

# Razlika u pokazateljima uhranjenosti kod adolescenata u urbanim i ruralnim sredinama: rezultati CRO-PALS studije

---

Iljkić, Mario

Master's thesis / Diplomski rad

2020

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

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:117:821385>

Rights / Prava: [Attribution 4.0 International](#) / [Imenovanje 4.0 međunarodna](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-02-16**



Repository / Repozitorij:

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



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**  
**KINEZIOLOŠKI FAKULTET**

(studij za stjecanje akademskog naziva:  
magistar kineziologije)

**Mario Ilkić**

**Razlika u pokazateljima uhranjenosti kod  
adolescenata u urbanim i ruralnim sredinama:  
rezultati CRO-PALS studije**  
diplomski rad

**Mentor:**

**doc. dr. sc. Maroje Sorić, dr. med.**

Zagreb, rujan, 2020.

Ovim potpisima se potvrđuje da je ovo završena verzija diplomskog rada koja je obranjena pred Povjerenstvom, s unesenim korekcijama koje je Povjerenstvo zahtijevalo na obrani te da je ova tiskana verzija istovjetna elektroničkoj verziji predanoj u Knjižnici.

Mentor:

---

Student:

---

## RAZLIKA U POKAZATELJIMA UHRANJENOSTI KOD ADOLESCENATA U URBANIM I RURALNIM SREDINAMA: REZULTATI CRO-PALS STUDIJE

### Sažetak

**Svrha:** Glavni cilj ovoga istraživanja bio je utvrditi postoji li razlika u pokazateljima uhranjenosti između adolescenata koji žive u ruralnim i urbanim područjima. **Metode:** Istraživanje je dio CRO-PALS longitudinalne opservacijske studije, a uzorak ispitanika sačinjava 750 srednjoškolaca dobi  $15,6 \pm 0,4$  god. (49% djevojke, 51% mladići). Za utvrđivanje razlika u pokazateljima uhranjenosti korišten je studentov t-test, hi kvadrat test i logistička regresijska analiza na varijablama: indeks tjelesne mase, postotak potkožne tjelesne masti i opseg struka, dok je pri klasifikaciji ruralnih i urbanih područja korišten kriterij Eurostata, a podatci su dobiveni od Državnog zavoda za statistiku. **Rezultati:** Nisu zabilježene statistički značajne razlike u pokazateljima uhranjenosti između djevojaka iz ruralnih i urbanih sredina: ITM ( $\bar{X}_{\text{Urb-Rur}} = -0,22$ , 95% CI =  $-1,02 - 0,59$ ,  $p = 0,6$ ), postotak potkožne tjelesne masti ( $\bar{X}_{\text{Urb-Rur}} = 0,2$ , 95% CI =  $-0,87 - 1,26$ ,  $p = 0,72$ ) i opseg struka ( $\bar{X}_{\text{Urb-Rur}} = 0,2$ , 95% CI =  $-1,55 - 1,94$ ,  $p = 0,82$ ). Kod dječaka iz urbanih sredina uočen je trend prema manjoj adipoznosti u odnosu na vršnjake iz ruralnih sredina, međutim te razlike nisu dosegle razinu statističke značajnosti sa vrijednostima ITM-a: ( $\bar{X}_{\text{Urb-Rur}} = -0,81$ , 95% CI =  $-1,72 - 0,11$ ,  $p = 0,08$ ), postotak potkožne tjelesne masti ( $\bar{X}_{\text{Urb-Rur}} = -1,61$ , 95% CI =  $-3,68 - 0,46$ ,  $p = 0,13$ ), opseg struka ( $\bar{X}_{\text{Urb-Rur}} = -2,01$ , 95% CI =  $-4,17 - 0,14$ ,  $p = 0,07$ ). Nadalje, urbano mjesto prebivališta nije se pokazalo kao značajan prediktor za povećanje ili smanjenje vjerojatnosti nastanka prekomjerne tjelesne mase i pretilosti ni kod djevojaka (OV = 0,705,  $p = 0,28$ , OV = 1,932,  $p = 0,54$ ), niti kod mladića (OV = 0,964,  $p = 0,91$ , OV = 0,709,  $p = 0,52$ ). **Zaključak:** Mjesto prebivališta (ruralno/urbano) nije snažnije povezano s većom adipoznošću niti s većom vjerojatnošću za prekomjernu tjelesnu masu ili pretilost kod adolescenata.

**Ključne riječi:** adolescenti, pretilost, pothranjenost, tjelesna masa, antropometrijske karakteristike, indeks tjelesne mase, škola

## DIFFERENCES IN NUTRITIONAL STATUS AMONG ADOLESCENTS IN URBAN AND RURAL ENVIRONMENT: THE CRO-PALS STUDY

### Abstract

**Purpose:** The aim of this study was to explore the differences in nutritional status among rural and urban adolescents. **Methods:** This research is a part of the Croatian physical activity in adolescence longitudinal study (CRO-PALS). This investigation is based on 750 participants (49% girls, 51% boys) aged  $15,6 \pm 0,4$  years. Student's t-test, chi-square test and logistic regression analysis on variables: body mass index, percentage of subcutaneous body fat and waist circumference were used to determine differences in nutrition indicators, while Eurostat criteria was used in the classification of rural and urban areas, obtained from the Croatian Central Bureau of Statistics. **Results:** No statistically significant difference in nutritional indicators was found between rural and urban girls where BMI was ( $\bar{X}_{\text{Urb-Rur}} = -0,22$ , 95% CI =  $-1,02 - 0,59$ ,  $p = 0,6$ ), percentage of subcutaneous body fat ( $\bar{X}_{\text{Urb-Rur}} = 0,2$ , 95% CI =  $-0,87 - 1,26$ ,  $p = 0,72$ ), waist circumference ( $\bar{X}_{\text{Urb-Rur}} = 0,2$ , 95% CI =  $-1,55 - 1,94$ ,  $p = 0,82$ ), and differences, though greater in boys BMI ( $\bar{X}_{\text{Urb-Rur}} = -0,81$ , 95% CI =  $-1,72 - 0,11$ ,  $p = 0,08$ ), percentage of subcutaneous body fat ( $\bar{X}_{\text{Urb-Rur}} = -1,61$ , 95% CI =  $-3,68 - 0,46$ ,  $p = 0,13$ ) and waist circumference ( $\bar{X}_{\text{Urb-Rur}} = -2,01$ , 95% CI =  $-4,17 - 0,14$ ,  $p = 0,07$ ) still did not reach the significance threshold. Furthermore, urban setting, did not prove to be significant predictor of increased or decreased likelihood for overweight and obesity in either girls (OR = 0,705,  $p = 0,28$ , OR = 1,932,  $p = 0,54$ ) or boys (OR = 0,964,  $p = 0,91$ , OR = 0,709,  $p = 0,52$ ). **Conclusion:** Rural/urban setting is not associated with higher adiposity or greater likelihood of overweight or obesity in adolescents.

