68	0.53	1.25	0.065
svaki dan	17	65.4	0.43	0.48	0.99	0.021
Voće						
< 1 voćka/dan	12	46.2	1			
≥ 1 voćka/dan	14	53.8	3.40	4.41	5.3	<0.001
Povrće						
1 obrok/dan	17	65.4	1			
≥ 2 obroka/dan	9	34.6	2.11	1.75	2.55	<0.001
Zaslađeni napitci						
≥ 1 piće/dan	15	57.7	1			
< 1 piće/dan	11	42.3	0.87	5.65	12.01	<0.001
Brza hrana						
≥ 1 obrok/dan	4	15.4	1			
< 1 obrok/dan	22	84.6	0.85	0.78	1.12	0.076
Slatke/slane grickalice						
≥ 1/dan	10	38.5	1			
1/dan	16	61.5	1.23	1.20	2.10	0.003

Tijekom karantene, učenici koji su doručkovali svaki dan imali su statistički značajno manje izgleda za prekomjernu tjelesnu težinu i pretilost tijekom karantene nego oni koji su preskakali doručak (OR = 0,43; p = 0,021, respektivno). Ispitanici koji su jeli više od jedne voćke dnevno imali su statistički više izgleda za prekomjernu težinu i razvoj pretilosti od onih koji nisu jeli nikakvo voće (OR = 3,40; p < 0,001). Oni koji su jeli dva ili više obroka s povrćem dnevno imali su također više izgleda za prekomjernu težinu i pretilost od onih koji su jeli jedan obrok s povrćem (OR = 2,11 p < 0,001). Učenici koji su pili više od jednog zaslađenog napitka dnevno imali su statistički veće šanse za prekomjernu tjelesnu težinu i pretilost od onih koji su ga pili jednom dnevno (OR = 0,87; p < 0,001). Ispitanici koji su jeli slatke ili slane grickalice jednom dnevno, imali su veće izgleda za prekomjernu tjelesnu težinu i pretilost (OR = 1,23; p = 0,003) od onih koji su te grickalice jeli češće tokom dana.

#### 4.4. Psihološki i emocionalni čimbenici vezani uz karantenu zbog virusa COVID-19

Na slici 1 su prikazani osjećaji učenika i njihove brige vezane uz uvođenje karantene zbog pojave virusa COVID-19. Primjećeno je da se dio (9,76%) učenika tijekom karantene osjećalo usamljenije, ali je statistički značajno više onih koji nisu bili usamljeni (72,6%,  $p=0,001$ ). Bilo je statistički više onih koji su se osjećali sretnima zbog karantene i ostanka kod kuće od onih koji nisu (42,7%, 18,3%;  $p < 0,001$ , respektivno). Statistički je više onih kojima su nedostajali školski prijatelji od onih kojima nisu (40,8%, 25,0%;  $p < 0,001$ , respektivno). Manje od polovice učenika osjećalo se uspješno u učenju tijekom karantene (42,7%;  $p < 0,001$ ), dok se veći dio osjećao manje uspješnima ili nemaju o tome mišljenje (23,8%, 33,5%, odnosno). Dio je učenika izjavio da se boji povratka u školu (40,8%;  $p=0,040$ ), određeni nemaju mišljenje o toj temi (23,2%), a dio je učenika izjavio da ih nije strah povratka u školu i da im nije bolje kod kuće (36,0%).



