

Strokovni prispevek/Professional review

# PREVALENCA ČEZMERNE PREHRANJENOSTI IN DEBELOSTI MED PET LET STARIMI OTROKI IN 15 OZIROMA 16 LET STARIMI MLADOSTNICAMI IN MLADOSTNIKI V SLOVENIJI

## OVERWEIGHT AND OBESITY PREVALENCE AMONG 5 YEAR OLD CHILDREN AND 15 TO 16 YEAR OLD ADOLESCENTS IN SLOVENIA

Magdalena Avbelj<sup>1</sup>, Nada Saje-Hribar<sup>2</sup>, Margareta Seher-Zupančič<sup>3</sup>, Polona Brcar<sup>4</sup>, Primož Kotnik<sup>1</sup>, Andrej Iršič<sup>5</sup>, Nina Bratanič<sup>1</sup>, Ciril Kržišnik<sup>1</sup>, Tadej Battelino<sup>1</sup> za Skupino za raziskavo telesne teže pri otrocih in mladostnikih\*

<sup>1</sup> Klinični oddelek za endokrinologijo, diabetes in presnovne bolezni, Pediatrična klinika, Klinični center, Vrazov trg 1, 1525 Ljubljana

<sup>2</sup> Zdravstveni dom Šentvid, Ob zdravstvenem domu 1, 1210 Ljubljana Šentvid

<sup>3</sup> Zdravstveni dom Velenje, Vodnikova c. 1, 3320 Velenje

<sup>4</sup> Inštitut za varovanje zdravja Republike Slovenije, Trubarjeva 2, 1000 Ljubljana

<sup>5</sup> Visoka šola za zdravstvo, Poljanska cesta 26a, 1000 Ljubljana

\* Imena soavtorjev iz Skupine za raziskavo telesne teže pri otrocih in mladostnikih so navedena v Razpredelnici 1

Prispelo 2005-09-12, sprejeto 2005-10-26; ZDRAV VESTN 2005; 74: 753–9

**Ključne besede:** indeks telesne mase; čezmerna prehranjenost; debelost; otrok; mladostnik

**Izvleček** – Izhodišča. V državah razvitega sveta ugotavljajo v zadnjih dvajsetih letih izrazit porast čezmerne prehranjenosti in debelosti med otroki in mladostniki. Debelost v tem starostnem obdobju je pomemben dejavnik tveganja za razvoj sladkorne bolezni tip 2 ter bolezni srca in ožilja v odrasli dobi. Za celotno slovensko populacijo doslej ni bilo primerljivih podatkov o prehranjenosti otrok in mladostnikov. V naši raziskavi smo analizirali podatke, zbrane na sistematskih pregledih petletnih otrok in srednješolk in srednješolcev, ter podali osnovne smernice za obravnavo otrok s previsokim indeksom telesne mase (ITM).

**Metode.** Z metodami opisne statistike smo analizirali podatke o ITM 4685 naključno zbranih otrok, starih 5 let, ter 2474 naključno zbranih srednješolk in srednješolcev, starih 15–16 let. Podatki so bili zbrani v letih 2003–2005. Podatke smo vrednotili po mednarodno uveljavljenih referencah in jih primerjali z drugimi populacijami.

**Rezultati.** Prevalenca čezmerne prehranjenosti med petletnimi otroki je 18,4% pri dečkih in 20,9% pri deklicah, 9,0% dečkov in 7,9% deklic pa izpolnjuje merila za debelost. Med mladostniki in mladostnicami je 17,1% fantov in 15,4% deklet čezmerno prehranjenih ter 6,2% fantov in 3,8% deklet debelih. Rezultati kažejo, da je prevalenca debelosti v Sloveniji podobna kot v drugih razvitih evropskih državah.

**Key words:** body mass index; overweight; obesity; child; adolescent

**Abstract** – Background. In the last twenty years a marked rise in overweight and obesity among children and adolescents in developed countries was observed. Obesity in this age group is a significant risk factor for type 2 diabetes and cardiovascular diseases in adulthood. So far no comparative data on overweight and obesity in Slovene children and adolescents existed. In our study the data collected during preventive examinations of five-year-old and adolescents was analysed and guidelines for management of children with high body mass index (BMI) were proposed.

**Methods.** Using the methods of descriptive statistics the data on BMI of 4685 randomly collected five-year-old children and 2474 randomly collected adolescents aged 15–16 years were analysed. Data was collected in the years 2003–2005, evaluated according to the international reference values, and compared to other populations.

**Results.** The prevalence of overweight among five-year-old children is 18.4% and 20.9% in boys and girls respectively. The obesity criteria are fulfilled in 9.0% boys and 7.9% girls. Among adolescents 17.1% boys and 15.4% girls are overweight and 6.2% boys and 3.8% girls are obese. These results indicate that the prevalence of obesity in Slovenia is similar as in other developed European countries.

*Zaključki. Raziskava je pokazala, da je debelost v otroškem in mladostniškem obdobju v Sloveniji problem, ki zahteva večjo pozornost v zdravstvenih ustanovah in aktivnejše ukrepe na nacionalni ravni. Potrebno je raziskati vzroke za tako stanje in sestaviti uravnotežene programe za spodbujanje telesne dejavnosti in zdravega prehranjevanja otrok, mladostnic in mladostnikov.*

## Uvod

Čezmerna prehranjenost otrok in mladostnikov v razvitem svetu postaja vse večji problem. V številnih razvitih državah ugotavljajo naraščanje števila čezmerno prehranjenih otrok v zadnjih dvajsetih letih (1–10). Nekaj raziskav je jasno pokazalo porast predvsem najvišjih percentilnih krivulj indeksa telesne mase (ITM), medtem ko ostaja 50. percentil skozi leta nespremenjen (2–4). Izgleda, da imajo dejavniki sodobnega časa, ki spodbujajo debelost, največ vpliva ravno na tiste posameznike, ki so že čezmerno prehranjeni. Debelost v odrasli dobi je pomemben dejavnik tveganja za arterijsko hipertenzijo, dislipidemijo, bolezni srca in ožilja, sladkorno bolezen tip 2, ortopedske zaplete in rakave bolezni (11, 12). Debelost v času adolescence je napovedni dejavnik za debelost v odrasli dobi (13, 14) ter večjo smrtnost in obolevnost v odrasli dobi (13, 15, 16). Prevalenca metabolnega sindroma in sladkorne bolezni tip 2 je pri debelih mladostnicah in mladostnikih visoka in raste z indeksom telesne mase (ITM) (17).