**Keywords:** adolescents, obesity, malnutrition, body weight, anthropometric characteristics, body mass index, school

## **Popis kratica**

ITM - indeks tjelesne mase

PTM - prekomjerna tjelesna masa

NTM – normalna tjelesna masa

CRO-PALS - Croatian Physical Activity in Adolescence Longitudinal Study

S4KN – suma 4 kožna nabora (engl. S4SF)

SES - socioekonomski status

IOTF - International Obesity Task Force

DZS - Državni zavod za statistiku

DEGURBA – stupanj urbanizacije ( engl. degree of urbanisation)

## Sadržaj

|   |    |
|---|----|
| 1. Uvod.....  | 1  |
| 2. Metode rada .....                                  | 2  |
| 2.1 Ispitanici .....                                  | 2  |
| 2.2 Antropometrijska mjerenja .....                   | 2  |
| 2.3 Diferencijacija ruralnih i urbanih područja ..... | 3  |
| 2.4 Metode obrade podataka.....                       | 4  |
| 3. Rezultati .....                                    | 4  |
| 4. Rasprava.....                                      | 7  |
| 5. Zaključak.....                                     | 10 |
| 6. Literatura.....                                    | 12 |

## 1. Uvod

U 2016. godini 75 milijuna djevojčica i 117 milijuna dječaka diljem svijeta imali su umjeren do težak stupanj pothranjenosti, a istovremeno 50 milijuna djevojčica i 74 milijuna dječaka je patilo od pretilosti. Rastući trend indeksa tjelesne mase (ITM) kod djece i adolescenata dosegao je plato u mnogim zemljama s visokim dohotkom, međutim taj trend se zaustavio, ali na visokim razinama dok se u zemljama Azije povećava sa trendovima koji ne koreliraju sa odraslima (NCD-RisC, 2017). Prema prvom službenom izvješću Europske inicijative praćenja debljine djece u Hrvatskoj, Europskog ureda Svjetske zdravstvene organizacije provedenog 2015./2016. u Hrvatskoj je 35% djece u dobi od 8 do 8,9 godina s prekomjernom tjelesnom masom (PTM) i debljinom, a prema statistici zauzimaju visoko 5 mjesto unutar Europskih zemalja (CroCOSI, 2018.) Prekomjerna tjelesna masa, pretilost ili pothranjenost tijekom djetinjstva i adolescencije povezani su sa negativnim zdravstvenim posljedicama tijekom cijelog životnog vijeka. Pothranjenost među djecom i adolescentima povezana je sa povećanim rizikom obolijevanja od infektivnih bolesti, a kod djevojaka kasnije povećava mogućnost za rizičnu trudnoću uključujući maternalni mortalitet, porođajne komplikacije, prijevremeni porođaj i intrauterini zastoje rasta (Han i sur., 2011). Prevencija prekomjerne tjelesne mase u djece i adolescenata također je bitna iz razloga jer oni koji je imaju u toj dobi najvjerojatnije će ju imati i kada odrastu (Singh i sur., 2008). PTM povezana je sa povećanim rizikom za nastanak kroničnih bolesti kao što su dijabetes tipa 2, kardiovaskularne bolesti, ateroskleroza, hipertenzija i hiperkolesterolemija (Ayer i sur., 2015; Power i sur., 1997), te povećava čimbenik rizika za razvoj kroničnih bolesti bubrega i metaboličkog sindroma (Nehus i Mitsnefes, 2019), uključujući i psihijatrijske, psihološke i psihosocijalne poremećaje u djetinjstvu (Di Cesare i sur., 2019). Neprestano povećavanje ITM-a u velikom dijelu svijeta paralelno sa povećanjem populacija koje žive u gradovima dovelo je do općeprihvaćenog mišljenja kako je urbanizacija jedan od glavnih uzroka pretilosti. Međutim novija istraživanja kod odraslih osoba opovrgavaju te tvrdnje, te čak dokazuju suprotno, naime ITM raste istom ili većom brzinom u ruralnim područjima (NCD-RisC, 2019). Pa je tako prema provedenom istraživanju u Europi na 34,814 odraslih sudionika utvrđeno kako je prevalencija PTM i pretilosti veća među onima koji žive u ruralnim područjima nego u urbanim (Marques i sur., 2018). Istraživanja provedena na populaciji djece i adolescenata koja se odnose na ruralno/urbane razlike uhranjenosti pokazuju različite rezultate, te trend promjene PTM i pretilosti između ruralno-urbanih područja još uvijek ostaje nepoznat i varira između zemalja. Generalno, prevalencija PTM i pretilosti kod djece veća je u ruralnim područjima u razvijenim zemljama dok je u zemljama u razvoju



najčešće obrnuto (Zhang i sur., 2016). Rezultati meta-analize provedene u SAD-u na uzorku od 74,168 ispitanika starosti 2-19 godina pokazuju kako djeca ruralnih krajeva imaju 26% veće šanse da budu pretila u usporedbi sa urbanom djecom (Johnson i Johnson, 2015), dok rezultati meta-analize provedene u Kini ukazuju na najbrži porast prevalencije pretilosti kod dječaka u urbanim sredinama (Yu i sur., 2012). Ni slika u Europi se ne razlikuje od ostatka svijeta kada su u pitanju djeca i adolescenti pa tako neka istraživanja ukazuju na veću prevalenciju PTM i pretilosti u ruralnim područjima (Biehl i sur., 2013), a druga u urbanim (Hassapidou i sur., 2017; Hyska i sur., 2014). Na temelju navedenoga nameće se pitanje da li u Hrvatskoj vrijede neki od ovih trendova i postoji li razlika između stupnja uhranjenosti djece iz gradskih sredina te one iz ruralnih područja.