**Slika 1.** Grafički prikaz osjećaja i zabrinutosti školske djece uslijed karantene COVID-19 i ostanka kod kuće.

## 5. Rasprava

Ovo je presječno istraživanje o promjenama životnih navika koje prvenstveno uključuju tjelesnu aktivnost i prehrambene navike tijekom karantene nastale uslijed pojave virusa COVID-19 među srednjoškolskim učenicima Primorsko-goranske županije u dobi od 15 do 18 godina. Istraživanje je također obuhvatilo i psihološko i emocionalno stanje učenika uzrokovano društvenom izolacijom. U ovom istraživanju, u odnosu na vrijeme prije karantene, uočen je statistički značajan porast BMI-a, kao i porast udjela dečki i djevojaka s prekomjernom tjelesnom masom i pretilošću. Prevalencija prekomjerne tjelesne težine i pretilosti među ispitanom srednjoškolskom djecom prije karantene COVID-19 iznosila je 15,8%, što je više od 15%, kolika je prevalencija prekomjerne tjelesne težine i pretilosti procijenjena 2019. među 2203 pregledana srednjoškolska učenika u Primorsko-goranskoj županiji u Hrvatskoj. [25]. Tijekom karantene, prevalencija prekomjerne tjelesne težine i pretilosti među ispitanom srednjoškolskom djecom porasla je na 17,6%. Rezultati istraživanja su u skladu s uočenim povećanjem tjelesne mase kod školske djece slične dobi iz Jordana, Španjolske i Grčke. [26,27,28]. Istraživanja pokazuju da kratkoročna povećanja tjelesne mase kod djece i adolescenata često dovode do razvoja pretilosti u kasnijim godinama života i uvelike povećavaju rizik od razvoja dislipidemije, hipertenzije i dijabetesa mellitusa tipa 2 koji su poznati faktori rizika za razvoj kardiovaskularnih bolesti. Upravo je prepoznavanje tih čimbenika rizika, još u vrijeme kada su ti procesi reverzibilni, ključno u smanjenju morbiditeta i mortaliteta od kardiovaskularnih bolesti. [29] Promijenjene životne navike tijekom karantene COVID-19 povezuje se s povećanjem prekomjerne tjelesne mase i pretilosti, pri čemu su stariji tinejdžeri izloženi riziku razvoja u odnosu na mlađe, one koji su se bavili sportom u slobodno vrijeme  $\geq 10$  sati na tjedan, one koji su proveli sjedeći  $< 24$  sata tjedno, one koji su koristili elektroničke uređaje  $< 48$  sati tjedno, u odnosu na one koji su spavali  $> 8$  sati dnevno, one koji su doručkovali 2-3 puta tjedno, one koji su jeli više od jedne voćke dnevno ili više od dva obroka povrća dnevno, one koji su pili manje od jednog zaslađenog napitka na dan te one koji su konzumirali slane/slatke grickalice jednom dnevno. Prehrambene navike treba još dodatno istražiti i ispitati s obzirom da je studija pokazala da povezanost između zdravih navika i pojave prekomjerne tjelesne težine i pretilosti, ali to bi mogla biti posljedica zamjećenog porasta prevalencije prekomjerne tjelesne mase i pretilosti.

Pokazalo se da je sjedilački način života povezan s većom izloženosti riziku od pretilosti i kardiometaboličkih poremećaja i kod djece i kod odraslih [30]. S druge strane, tjelesna je aktivnost povezana s brojnim zdravstvenim prednostima. Studije pokazuju da što je više tjelesne aktivnosti, to je veća korist za zdravlje, u koju ulaze bolja kardio-metabolička svojstva, razvoj motoričkih vještina, optimalnija gustoća kostiju, bolja emocionalna i psihološka regulacija [31]. Studija je pokazala značajan pad umjerene tjelesne aktivnosti, a porast niskoaktivnih i visokoaktivnih sudionika, pri čemu su dečki više smanjili razinu umjerene tjelesne aktivnosti. Svi su učenici značajno smanjili svoje vrijeme provedeno sjedeći na nastavi ili pišući zadaću, koje je bilo manje kod dečki, nego kod djevojaka. Zabilježeno je značajno veće vrijeme provedeno ispred ekrana i za dečke i za djevojke, zbog provedbe online nastave. Navedeni su rezultati usporedivi s rezultatima iz sličnih studija provedenih među školskom djecom i adolescentima tijekom karantene [32-35]. Povećanje vremena ispred ekrana i pretjerana uporaba digitalnih medija povezani su sa sjedilačkim načinom života, negativnim zdravstvenim posljedicama te većim rizikom od narušavanja psihičkog zdravlja i emocionalnog stanja. [26, 36-38]. Uočeni porast korištenja elektroničkih uređaja mogao bi uzrokovati odgodu odlaska na spavanje što kao posljedicu ostavlja i kraći san [39]. Nedostatak sna povezan je s narušavanjem emocionalnog stanja, sposobnosti zadržavanja pažnje, imuniteta i kardiovaskularnog sustava [40]. Tijekom karantene došlo je do promjene u navikama spavanja pa su tako ispitanici spavali nešto malo više nego prije karantene i takve su promjene primjećene i u drugim istraživanjima među školskom djecom.

