

*Maroje Sorić*  
*Marjeta Mišigoj-Duraković*  
*Zlatko Šafarić*  
*Tomislav Busch*  
*Jasminka Čelik*  
*Magda Jandžel*  
*Damir Petrić*  
*Božica Polundak*  
*Sandra Višković*

**PROVEDBA HRVATSKOG DIJELA STUDIJE “OKOLIŠNI  
ČIMBENICI POTROŠNJE ENERGIJE TJELESNOM  
AKTIVNOŠĆU 11-GODIŠNJE DJECE: MEĐUNARODNA  
USPOREDBA (SAD, HRVATSKA, SLOVENIJA)”**

**1. UVOD**

Incidencija pretilosti kod djece u razvijenim zemljama dramatično se povećala tijekom posljednjeg desetljeća. Promjene čimbenika okoliša su vjerojatniji uzrok tog porasta nego promjene genetskih čimbenika. Stoga se javila potreba za međunarodnom interdisciplinarnom studijom koja bi procijenila utjecaj različitih čimbenika okoliša na tjelesnu aktivnost i pokazatelje stanja uhranjenosti djece u različitim socio-kulturalnim okruženjima. Studija naziva “Okolišni čimbenici potrošnje energije tjelesnom aktivnošću 11-godišnje djece: međunarodna usporedba (SAD, Hrvatska, Slovenija)” započela je u jesen 2005. godine. Istraživanja se istodobno provode u tri razvijene države na dva različita kontinenta. U Sjedinjenim Američkim Državama ispituju se djeca iz Ann Arbora u državi Michigan, u Sloveniji su to djeca iz Ljubljane, a u Hrvatskoj djeca iz Zagreba. Dizajn studije je identičan u sve tri države uz neznatne promjene zbog regionalnih specifičnosti. U studiju je uključeno više desetaka istraživača, a svaka je zemlja predstavljena jednim glavnim istraživačem. Glavni istraživač u SAD-u je prof .dr. Katarina Borer, u Sloveniji je to prof. dr. Janko Strel, dok Hrvatsku predstavlja prof. dr. Marjeta Mišigoj-Duraković. Prije početka samih mjerenja u Hrvatskoj, studija je odobrena od strane etičkog povjerenstva Kineziološkog fakulteta u Zagrebu i od Zavoda za školstvo Republike Hrvatske, a provodi se uz suglasnost ravnatelja škola i nastavnika tjelesne i zdravstvene kulture.

## 2. CILJEVI

Prvi cilj studije je opisati varijabilnost tjelesne aktivnosti i energetske potrošnje 11-godišnje djece i njihove prehrambene navike, te usporediti životne navike djece u tri države. Slijedeći je cilj studije procijeniti relativni utjecaj nekoliko čimbenika okoliša (kvantiteta i kvaliteta prehrane, infrastruktura za rekreaciju, kvaliteta i provedba nastave tjelesne i zdravstvene kulture, stavovi roditelja prema sportu i rekreaciji, želja djece za bavljenjem sportom) na strukturu tjelesne aktivnosti kao i potrošnju energije i sastav tijela 10 i 11 - godišnje djece. Očekuje se da će se naći dovoljno različitosti u čimbenicima okoliša te statusu uhranjenosti djece koje bi omogućile identifikaciju onih čimbenika koji najviše pridonose razvoju pretilosti u dječjoj dobi. Rezultati studije trebali bi omogućiti izradu preporuka glede promjena okoliša koje bi pomogle u prevenciji i smanjenju pretilosti djece.

## 3. ISPITANICI

Procjenjuje se da je u studiju ukupno uključeno više od 300 djece. Samo je u Hrvatskoj uključeno više od sto djevojčica i dječaka. Ispitanici su regrutirani iz šest osnovnih škola koje su smještene u različitim dijelovima grada. Uključene su škole *OŠ "Ivana Cankara"*, *OŠ "Bartola Kašića"*, *OŠ "Jure Kaštelana"*, *OŠ "Matka Laginje"*, *OŠ "Savski gaj"* i *OŠ "Augusta Šenoa"*. Uvjet za uključenje djeteta u studiju bila je dob od 11 godina  $\pm$  6 mjeseci na dan početka prvih mjerenja (1. 4. 2006). Nakon što su napravljeni popisi učenika petih razreda pogodne dobi, njihovim su roditeljima uručena detaljna pojašnjenja studije te obrazac pristanka za sudjelovanje u studiji. Od ukupno 220 učenika, dobiveni su pristanci njih 108. Do ovog trenutka 18 ispitanika je isključeno iz studije zbog nepotpunih rezultata, dok je dvoje promijenilo mjesto boravka.

## 4. METODE

### Antropometrija i sastav tijela

Na početku ciklusa testiranja djeca su podvrgnuta antropometrijskim mjerenjima. Prvo im je pomoću antropometra izmjerena visina tijela, a medicinskom decimalnom vagom masa tijela. Zatim su mjereni opsezi trbuha i kukova pomoću centimetarske vrpce, a na poslijetku su Harpendenovim kaliperom izmjereni kožni nabori tricepsa, leđa, trbuha, natkoljenice i potkoljenice. Iz omjera mase tijela i kvadrata visine izračunat je indeks tjelesne mase, a iz omjera opsega trbuha i opsega kukova indeks rizičnosti tipa pretilosti. Postotak masti kao i masna i nemasna masa tijela izračunati su iz kožnih nabora nadlaktice i potkoljenice uz pomoć Slautherove formule<sup>1</sup>.