## **2. Metode rada**

### **2.1 Ispitanici**

Ovo istraživanje dio je CRO-PALS studije (engl. Croatian Physical Activity in Adolescence Longitudinal Study), longitudinalne opservacijske studije koja je istraživala životne navike adolescenata u gradu Zagrebu za vrijeme njihovog srednjoškolskog obrazovanja i pratila ih kroz četiri godine, od 1. do 4. razreda srednje škole. Uzorak ispitanika odabran je slučajnim odabirom. U prvoj fazi nasumično je odabrano 14 od ukupno 86 škola temeljeno na omjeru gimnazija, strukovnih i privatnih škola, sa ukupnim brojem od 2827 učenika. U drugoj fazi nasumično je odabrana polovica razrednih odjeljenja prvih razreda, od svake škole koja je selektirana. Finalno, 1408 učenika je odabrano, a od ukupnog broja odabranih 903 je pristalo na sudjelovanje u istraživanju (stopa odgovora = 64%). Rezultati ovoga istraživanja temelje se na 750 učenika iz navedenoga uzorka za koje su bili dostupni podaci potrebni za provedbu ovoga istraživanja. Nakon što su obaviješteni o ciljevima i procedurama istraživanja, učenici i roditelji dali su pisani pristanak na sudjelovanje u istraživanju. Istraživanje je provedeno prema Helsinškoj deklaraciji, te su sve procedure odobrene od strane etičkog povjerenstva Kineziološkog fakulteta u Zagrebu (Br: 1009-2014).

### **2.2 Antropometrijska mjerenja**

Podatci koji su prikupljeni za potrebe ovog rada i uključeni u analizu su : adresa prebivališta, dob, spol, tjelesna visina, tjelesna masa, indeks tjelesne mase (ITM), potkožna tjelesna mast – suma 4 kožna nabora (S4KN), opseg struka i socioekonomski status (SES). Tjelesna visina mjerena je antropometrom na način da ispitanik stane uspravno s glavom u položaju frankfurtske horizontale, bos u spetnom stavu. Krak antropometra postavljao se na tjeme

ispitanika, a rezultat se očitavao u centimetrima. Tjelesna masa mjerena je standardnom digitalnom vagom koja je kalibrirana pomoću utega Bod-Pod sistema jednom tjedno. Na temelju tih podataka izračunat je indeks tjelesne mase (ITM) kao omjer tjelesne mase u kilogramima i visine tijela u metrima kvadratnim ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ). Korištene su specifične smjernice za klasifikaciju stupnja uhranjenosti djece prema IOTF organizaciji (International Obesity Task Force) kako bi se mogao razlikovati stupanj pothranjenosti, normalne tjelesne mase, prekomjerne tjelesne mase i pretilosti (Cole i Lobstein, 2012). Kožni nabori mjereni su Harpenden kaliperom (British Indicators, West Sussex, UK), na desnoj strani tijela (Lohman, Roche i Martorell, 1988). Kožni nabori mjereni su na četiri mjesta: (1) triceps – na pola dužine između olekranona i akromiona, (2) subskapularni – otprilike 20 mm ispod donjeg kuta skapule, pod kutom od  $45^\circ$  prema lateralnoj strani tijela, (3) suprailijačni – iznad grebena ilijačne kosti na razini prednje aksilarne linije, (4) potkoljenica – na mjestu gdje je najveći opseg potkoljenice, na medijalnoj strani. Svi su kožni nabori mjereni tri puta a njihov medijan je uzet za obradu podataka. Mjere kožnih nabora korištene su kasnije za procjenu količine potkožnog masnog tkiva koristeći Slaughterovu jednadžbu (Slaughter i sur., 1988), a uvijek ih je mjerio isti kvalificirani mjeritelj. Opseg struka mjereno je centimetarskom vrpcom na najužem mjestu između donjeg rebrenog luka i criste iliače.

### 2.3 Diferencijacija ruralnih i urbanih područja

Područja su klasificirana kao urbana ili ruralna prema kriteriju Eurostata. Poslana je zamolba Državnom zavodu za statistiku (DZS) za dobivanje dokumenta u kojem su područja diferencirana, te je dobiven potvrdni odgovor u kojem je ustupljen uvid u klasifikaciju DEGURBA (engl. degree of urbanisation) za Republiku Hrvatsku u 2016. godini. Klasifikacija stupnja urbanizacije definira tri vrste područja temeljenih na mrežnim ćelijama veličine  $1 \text{ km}^2$ . Svaka ćelija ima isti oblik i površinu čime se izbjegavaju iskrivljenja uzrokovana jedinicama koje variraju u veličini. Tri vrste područja definirana ovom klasifikacijom su:

1. Urbani centri (gusto naseljena područja) - skupina neprekidnih mrežnih ćelija od  $1 \text{ km}^2$  (isključujući dijagonale) sa gustoćom naseljenosti od najmanje 1500 stanovnika po  $\text{km}^2$ , te ukupnom populacijom od najmanje 50 000 stanovnika
2. Urbani klasteri (područja srednje gustoće naseljenosti) – skupina neprekidnih mrežnih ćelija od  $1 \text{ km}^2$  (uključujući dijagonale) s gustoćom naseljenosti od najmanje 300 stanovnika po  $\text{km}^2$ , te ukupnom populacijom od najmanje 5 000 stanovnika

3. Ruralne mrežne ćelije (rijetko naseljena područja) – mrežne ćelije koje ne zadovoljavaju kriterije za urbane centre ili urbane klastere (Eurostat, 2018).

#### 2.4 Metode obrade podataka

Deskriptivna statistika prikazana je vrijednostima aritmetičke sredine  $\pm$  standardna devijacija. Histogrami i vjerojatnosni dijagrami korišteni su za utvrđivanje normalnosti distribucije. Za usporedbu razlika između adolescenata ruralnih i urbanih sredina u pokazateljima uhranjenosti korišten je t-test za nezavisne uzorke, a dodatno su prikazane vrijednosti razlika aritmetičkih sredina između grupa ( $\bar{X}_{\text{Urb-Rur}}$ ) te intervali pouzdanosti (95% CI). Za određivanje povezanosti između pohađanja strukovne škole ili gimnazije i ruralne/urbane sredine, te povezanosti između ruralnog-urbanog područja i pojedine kategorije statusa uhranjenosti korišten je hi kvadrat test, a za određivanje omjera vjerojatnosti (OV) pripadanja pojedinoj kategoriji statusa uhranjenosti korišteni su modeli jednostavne i složene logističke regresijske analize. U jednostavnom modelu se na temelju ruralne/urbane sredine nastojalo predvidjeti imaju li adolescenti veću ili manju vjerojatnost za PTM ili pretilost, a u složenom modelu kao kovarijable su dodane dob, SES i vrsta škole. Sve su analize napravljene posebno za djevojke i posebno za mladiće. Za obradu prikupljenih podataka i provedbu analiza korišten je program Statistica for Windows verzija 13,4; izuzev logističke regresijske analize koja je provedena u statističkom paketu SPSS (verzija 26.0) te je statistička značajnost postavljena na  $p = 0,05$ .