S obzirom da je ovo istraživanje provedeno u vrijeme online nastave, srednjoškolci su bili kod kuće već više od 6 mjeseci te su na temelju sjećanja odgovarali na pitanja o prehrambenim navikama prije karantene, zbog čega može doći do pogrešaka u prisjećanju koje bi utjecale na ispravnost podataka o prehrambenim navikama. Već je poznato koliko je važna zdrava prehrana i dobro promišljen odabir hrane tijekom adolescencije jer podupire njihov rast i razvoj i smanjuje rizik od pojave zdravstvenih problema u odrasloj dobi [41]. Prehrambene preporuke tijekom karantene [42] zagovaraju hranjive tvari i hranu usko povezanu s mediteranskom prehranom, koja se ujedno i preporuča u smanjenju kardiovaskularnih bolesti, dijabetesa tipa 2, upale i pretilosti [43]. Procijenjene prehrambene navike ispitanih srednjoškolaca s KIDMED rezultatom pokazuju vrlo visok udio onih ispitanika koji su se pridržavali mediteranskog načina ishrane. Slično je zamjećeno i u drugim mediteranskim zemljama kao što su Grčka i Španjolska [26, 27] Brojni podaci o promjenama u prehrambenim navikama školske djece tijekom karantene zabilježili su veću konzumaciju povrća i voća [26,

33], a smanjeno uzimanje brze hrane i energetskih napitaka [26] kao i veću sveukupnu konzumaciju hrane [44]. Ova je studija pokazala da su pretila djeca imala više odstupanja u pridržavanju mediteranske prehrane te su jeli manje ribe, cjelovitih žitarica, orašastih plodova, mliječnih proizvoda i slastica, koristila manje maslonovog ulja za kuhanje i pripremu jela te konzumirala više voća, mahunarki i brze hrane od onih s normalnom tjelesnom masom. Iako su djevojke, tijekom karantene, češće preskakale doručak, imale su zdravije prehrambene navike u odnosu na dečke. Također je uočeno da oni koji su imali nisku tjelesnu aktivnost su, također, imali i nezdravije prehrambene navike te su češće preskakali doručak od onih koji su bili fizički aktivniji. Mogući razlog tome može biti da su uslijed karantene i činjenice da su učenici sa zdravim prehrambenim navikama smanjili razinu fizičke aktivnosti, ali zadržali zdrave prehrambene navike, zbog čega nije uočena statistički značajna razlika u usporedbi s tjelesno aktivnim učenicima. Potrebno je provesti daljnja istraživanja kako bi se što bolje uočila povezanost između tjelesne aktivnosti i prehrambenih navika s prekomjernom tjelesnom masom i pretilošću tijekom pandemije. Nisu uočene značajne promjene u prehrani i pridržavanju MD-a tijekom same karantene [45], ali moguće je da se njihove prehrambene navike mijenjaju iz pridržavanja MD-a u prehrambene navike s bliskim MD-om [46]. Rezultati visokog pridržavanja mediteranske prehrane mogli bi biti posljedica ostanka kod kuće uz veće dostupnosti domaćih kuhanih obroka kao i većem prisutstvu starijih i roditelja koji su više pazili na prehranu djece jer su to mogli prilikom rada od kuće. Uočene zdrave prehrambene navike srednjoškolske djece trebalo bi sačuvati i u budućnosti.

Pandemija uzrokuje brigu, stres, socijalno rizično ponašanje i osjećaj bespomoćnosti u djece i adolescenata. Fizičke restrikcije i socijalno distanciranje utjecali su na svaku životnu domenu nekog pojedinca. Izolacija od društva, prijatelja i škole ostavlja negativne posljedice na mentalno zdravlje adolescenata kao što su anksioznost, depresija, poremećaj spavanja i apetita. Pokazalo se da je socijalno distanciranje veća opasnost za djecu i adolescente nego za odrasle [47]. U ovom je istraživanju više od pola srednjoškolaca izjavilo da se ne osjećaju usamljenije, dok je jedna petina označila da nema nikakav stav na tu temu. Jedna je četvrtina učenika izjavila da se osjeća sretnije te da im nedostaju školski prijatelji. Nešto manje od jedne polovine učenika izjavilo je da se osjećaju uspješnije, a jednu četvrtinu njih je strah povratka u školu te smatraju kako im je bolje kod kuće. Mjere karantene u Republici Hrvatskoj nisu bile tako stroge kao u nekim drugim djelovima svijeta pa je tako u Hrvatskoj bilo dozvoljeno kretati se u prirodi uz poštivanje socijalnog distanciranja. Strah i izloženost psihičkom stresu mogu utjecati na mentalno zdravlje učenika što dovodi do mogućeg porasta anksioznosti [48].