### **Prehrana**

Kvantiteta i kvaliteta prehrane tijekom dva radna dana i jednog dana za vrijeme vikenda procjenjivala se pomoću trodnevnog dnevnika prehrane. Dnevnik prehrane ispunjavali su posebno roditelji, a posebno djeca. Podaci dobiveni upitnicima obrađuju se Nutritionist VI. softwareom (First Databank, San Bruno, CA). Na taj se način dobivaju informacije o dnevnom unosu kalorija, makronutrijenata (ugljikohidrata, masti i bjelančevina) te mikronutrijenata (vitamina i minerala).

### **Tjelesna aktivnost**

Tjelesna se aktivnost procjenjivala subjektivnim i objektivnim metodama. Subjektivne metode sadržane su u upitnicima za roditelje i djecu. Upitnikom za roditelje dobiveni su podaci o dnevnim obvezama djeteta (pisanje zadaće, pomaganje u kući, vrtu itd.), slobodnom vremenu djece (vrijeme provedeno u igri, pješačenju, pred televizorom, računalom itd.) te o sportskoj aktivnosti djece u školi ili u sportskim klubovima. Upitnikom za djecu prikupljeni su samo podaci o slobodnom vremenu.

Kao objektivna metoda procijene tjelesne aktivnosti primijenjen je SenseWear Armband (Body Media, Pittsburgh, PA) mjerac energetske potrošnje. Armband je uređaj koji uz pomoć fizioloških parametara (longitudinalna i transverzalna akceleracija, temperatura kože, temperatura u okolini tijela, galvanički otpor kože, disipacija topline), prikupljenih s četiri senzora, procjenjuje dnevnu energetske potrošnju te trajanje i intenzitet tjelesne aktivnosti. Ispitanici su nosili mjerac na stražnjoj strani desne nadlaktice (iznad m. tricepsa brachii) tijekom četiri uzastopnih dana (dva školska dana te dva dana vikenda). Dobiveni podaci obrađuju se pomoću Innerview Professional 5.0 softvera. Na taj način dobivaju se podaci o količini dnevne tjelesne aktivnosti podijeljene prema intenzitetu na tri razine:

- aktivnost umjerenog intenziteta - 3-6 MET-a,
- aktivnost visokog intenziteta - 6-9 MET-a
- aktivnost vrlo visokog intenziteta- >9 MET-a

Uz navedene parametre tjelesne aktivnosti dobiveni su i podaci o:

- ukupnoj dnevnoj energetske potrošnji (u kcal, kcal/kg)
- aktivnoj dnevnoj energetske potrošnji (u kcal, kcal/kg)
- prosječnom dnevnom intenzitetu energetske potrošnje (izraženom u MET-ima).

Armband je do sada već validiran u mnogim različitim populacijama, među kojima nedavno i u populaciji preadolescentne djece (pomoću indirektno kalorimetrije)<sup>2</sup>.

### **Kardiorespiratorni fitnes**

Fitnes nije mjereno direktno već se procjenjuje pomoću pretrčane udaljenosti u zadanom vremenu (šest minuta).

### **Čimbenici okoline**

Upitnici za roditelje poslužili su da bi se ocijenila dostupnost objekata za rekreaciju u susjedstvu, udaljenost od kuće do škole te način na koji djeca putuju do škole. Osim toga, pitanja se odnose i na udaljenost različitih sadržaja od kuće (primjerice kina, dućana, trgovačkih centara i sl.). Tim su upitnikom dobiveni i podaci o dobi, visini, težini, obrazovanju i socio-ekonomskom statusu roditelja. Na posljepku su od majki prikupljeni i podaci o trudnoći te porođajnoj težini djece.

### **Nastava tjelesne i zdravstvene kulture**

Pomoću upitnika za nastavnike procijenjena je postojeća infrastruktura u školama kao i provedba nastavnog programa tjelesne i zdravstvene kulture. Upitnik također daje informacije o količini i kvaliteti izvannastavnih aktivnosti te o zastupljenosti školskog sporta u pojedinim školama.

## **5. ZAVRŠNI KOMENTAR**

Nakon uspješno završene prve godine, dio studije okolišnih čimbenika potrošnje energije tjelesnom aktivnošću 11-godišnje djece koji se zbiva u Hrvatskoj nastavlja se. Iako prvotno zamišljena kao transverzalno istraživanje, odlučeno je da se studija nastavi u longitudinalno istraživanje, u kojem će se djeca pratiti do završetka osnovne škole, odnosno četiri godine. Longitudinalne studije najvrjedniji su oblik istraživanja životnih navika, no pri njihovom se izvođenju istraživači susreću s velikim troškovima, organizacijskim problemima i osipanjem uzorka. Zbog iznimno dobre suradnje s nastavnicima tjelesne i zdravstvene kulture, kao i njihovog bliskog odnosa s djecom uključenom u studiju, čini se moguće ovo istraživanje kvalitetno protegnuti na četiri godine, što će dodatno pridonijeti razumijevanju čimbenika odgovornih za rastuću epidemiju pretilosti.

## **6. LITERATURA**

1. Slaughter MH, Lohman TG, Boileau RA, Horswill CA, Stillman RJ, Van Loan MD, Bembien DA. (1988.) Skinfold equations for estimation of body fatness in children and youth. *Hum Biol* 1988.; 60(5): 709-23.
2. Andreacci JL, Dixon BC, McConnell TR. Validation of SenseWear Armband to Assess Energy Expenditure in Children Ranging in Body Size. *ACSM's 53<sup>rd</sup> Annual Meeting, 2006., Denver, CO.*