### 3. Rezultati

Uzorak sačinjava 750 ispitanika (49% djevojke, 51% mladići) od čega je 149 ispitanika iz ruralnih sredina ( 52% djevojke, 48% mladići), a 601 iz urbanih sredina ( 48% djevojke, 52% mladići). Većina urbanih ispitanika potječe iz Grada Zagreba (98,5%), a većina ruralnih iz Zagrebačke županije (84,7%) koja geografski obrubljuje Grad Zagreb sa zapadne, južne i istočne strane.

Tablica 1. Osnovne karakteristike ispitanika prema diferencijaciji mjesta prebivališta, spolu i vrsti škole koju pohađaju. Prikazana je aritmetička sredina  $\pm$  (SD) za dob i SES te broj učenika koji pohađa gimnaziju i strukovnu školu.

|                     | Djevojke          |                   |        | Mladići           |                   |        |
|---------------------|-------------------|-------------------|--------|-------------------|-------------------|--------|
|                     | Urbano<br>(n=286) | Ruralno<br>(n=78) | (p)    | Urbano<br>(n=315) | Ruralno<br>(n=71) | (p)    |
| <b>DOB (godine)</b> | 15,6 $\pm$ 0,4    | 15,6 $\pm$ 0,4    | 0,55   | 15,7 $\pm$ 0,4    | 15,6 $\pm$ 0,4    | 0,56   |
| <b>SES</b>          | 2,5 $\pm$ 0,8     | 2,7 $\pm$ 0,7     | 0,01   | 2,3 $\pm$ 0,8     | 2,5 $\pm$ 0,7     | 0,23   |
| <b>Vrsta škole:</b> |                   |                   |        |                   |                   |        |
| <b>gimnazija</b>    | 153 (54%)         | 15 (15%)          | <0,001 | 116 (37%)         | 8 (11%)           | <0,001 |
| <b>strukovna</b>    | 133 (46%)         | 63 (85%)          |        | 199 (63%)         | 63 (89%)          |        |

n – broj ispitanika

SES – socioekonomski status prema likertovoj skali od 1 do 5 gdje je 1 najviši, a 5 najniži SES

Osnovne karakteristike sudionika ovoga istraživanja prikazane su u tablici 1. Adolescenti koji žive u urbanim i ruralnim sredinama ne razlikuju se u dobi (mladići:  $\bar{X}_{\text{Urb-Rur}} = 0,05$ , 95% CI = -0,05 – 0,15,; djevojke:  $\bar{X}_{\text{Urb-Rur}} = -0,03$ , 95%, CI = -0,12 – 0,06). Nadalje, mladići u obje sredine su podjednako SES-a ( $\bar{X}_{\text{Urb-Rur}} = -0,17$ , 95% CI = -0,38 – 0,05) dok su djevojke iz ruralnih sredina prijavile nešto niži SES ( $\bar{X}_{\text{Urb-Rur}} = -0,27$ , 95% CI = -0,48 – -0,06). Udio djevojaka i mladića koji pohađaju gimnazijski program mnogo je manji u ruralnim sredinama u odnosu na urbane ( $\chi^2 = 29$ ,  $p < 0,001$ ,;  $\chi^2 = 17,4$ ,  $p < 0,001$ ).

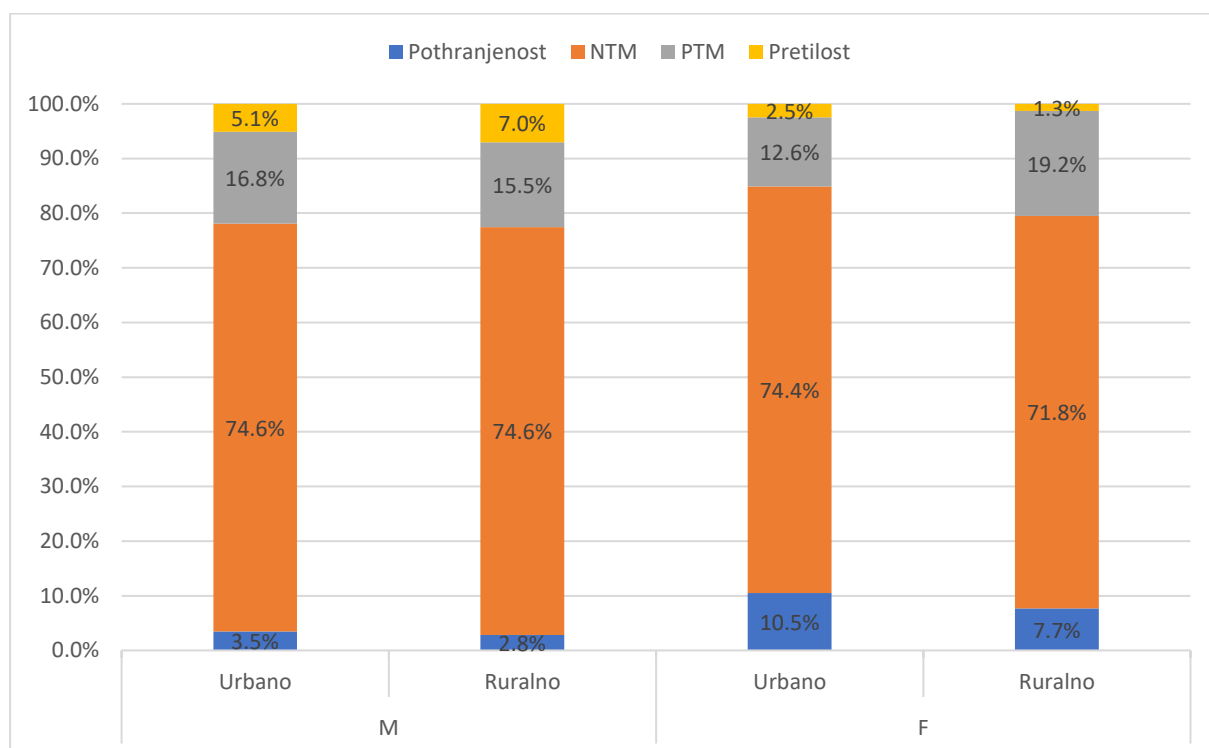
Tablica 2. Pokazatelji uhranjenosti ispitanika prema spolu i diferencijaciji mjesta prebivališta