Ovo je istraživanje o promjenama u prehranbenim navikama i načinu života među srednjoškolskom djecom, tijekom COVID-19 pokazalo značajno povećanje prevalencije prekomjerne tjelesne težine i pretilosti, povećanog korištenja elektroničkih medija, značajno smanjenje umjerene razine tjelesne aktivnosti gdje se većina ispitanika pridržavala mediteranskog načina ishrane, bez prisutnosti značajnih negativnih posljedica na emocionalno stanje i psihičko zdravlje. Ovi podaci predstavljaju doprinos znanstvenoj zajednici prateći promjene u stilu života srednjoškolske djece tijekom karantene COVID-19, što bi svakako još trebalo dodatno istražiti i pratiti u budućnosti.

Promatrani su rezultati prikupljeni od samostalno prijavljenih odgovora 164 učenika putem web ankete, što bi se moglo smatrati i ograničenjem studije zbog njihove moguće pristranosti u podacima o samoizvješćivanju, kojeg treba uzeti u obzir prilikom donošenja zaključaka. Još jedno od ograničenja studije je što ona ne proučava uzročnu vezu između pretilosti i promjena u navikama tjelesne aktivnosti, a promjene u prehrani nisu procijenjene jer su učenici samo bilježili svoje prehranbene navike povezane s vremenom provedenim u karanteni. Pokazalo se da mjere karantene imaju negativan utjecaj na životni stil pojedinca, uključujući smanjenu tjelesnu aktivnost, povećanje prekomjerne tjelesne težine i pretilosti, što su rezultati ove studije i pokazali. Te negativne posljedice dovode do pojave brojnih nezaraznih bolesti [7].

## 6. Zaključak

Rezultati ovog e-upitnika pokazali su porast prekomjerne tjelesne mase i pretilosti među hrvatskim srednjoškolcima tijekom vremena provedenog u karanteni zbog virusa COVID-19. Tijekom izolacije došlo je do smanjenja tjelesne aktivnosti, provođenja više vremena ispred ekrana i problema vezanih uz psihičko i emocionalno zdravlje. Također su uočene zdrave prehrambene navike, pridržavanje mediteranske prehrane. Bolje prehrambene navike vjerojatno su posljedica preporuka roditelja i javnozdravstvenih programa putem medija, čiju je važnost potrebno naglasiti jer oni promiču zdrav način života i važan su dio prevencije nezaraznih i psihičkih bolesti. Podaci istraživanja su dragocjeni u planiranju budućih javnozdravstvenih programa koji promiču zdravu prehranu i naglašavaju važnost tjelesne aktivnosti, usmjerenih i na djecu i na odrasle i koji bi mogli utjecati na zdravlje adolescenata i pružiti im zdravu odraslu životnu dob.