|                                    | Djevojke          |                   |               | Mladići           |                   |               |
|------------------------------------|-------------------|-------------------|---------------|-------------------|-------------------|---------------|
|                                    | Urbano<br>(n=286) | Ruralno<br>(n=78) | t-test<br>(p) | Urbano<br>(n=315) | Ruralno<br>(n=71) | t-test<br>(p) |
| <b>ITM</b>                         | 21,3 $\pm$ 3,3    | 21,6 $\pm$ 3,0    | 0,6           | 21,6 $\pm$ 3,4    | 22,5 $\pm$ 4,2    | 0,08          |
| <b>Postotak potkožne masti (%)</b> | 23,8 $\pm$ 3,3    | 23,6 $\pm$ 4,2    | 0,72          | 16,5 $\pm$ 7,8    | 18,0 $\pm$ 8,9    | 0,13          |
| <b>Opseg struka</b>                | 69,2 $\pm$ 7,1    | 69,0 $\pm$ 6,2    | 0,82          | 74,7 $\pm$ 7,9    | 76,7 $\pm$ 10,2   | 0,07          |

ITM – indeks tjelesne mase; Prikazana je aritmetička sredina  $\pm$  (SD)

Tablica 2. prikazuje razlike u pokazateljima uhranjenosti između ruralnih i urbanih ispitanika. Nisu zabilježene statistički značajne razlike u pokazateljima uhranjenosti između djevojaka iz ruralnih i urbanih sredina gdje je ITM ( $\bar{X}_{\text{Urb-Rur}} = -0,22$ , 95% CI = -1,02 – 0,59), postotak potkožne tjelesne masti ( $\bar{X}_{\text{Urb-Rur}} = 0,2$ , 95% CI = -0,87 – 1,26) i opseg struka ( $\bar{X}_{\text{Urb-Rur}} = 0,2$ , 95% CI = -1,55 – 1,94), a razlike iako veće u mladića ITM ( $\bar{X}_{\text{Urb-Rur}} = -0,81$ , 95% CI = -1,72 –

0,11), postotak potkožne tjelesne masti ( $\bar{X}_{\text{Urb-Rur}} = -1,61$ , 95% CI = -3,68 – 0,46) i opseg struka ( $\bar{X}_{\text{Urb-Rur}} = -2,01$ , 95% CI = -4,17 – 0,14) ipak nisu dosegle prag značajnosti.



Slika 1. Prevalencija pojedine kategorije statusa uhranjenosti prema IOTF-u, po spolu i klasifikaciji ruralno/urbano

*NTM = Normalna tjelesna masa*

*PTM = Prekomjerna tjelesna masa*

Slika 1. prikazuje prevalenciju pothranjenosti, normalne tjelesne mase, PTM i pretilosti prema IOTF-u za djevojke i mladiće ruralnih i urbanih sredina. Ukupna pojavnost PTM i pretilosti u ruralnih djevojaka iznosi 20,5%, a u urbanih 15,1% dok je kod ruralnih mladića pojavnost PTM 22,5 %, a u urbanih 21,9%. Iz navedenoga vidljivo je kako je najveća prevalencija PTM zabilježena u ruralnih mladića 22,5%, a najmanja kod urbanih djevojaka 15,1%, dok je prevalencija pothranjenosti najveća u urbanih djevojaka 10,5%, a najmanja u ruralnih mladića 2,8%. Utvrđeno je kako ne postoji statistički značajna povezanost mjesta prebivališta (ruralno/urbano) i statusa uhranjenosti ni u djevojaka, niti u mladića, uz vrijednosti testa za djevojke ( $\chi^2 = 2,8$ ,  $p = 0,42$ ), te za mladiće ( $\chi^2 = 0,55$ ,  $p = 0,91$ ).

U tablici 3. i tablici 4. prikazani su rezultati logističke regresijske analize gdje se na temelju različitih pokazatelja vršila predikcija stupnja uhranjenosti. Jednostavnim modelom nastojalo se utvrditi imaju li adolescenti sa urbanim ili ruralnim prebivalištem veću vjerojatnost da imaju

prekomjernu tjelesnu masu ili pretilost, a složenim modelom više se prediktorskih varijabli ( ruralno/urbano, dob, SES, vrsta škole) uzelo u obzir.

*Tablica 3 Jednostavni model logističke regresije za predviđanje PTM i pretilosti. Prediktorska varijabla : Urbano/Ruralno*

|            |                       | Djevojke              |               |                | Mladići |               |               |
|------------|-----------------------|-----------------------|---------------|----------------|---------|---------------|---------------|
|            |                       | OV                    | 95 % CI       | p              | OV      | 95 % CI       | p             |
| <b>PTM</b> | Urbano vs.<br>Ruralno | 0,705                 | 0,373 - 1,332 | 0,28           | 0,964   | 0,520 - 1,788 | 0,91          |
|            | <b>Pretilost</b>      | Urbano vs.<br>Ruralno | 1,932         | 0,234 - 15,942 | 0,54    | 0,709         | 0,251 - 2,003 |

PTM=OV – omjer vjerojatnosti; 95 % CI – interval pouzdanosti

Rezultati jednostavnog i složenog modela regresijske analize ukazuju kako nema statistički značajnog utjecaja ruralne ili urbane sredine na vjerojatnost nastanka PTM ili pretilosti.