## 7. Literatura

1. Dwyer MJ, Pasini M, De Dominicis S, Righi E. Physical activity: Benefits and challenges during the COVID-19 pandemic. *Scand J Med Sci Sports*. 2020;30(7):1291-1294. doi:10.1111/sms.13710
2. Activity Change during COVID-19 Confinement. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(18):6878. Published 2020 Sep 21. doi:10.3390/ijerph17186878
3. Wolf, Sebastian et al. "Is Physical Activity Associated with Less Depression and Anxiety During the COVID-19 Pandemic? A Rapid Systematic Review." *Sports medicine (Auckland, N.Z.)* vol. 51,8 (2021): 1771-1783. doi:10.1007/s40279-021-01468-z
4. Rossi L, Behme N, Breuer C. Physical Activity of Children and Adolescents during the COVID-19 Pandemic-A Scoping Review. *Int J Environ Res Public Health*. 2021 Oct 30;18(21):11440. doi: 10.3390/ijerph182111440. PMID: 34769956; PMCID: PMC8583307.
5. Activity Change during COVID-19 Confinement. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(18):6878. Published 2020 Sep 21. doi:10.3390/ijerph17186878
6. Hills AP, Andersen LB, Byrne NM. Physical activity and obesity in children. *Br J Sports Med*. 2011 Sep;45(11):866-70. doi: 10.1136/bjsports-2011-090199. PMID: 21836171.
7. World Health Organization (WHO). Fact Sheet on Obesity and Overweight. Available online: <http://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight> (accessed on 14 July 2021).
8. Khan MA, Moverley Smith JE. "Covibesity," a new pandemic. *Obes Med*. 2020;19:100282. doi:10.1016/j.obmed.2020.100282
9. .Das JK, Salam RA, Thornburg KL, Prentice AM, Campisi S, Lassi ZS, Koletzko B, Bhutta ZA. Nutrition in adolescents: physiology, metabolism, and nutritional needs. *Ann N Y Acad Sci*. 2017 Apr;1393(1):21-33. doi: 10.1111/nyas.13330. PMID: 28436102.
10. zdravlja Republike Hrvatske, Nacionalne smjernice za prehranu učenika u osnovnim školama, Zagreb, 2013.
11. Wen W, Piao J, Zhuo Q. [Energy requirements of children and adolescents]. *Wei Sheng Yan Jiu*. 2010 Nov;39(6):790-4. Chinese. PMID: 21351656
12. Hill J.O., Wyatt H.R., Peters J.C. Energy Balance and Obesity. *Circulation*. 2012;126:126–132. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.111.087213.
13. Lopez-Minguez J., Gómez-Abellán P., Garaulet M. Timing of Breakfast, Lunch, and Dinner. Effects on Obesity and Metabolic Risk. *Nutrients*. 2019;11:2624–2638. doi: 10.3390/nu11112624.
14. Rešetar J, Pfeifer D, Mišigoj-Duraković M, Sorić M, Gajdoš Kljusurić J, Šatalić Z. Eveningness in Energy Intake among Adolescents with Implication on Anthropometric Indicators of Nutritional Status: The CRO-PALS Longitudinal Study. *Nutrients*. 2020 Jun 7;12(6):1710. doi: 10.3390/nu12061710. PMID: 32517370; PMCID: PMC7352272.

15. Wahl R. Nutrition in the adolescent. *Pediatr Ann.* 1999 Feb;28(2):107-11. doi: 10.3928/0090-4481-19990201-07. PMID: 10036686
16. Gazan R, Sondey J, Maillot M, Guelinckx I, Lluch A. Drinking Water Intake Is Associated with Higher Diet Quality among French Adults. *Nutrients.* 2016 Oct 31;8(11):689. doi: 10.3390/nu8110689. PMID: 27809236; PMCID: PMC5133077.
17. Ali HI, Al Dhaheri AS, Elmi F, Ng SW, Zaghoul S, Ohuma EO, Qazaq HS. Water and Beverage Consumption among a Nationally Representative Sample of Children and Adolescents in the United Arab Emirates. *Nutrients.* 2019 Sep 5;11(9):2110. doi: 10.3390/nu11092110. PMID: 31491924; PMCID: PMC6769929.
18. Radman Pamela, Znanja o prehrani i prehrambene navike predadolescenata i adolescenata osnovnoškolskog uzrasta u Popovači, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Prehrambeno-tehnološki fakultet Osijek, 2020-01-23 13:04:43
19. Pfeifer, D.; Rešetar, J.; Gajdoš Kljusurić, J.; Panjkota Krbavčić, I.; Vranešić Bender, D.; Rodríguez-Pérez, C.; Ruíz-López, M.D.; Štalić, Z. 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. [CrossRef]
20. Zenic, N.; Taiar, R.; Gilic, B.; Blazevic, M.; Maric, D.; Pojskic, H.; Sekulic, D. Levels and Changes of Physical Activity in Adolescents during the COVID-19 Pandemic: Contextualizing Urban vs. Rural Living Environment. *Appl. Sci.* 2020, 10, 3997. [CrossRef]
21. Dragun, R.; Veček, N.N.; Marendić, M.; Pribisalić, A.; Đivić, G.; Cena, H.; Polašek, O.; Kolčić, I. Have Lifestyle Habits and Psychological Well-Being Changed among Adolescents and Medical Students Due to COVID-19 Lockdown in Croatia? *Nutrients* 2021, 13, 97. [CrossRef] [PubMed]
22. Jureša, V.; Tiljak, K.M.; Musil, V. Croatian Anthropometric Reference Values for School Children and Youth Body Height, Body Weight, Body Mass Index, Waist Circumference, Hip Circumference, 2nd ed.; School of Medicine, Andrija Štampar School of Public Health, University of Zagreb: Zagreb, Croatia, 2014.
23. Keys, A. Coronary heart disease in seven countries. *Nutrition* 1997, 13, 249–253. [CrossRef]
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, 2390–2399. [CrossRef]
25. Health Statistical Yearbook of Primorsko-Goranska County for 2019. Health Care of School-Children, Youth and Students. Available online: <http://www.zzjzpgz.hr/statistika/statistika2019/pdf/6.pdf> (accessed on 3 August 2021). (In Croatian).
26. 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. [CrossRef]