*Tablica 4 Složeni model logističke regresije za predviđanje statusa uhranjenosti prema IOTF-u. Prediktorske varijable: Ruralno/urbano, Dob, SES, Vrsta škole*

|                  |                       | Djevojke     |                       |             | Mladići      |                      |             |
|------------------|-----------------------|--------------|-----------------------|-------------|--------------|----------------------|-------------|
|                  |                       | OV           | 95 % CI               | p           | OV           | 95 % CI              | p           |
| <b>PTM</b>       | Urbano vs.<br>Ruralno | <b>0,729</b> | <b>0,356 - 1,492</b>  | <b>0,39</b> | <b>1,07</b>  | <b>0,584 - 2,090</b> | <b>0,84</b> |
|                  | Dob                   | 0,787        | 0,350 - 1,767         | 0,56        | 0,585        | 0,285 - 1,2          | 0,14        |
|                  | SES                   | 1,034        | 0,714 - 1,495         | 0,86        | 0,781        | 0,565 - 1,080        | 0,14        |
|                  | Vrsta škole           | 1,085        | 0,581 - 2,027         | 0,8         | 2,749        | 1,430 - 5,284        | 0,002       |
| <b>Pretilost</b> | Urbano vs.<br>Ruralno | <b>1,859</b> | <b>0,205 - 16,889</b> | <b>0,58</b> | <b>0,818</b> | <b>0,275 - 2,431</b> | <b>0,72</b> |
|                  | Dob                   | 0,756        | 0,093 - 6,152         | 0,794       | 0,318        | 0,076 - 1,323        | 0,12        |
|                  | SES                   | 1,359        | 0,533 - 3,469         | 0,521       | 1,004        | 0,558 - 1,807        | 0,99        |
|                  | Vrsta škole           | 1,307        | 0,271 - 6,304         | 0,739       | 2,95         | 0,814 - 10,694       | 0,1         |

#### 4. Rasprava

Provedeno istraživanje imalo je za cilj opisati pokazatelje uhranjenosti između adolescenata urbanih i ruralnih sredina te utvrditi postoji li razlika u stupnju uhranjenosti između njih. Rezultati istraživanja ukazuju kako ne postoji statistički značajna razlika u pokazateljima uhranjenosti između djevojaka koje žive u urbanim sredinama te onih koje žive u ruralnim

sredinama, a isto vrijedi i za mladiće. To je dodatno potvrđeno logističkom regresijskom analizom koja je pokazala kako nema statistički značajnog utjecaja ruralne i urbane sredine, na vjerojatnost pojavnosti PTM i pretilosti kod djevojaka i kod mladića.

Prevalencija PTM i pretilosti svih adolescenata iz uzorka u ovom istraživanju iznosila je 19,2% (22% mladići, 16,2% djevojke). Te podatke možemo usporediti sa prevalencijom PTM i pretilosti u ostalim zemljama Europe ali i Hrvatske na temelju nekih prošlih istraživanja, pa je tako prevalencija PTM i pretilosti u Europskim zemljama iznosila 22% u Grčkoj, 21% u Španjolskoj i Velikoj Britaniji, 20% u Hrvatskoj, 17% u Bosni i Hercegovini, 17% u Srbiji, 13% u Njemačkoj, Rusija 9%, Češka 9%, Slovačka 8% (Lobstein & Frelut, 2003).

U ovome istraživanju nisu zabilježene ruralno-urbane razlike u pokazateljima uhranjenosti između adolescenata, iako postoji tendencija ka statistički značajno većem ITM-u, te opsegu struka kod mladića iz ruralnih područja. Što se tiče ranijih istraživanja ruralno-urbanih razlika u Hrvatskoj, studija iz 2004. godine ukazuje na veću prevalenciju normalne tjelesne mase među djecom u ruralnim područjima Hrvatske, te istovremeno ukazuje da djevojčice ruralnih sredina starosti 15-16 godina imaju statistički značajno veći ITM od djevojčica urbanih sredina, dok je kod dječaka starosti 8-9 godina vrijedilo obrnuto (Colić-Barić i sur., 2004). Rezultati recentnijih studija provedenih na temu ruralno-urbanih razlika u pokazateljima uhranjenosti, adolescenata u Hrvatskoj, ipak se slažu sa rezultatima ove studije, te pokazuju kako nema statistički značajne razlike u stupnju uhranjenosti između njih. Ujević i sur., (2013) na uzorku od 2431 učenika petih razreda osnovnih škola istraživali su razlike u zdravstvenom profilu između učenika ruralnih i urbanih područja u Hrvatskoj, te utvrđuju da su učenici urbanih područja imali malo veći ITM i postotak potkožne tjelesne masti od učenika iz ruralnih sredina, ali ta razlika nije bila statistički značajna. Isto tako (Sila i sur., 2019) u svome istraživanju ukazuju kako ne postoji značajna razlika u stupnju uhranjenosti između adolescenata ruralnih i urbanih sredina, iako su potvrdili da djeca urbanih sredina imaju manju količinu potkožne tjelesne masti u usporedbi sa djecom ruralnih sredina.

Nadalje uspoređujući ruralno-urbane razlike na Europskoj razini rezultati su nekonzistentni, pa tako studija na adolescentima u Grčkoj pokazuje veliko variranje u statusu uhranjenosti između različitih regija (Poulimeneas i sur., 2016). U Norveškoj studiji na nacionalnom reprezentativnom uzorku od 3166 djece trećih razreda osnovne škole, djeca iz ruralnih sredina i djeca čije su majke imale niži stupanj obrazovanja imala su statistički značajno veći ITM i opseg struka nego li djeca urbanih područja i djeca čije su majke imale viši stupanj obrazovanja, te su imala 1,5 puta veći rizik da imaju PTM ili pretilost prema IOTF vrijednostima za

klasifikaciju PTM i pretilosti (Biehl i sur., 2013), dok je u Albaniji prevalencija PTM i pretilosti bila značajno veća kod djece u urbanim područjima (Hyska i sur., 2014).