27. Ventura, P.; Ortigoza, A.; Castillo, Y.; Bosch, Z.; Casals, S.; Girbau, C.; Siurana, J.; Arce, A.; Torres, M.; Herrero, F. Children's Health Habits and COVID-19 Lockdown in Catalonia: Implications for Obesity and Non-Communicable Diseases. *Nutrients* 2021, 13, 1657. [CrossRef] [PubMed]
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.* 2021, 1–9. [CrossRef] [PubMed]
29. Drozd D, Alvarez-Pitti J, Wójcik M, Borghi C, Gabbianelli R, Mazur A, Herceg-Čavrak V, Lopez-Valcarcel BG, Brzeziński M, Lurbe E, Wühl E. Obesity and Cardiometabolic Risk Factors: From Childhood to Adulthood. *Nutrients*. 2021 Nov 22;13(11):4176. doi: 10.3390/nu13114176. PMID: 34836431; PMCID: PMC8624977.
30. Wu, X.Y.; Han, L.H.; Zhang, J.H.; Luo, S.; Hu, J.W.; 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, 12, e0187668. [CrossRef]
31. Janssen, I.; LeBlanc, A.G. Systematic review of the health benefits of physical activity and fitness in school-aged children and youth. *Int. J. Behav. Nutr. Phys. Act.* 2010, 7, 40. [CrossRef]
32. Schmidt, S.C.E.; Anedda, B.; Burchartz, A.; Eichsteller, A.; Kolb, S.; Nigg, C.; Niessner, C.; Oriwol, D.; Worth, A.; Woll, A. Physical activity and screen time of children and adolescents before and during the COVID-19 lockdown in Germany: A natural experiment. *Sci. Rep.* 2020, 10, 1–12. [CrossRef] [PubMed]
33. Pietrobelli, A.; Pecoraro, L.; Ferruzzi, A.; Heo, M.; Faith, M.; Zoller, T.; Antoniazzi, F.; Piacentini, G.; Fearnbach, S.N.; Heymsfield, S.B. Effects of COVID-19 Lockdown on Lifestyle Behaviors in Children with Obesity Living in Verona, Italy: A Longitudinal Study. *Obesity (Silver Spring)* 2020, 28, 1382–1385. [CrossRef]
34. Jia, P.; Zhang, L.; Yu, W.; Yu, B.; Liu, M.; Zhang, D.; Yang, S. Impact of COVID-19 lockdown on activity patterns and weight status among youths in China: The COVID-19 Impact on Lifestyle Change Survey (COINLICS). *Int. J. Obes.* 2020, 45, 695–699.
35. Chambonniere, C.; Lambert, C.; Fearnbach, N.; Tardieu, M.; Fillon, A.; Genin, P.; Larras, B.; Melsens, P.; Bois, J.; Pereira, B.; et al. Effect of the COVID-19 lockdown on physical activity and sedentary behaviors in French children and adolescents: New results from the ONAPS national survey. *Eur. J. Integr. Med.* 2021, 43, 101308. [CrossRef]
36. Tremblay, M.S.; Carson, V.; Chaput, J.-P.; Gorber, S.C.; Dinh, T.; Duggan, M.; Faulkner, G.; Gray, C.; Gruber, R.; Janson, K.; 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, S311–S327. [CrossRef]
37. Alotaibi MS, Fox M, Coman R, Ratan ZA, Hosseinzadeh H. Smartphone Addiction Prevalence and Its Association on Academic Performance, Physical Health, and Mental Well-Being among University Students in Umm Al-Qura University (UQU), Saudi Arabia. *Int J Environ Res Public Health.* 2022 Mar 21;19(6):3710. doi: 10.3390/ijerph19063710. PMID: 35329397; PMCID: PMC8954621.