Usporedbom sa dosadašnjim istraživanjima provedenima na uzorku hrvatskih adolescenata, vidljivo je kako se rezultati ovoga istraživanja slažu sa novijim spoznajama o utjecaju stanovanja u ruralnim ili urbanim sredinama na pokazatelje uhranjenosti, te pokazuju kako ne postoji razlika u pokazateljima uhranjenosti između te dvije grupe, a tomu doprinosi vjerojatno više faktora kao što je slična prehrana, podjednak dnevni energetske unos i količina tjelesne aktivnosti, a mogući razlog tomu je činjenica da je većina urbanih adolescenata iz ovoga uzorka iz Grada Zagreba, a ruralnih iz Zagrebačke županije koja geografski obrubljuje Grad Zagreb, te iz tog razloga i adolescenti koji su iz ruralnih sredina najčešće pohađaju školu u Gradu Zagrebu, a zbog navedenog urbani i ruralni adolescenti vjerojatno imaju sličan životni stil. Nadalje, često su rezultati između različitih zemalja nepovezani, što može biti iz razloga jer ne postoji međunarodno prihvaćena definicija ruralnog i urbanog, a u samim istraživanjima istraživači općenito ne navode koju su metodologiju diferencijacije područja koristili. Usprkos rasprostranjenom vjerovanju da je u ruralnim krajevima prehrana kvalitetnija, rezultati recentnijeg istraživanja na populaciji Hrvatskih adolescenata gdje su nastojali utvrditi ukupni dnevni energetske unos to opovrgavaju, te ukazuju da prehrambene navike adolescenata ruralnih i urbanih područja nisu toliko različite, te između njih nema razlike u ukupnom dnevnom energetske unosu, izuzev što su djeca iz ruralnih sredina imala statistički značajno veći udio masti u ukupnom dnevnom energetske unosu. Što se tiče doprinosa ukupnom energetske unosu iz različitih skupina hrane, zabilježeno je da najveći udio dolazi od međuobroka i brze hrane, a ukupni unos masti i šećera bio je iznad preporučenih vrijednosti za obje skupine. Važno je naglasiti da su adolescenti ruralnih sredina u ovom istraživanju bili stanovnici Sinja i Drniša koji se nalaze na Mediteranskom dijelu Hrvatske koji je poznat po mediteranskoj prehrani, te iako su rezultati pokazali statistički značajno manji unos brze hrane i veći unos voća kod djece iz ruralnih sredina u usporedbi sa djecom urbanih područja, njihova prehrana općenito nije reprezentirala tradicionalnu mediteransku dijetu, što pokazuje kako razlike u nutritivnom unosu i vrsti prehrane između djece urbanih i ruralnih sredina postaju sve manje i sve su manje zavisne o geografskom području sa utjecajem „zapadnjačke“ prehrane (Sila i sur., 2019). Ako uzmemo u obzir i tjelesnu aktivnost možemo vidjeti kako se djeca iz ruralnih i urbanih sredina u Hrvatskoj razlikuju u motoričkim sposobnostima i funkcionalnom statusu, ali te razlike su male do umjerene. Učenici urbanih sredina postižu bolje rezultate u sprintu na 20 metara, skoku u dalj s mjesta i podizanju trupa iz ležanja, dok se u fleksibilnosti ne razlikuju, a u trčanju na daljinu djeca iz ruralnih sredina imala su bolje rezultate, što autori



pripisuju uobičajenim dnevnim aktivnostima među ruralnom djecom, točnije hodanju i prelaženju većih udaljenosti nego li njihovi urbani vršnjaci koji imaju pristup različitim vrstama gradskog prijevoza., dok bolje rezultate urbane djece pripisuju većem izboru sportskih programa (Ujević i sur., 2013).

Neke od prednosti ovog istraživanja jesu razmjerno velik broj ispitanika izabranih slučajnim odabirom, prikupljeno je nekoliko mjera adipoznosti koje su mjerene od strane stručnog osoblja, a klasifikacija ispitanika pod ruralno ili urbano područje vršena je prema metodologiji Eurostata i preciznim podacima dobivenima od DZS-a čime su izbjegnute mogućnosti netočnog klasificiranja na temelju administrativnih podataka pojedinih gradova i općina. Međutim svjesni smo i nekoliko limitacija, a to je uzak dobni raspon ispitanika u uzorku, odnosno sudionici su isključivo djeca koja pohađaju prvi razred srednje škole ( 15-16 godina ) i mogućnost generaliziranja rezultata samo na one adolescente koji pohađaju srednju školu jer ne raspolažemo sa podatkom koliki broj adolescenata ne pohađa srednju školu, izrazita dominacija urbanih ispitanika što smanjuje preciznost rezultata za ruralna područja, te činjenica da je velika većina urbanih ispitanika u uzorku iz Grada Zagreba (98,5%), a ruralnih iz Zagrebačke županije ( 84,7% ), što moguće dijelom objašnjava uočen izostanak značajnih razlika.

## **5. Zaključak**

Ovom studijom se nastojalo utvrditi postoji li razlika u pokazateljima uhranjenosti između adolescenata u Hrvatskoj u ruralnim i urbanim sredinama. Prema rezultatima temeljenim na uzorku od 750 ispitanika utvrđeno je kako ne postoji statistički značajna razlika u pokazateljima uhranjenosti između adolescenata iz ruralnih i urbanih sredina, niti je mjesto prebivališta povezano s većom vjerojatnošću za pojavnost PTM i pretilosti te kako je sveukupna prevalencija PTM među adolescentima visoka. Kako bi se smanjila visoka prevalencija PTM i pretilosti u adolescenata potrebna je koordinirana suradnja svih strana koje imaju značajan utjecaj na životni stil adolescenata poput obitelji, obrazovnih ustanova i zdravstvenih radnika. Zaključno, za bolje razumijevanje pokazatelja statusa uhranjenosti adolescenata u ruralnim i urbanim sredinama potrebno je provesti studije koje će u uzorak uključiti veći dobni raspon te širi spektar područja u Hrvatskoj, te uzeti u obzir najbitnije čimbenike koji utječu na status uhranjenosti, a to je ukupni dnevni energetske unos hrane i ukupna količina tjelesne aktivnosti kako bi se spoznale uzročno posljedične veze u statusu uhranjenosti između adolescenata iz ruralnih i urbanih sredina.

#### **Izvor financiranja**

Ovaj rad napravljen je u sklopu istraživanja CRO-PALS, financiranog od Hrvatske zaklade za znanost pod brojem IP-2016-06-9926.