38. Wang X, Hegde S, Son C, Keller B, Smith A, Sasangohar F. Investigating Mental Health of US College Students During the COVID-19 Pandemic: Cross-Sectional Survey Study. *J Med Internet Res.* 2020 Sep 17;22(9):e22817. doi: 10.2196/22817. PMID: 32897868; PMCID: PMC7505693.
39. O. Bruni, E. Malorgio, M. Doria, *et al.* Changes in sleep patterns and disturbances in children and adolescents in Italy during the COVID-19 outbreak
40. Paruthi, S.; Brooks, L.J.; D'Ambrosio, C.; Hall, W.; Kotagal, S.; Lloyd, R.M.; Malow, B.A.; Maski, K.; Nichols, C.; Quan, S.F.; et al. Pediatric Sleep Duration Consensus Statement: A Step Forward. *J. Clin. Sleep Med.* 2016, 12, 1705–1706. [CrossRef] [PubMed]
41. Perez-Cueto, F.J.A. An Umbrella Review of Systematic Reviews on Food Choice and Nutrition Published between 2017 and-2019. *Nutrients* 2019, 11, 2398. [CrossRef]
42. Muscogiuri, G.; Barrea, L.; Savastano, S.; Colao, A. Nutritional recommendations for CoVID-19 quarantine. *Eur. J. Clin. Nutr.* 2020, 74, 850–851. [CrossRef]
43. Razquin, C.; Martinez-Gonzalez, M.A. A Traditional Mediterranean Diet Effectively Reduces Inflammation and Improves Cardiovascular Health. *Nutrients* 2019, 11, 1842. [CrossRef]
44. Allabadi, H.; Dabis, J.; Aghabekian, V.; Khader, A.; Khammash, U. Impact of COVID-19 lockdown on dietary and lifestyle behaviours among adolescents in Palestine. *Dyn. Hum. Health* 2020, 7, 2170.
45. Dragun, R.; Veček, N.N.; Marendić, M.; Pribisalić, A.; Đivić, G.; Cena, H.; Polašek, O.; Kolčić, I. Have Lifestyle Habits and Psychological Well-Being Changed among Adolescents and Medical Students Due to COVID-19 Lockdown in Croatia? *Nutrients* 2021, 13, 97. [CrossRef] [PubMed]
46. Pavičić Žeželj, S.; Kendel Jovanović, G.; Dragaš Zubaļj, N.; Mićović, V.; Sesar, Ž. Associations between Adherence to the Mediterranean Diet and Lifestyle Assessed with the MEDLIFE Index among the Working Population. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2018, 15, 2126. [CrossRef] [PubMed]
47. Meherali, S.; Punjani, N.; Louie-Poon, S.; Rahim, K.A.; Das, J.; Salam, R.; Lassi, Z. Mental Health of Children and Adolescents Amidst COVID-19 and Past Pandemics: A Rapid Systematic Review. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2021, 18, 3432. [CrossRef] [PubMed]
48. Ren, S.-Y.; Gao, R.-D.; Chen, Y.-L. Fear can be more harmful than the severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 in controlling the corona virus disease 2019 epidemic. *World J. Clin. Cases* 2020, 8, 652–657. [CrossRef] [PubMed]

## **8. Životopis**

Lorena Šćerbe rođena je 19.05.2000. godine u Rijeci. Osnovnu školu Ivana Rabljanina pohađala je i završila u Rabu u razdoblju 2007.-2015. godine. Nakon završene osnovne škole, 2015. godine upisuje Srednju školu Markantuna de Dominisa u Rabu, smjer gimnazija, koju završava 2019. godine. Redoviti studij Sanitarnog inženjerstva na Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Rijeci upisuje 2019. godine.