## 6. Literatura

- Ayer, J., Charakida, M., Deanfield, J. E., & Celermajer, D. S. (2015). Lifetime risk: Childhood obesity and cardiovascular risk. *European Heart Journal*, *36*(22), 1371–1376. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehv089>
- Bentham, J., Di Cesare, M., Bilano, V., Bixby, H., Zhou, B., Stevens, G. A., ... Cisneros, J. Z. (2017). Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: a pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in 128·9 million children, adolescents, and adults. *The Lancet*, *390*(10113), 2627–2642. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(17\)32129-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(17)32129-3)
- Biehl, A., Hovengen, R., Grøholt, E. K., Hjelmesæth, J., Strand, B. H., & Meyer, H. E. (2013). Adiposity among children in Norway by urbanity and maternal education: A nationally representative study. *BMC Public Health*, *13*(1). <https://doi.org/10.1186/1471-2458-13-842>
- Bixby, H., Bentham, J., Zhou, B., Di Cesare, M., Paciorek, C. J., Bennett, J. E., ... Ezzati, M. (2019). Rising rural body-mass index is the main driver of the global obesity epidemic in adults. *Nature*, *569*(7755), 260–264. <https://doi.org/10.1038/s41586-019-1171-x>
- Cole, T. J., & Lobstein, T. (2012). Extended international (IOTF) body mass index cut-offs for thinness, overweight and obesity. *Pediatric Obesity*, *7*(4), 284–294. <https://doi.org/10.1111/j.2047-6310.2012.00064.x>
- Colić-Barić, I., Kajfež, R., Šatalić, Z., & Cvjetić, S. (2004). Comparison of dietary habits in the urban and rural Croatian schoolchildren. *European Journal of Nutrition*, *43*(3), 169–174. <https://doi.org/10.1007/s00394-004-0455-5>
- Di Cesare, M., Sorić, M., Bovet, P., Miranda, J. J., Bhutta, Z., Stevens, G. A., ... Bentham, J. (2019). The epidemiological burden of obesity in childhood: A worldwide epidemic requiring urgent action. *BMC Medicine*, *17*(1), 1–20. <https://doi.org/10.1186/s12916-019-1449-8>
- EUROPSKI URED SVJETSKE ZDRAVSTVENE ORGANIZACIJE: EUROPSKA INICIJATIVA PRAĆENJA DEBLJINE U DJECE. (n.d.). Retrieved from [www.hzjz.hr](http://www.hzjz.hr)
- Eurostat. (2018). *Methodological manual on territorial typologies. 2018 Edition*. 132. <https://doi.org/10.2785/930137>
- Han, Z., Mulla, S., Beyene, J., Liao, G., & McDonald, S. D. (2011). Maternal underweight and the risk of preterm birth and low birth weight: A systematic review and meta-analyses. *International Journal of Epidemiology*, *40*(1), 65–101.

<https://doi.org/10.1093/ije/dyq195>

- Hassapidou, M., Tzotzas, T., Makri, E., Pagkalos, I., Kaklamanos, I., Kapantais, E., ... Tziomalos, K. (2017). Prevalence and geographic variation of abdominal obesity in 7- and 9-year-old children in Greece; World Health Organization Childhood Obesity Surveillance Initiative 2010. *BMC Public Health*, *17*(1), 1–9.  
<https://doi.org/10.1186/s12889-017-4061-x>
- Hyska, J., Mersini, E., Mone, I., & Burazeri, G. (2014). Prevalence and Demographic Correlates of Overweight and Obesity Among Children in a Transitional Southeastern European Population. *Journal of Community Health*, *39*(5), 828–834.  
<https://doi.org/10.1007/s10900-014-9888-9>
- Johnson, J. A., & Johnson, A. M. (2015). Urban-rural differences in childhood and adolescent obesity in the United States: A systematic review and meta-analysis. *Childhood Obesity*, *11*(3), 233–241. <https://doi.org/10.1089/chi.2014.0085>
- Lobstein, T., & Frelut, M. L. (2003). Prevalence of overweight among children in Europe. *Obesity Reviews*, *4*(4), 195–200. <https://doi.org/10.1046/j.1467-789X.2003.00116.x>
- Lohman, T. G., Roche, A. F., & Martorell, R. (1988). Anthropometric standardization reference manual (Vol. 177, pp. 3-8). Champaign, IL: Human kinetics books.
- Marques, A., Peralta, M., Naia, A., Loureiro, N., & De Matos, M. G. (2018). Prevalence of adult overweight and obesity in 20 European countries, 2014. *European Journal of Public Health*, *28*(2), 295–300. <https://doi.org/10.1093/eurpub/ckx143>
- Nehus, E., & Mitsnefes, M. (2019). Childhood Obesity and the Metabolic Syndrome. *Pediatric Clinics of North America*, *66*(1), 31–43.  
<https://doi.org/10.1016/j.pcl.2018.08.004>
- Poulimeneas, D., Grammatikopoulou, M. G., Dimitrakopoulos, L., Kotsias, E., Gerothanasi, D., Kiranas, E. R., & Tsigga, M. (2016). Regional differences in the prevalence of underweight, overweight and obesity among 13-year-old adolescents in Greece. *International Journal of Pediatrics and Adolescent Medicine*, *3*(4), 153–161.  
<https://doi.org/10.1016/j.ijpam.2016.06.002>
- Power, C., Lake, J. K., & Cole, T. J. (1997). Measurement and long-term health risks of child and adolescent fatness. *International Journal of Obesity*, *21*(7), 507–526.  
<https://doi.org/10.1038/sj.ijo.0800454>
- Sila, S., Pavić, A. M., Hojsak, I., Ilić, A., Pavić, I., & Kolaček, S. (2018). Comparison of Obesity Prevalence and Dietary Intake in School-Aged Children Living in Rural and Urban Area of Croatia. *Preventive nutrition and food science*, *23*(4), 282–287.

<https://doi.org/10.3746/pnf.2018.23.4.282>

- Singh, A. S., Mulder, C., Twisk, J. W. R., Van Mechelen, W., & Chinapaw, M. J. M. (2008). Tracking of childhood overweight into adulthood: A systematic review of the literature. *Obesity Reviews*, 9(5), 474–488. <https://doi.org/10.1111/j.1467-789X.2008.00475.x>
- Slaughter, M. H.; Lohman, T. G.; Boileau, R. A.; Horswill, C. A.; Stillman, R. J.; Van Loan, M. D.; and Bembien, D. A. (1988) "Skinfold Equations for Estimation of Body Fatness in Children and Youth," *Human Biology*: Vol. 60: Iss. 5, Article 4.
- Ujević, T., Sporiš, G., Milanović, Z., Pantelić, S., & Neljak, B. (2013). Differences between health-related physical fitness profiles of Croatian children in urban and rural areas. *Collegium Antropologicum*, 37(1), 75–80.
- Yu, Z., Han, S., Chu, J., Xu, Z., Zhu, C., & Guo, X. (2012). Trends in Overweight and Obesity among Children and Adolescents in China from 1981 to 2010: A Meta-Analysis. *PLoS ONE*, 7(12). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0051949>
- Zhang, Y. X., Wang, Z. X., Zhao, J. S., & Chu, Z. H. (2016). Prevalence of overweight and obesity among children and adolescents in shandong, China: Urban-rural disparity. *Journal of Tropical Pediatrics*, 62(4), 293–300. <https://doi.org/10.1093/tropej/fmw011>