V naši raziskavi smo zbrali podatke o prehranjenosti petletnih otrok in mladostnikov in mladostnic, starih 15 in 16 let, s čimer smo ocenili prevalenco čezmerne prehranjenosti in debelosti pri otrocih, mladostnicah in mladostnikih v Sloveniji. Glede na priporočila strokovne komisije za obravnavo debelosti pri otrocih in mladostnikih (18) smo za merilo prehranjenosti uporabili indeks telesne mase – ITM ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ). Indeks ima značilno soodvisnost s količino telesnega maščevja (19), še posebej visoko specifičnost ima pri tistih ljudeh z največjim presežkom telesnega maščevja (20). Značilno korelira tudi z arterijsko hipertenzijo, dislipidemijo in drugimi znaki metabolnega sindroma že v času adolescence (17, 21) in je pomemben napovedni dejavnik za z debelostjo povezano obolevnost in smrtnost v odrasli dobi (13, 16). Poleg tega je ITM kot merilo razmeroma enostavno določiti in zanj obstajajo mednarodne starostno razporejene referenčne vrednosti, s pomočjo katerih lahko primerjamo nacionalne vrednosti z drugimi državami oziroma opazujemo časovne trende. Mednarodno sta uveljavljeni dve mejni vrednosti, na kateri se oziramo pri obravnavi čezmerne prehranjenosti otrok, mladostnic in mladostnikov. ITM, večji oziroma enak 85. percentilu, je meja za čezmerno prehranjenost, ITM, večji ali enak 95. percentilu, je meja za debelost (18). Porast prevalence čezmerne prehranjenosti in debelosti onemogoča uporabo nacionalno izmerjenih percentilnih krivulj, temveč zahteva mednarodno uveljavljena merila, ki bi omogočala čim večjo specifičnost in občutljivost pri ugotavljanju prehranjenosti otrok, mladostnic in mladostnikov ter mednarodno primerjavo. Idealnih meril, ki bi ustrezala vsem populacijam, zaenkrat ni (22).

## Metode

### Preiskovana populacija in viri podatkov

V raziskavi smo analizirali podatke o teži in višini 4685 otrok, starih 5 let (2367 [50,5%] dečkov in 2318 [49,5%] deklic). Podatki so bili zbrani ob preventivnih pregledih pred vstopom v šolo v letu 2004. Zbrali so jih pediatri iz 29 slovenskih mest (Razpr. 1). Vzorec zajema približno 25% vseh v Sloveniji živčih petletnih otrok in je nacionalno reprezentativen.

*Conclusions. The study showed that obesity in childhood and adolescence in Slovenia is a problem that deserves more concern in medical institutions and on national level. Further research on reasons for this condition and new programs for stimulation of physical activity and healthy nutrition of children and adolescents are warranted.*

### Razpr. 1. Sodelujoči pediatri in pediatrični dispanzerji (našteti po abecedi).

Table 1. Participating pediatricians and primary care institutions (in alphabetical order).

| Zdravstveni dom<br>Primary care institution | Pediatrater<br>Pediatrician                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Število otrok<br>Number of children |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| Ajdovščina                                  | Katja Šoštarič-Likar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 92                                  |
| Brežice                                     | Romana Laktič, Zlatka Zupančič                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 56                                  |
| Celje                                       | Ksenija Goste, Mojca Jereb-Kosi, Damjana Podkrajšek                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 857                                 |
| Cerknica                                    | Metka Kavčič-Obreza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 148                                 |
| Črnomelj                                    | Ivanka Štefančič                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 102                                 |
| Domžale                                     | Irena Pretnar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 98                                  |
| Dravograd                                   | Nadica Hleb                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 78                                  |
| Grosuplje                                   | Nataša Vodičar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 101                                 |
| Idrija                                      | Neda Krapš-Petek, Majda Troha                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 205                                 |
| Ilirska Bistrica                            | Ivica Smajla                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 103                                 |
| Kočevje                                     | Bojan Štefančič                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 123                                 |
| Koper                                       | Jasna Jenko, Melanija Kocjan, Ružica Koterle, Beisa Zabkar                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 180                                 |
| Kranj                                       | Marjeta Kuburič                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 248                                 |
| Krško                                       | Marjana Volarič                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 100                                 |
| Ljubljana                                   | Majda Accetto-Hočevar, Eva Beve-Žunič, Polona Brar, Ajda Cimperman, Nataša Fišer-Marčun, Cvetka Dragoš-Jančar, Nada Saje-Hribar, Sonja Lobnik, Metka Marolt, Mojca Pisanski, Helena Plevnik-Vodušek, Nada Poredoš, Vlasta Porenta, Darja Rus-Srakar, Anka Sedej, Jožica Selan, Šarlota Starc, Olga Vrbošek, Marjeta Vrhovšek-Hribar, Barbara Weibl | 1651                                |
| Logatec                                     | Jasna Čuk-Rupnik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 128                                 |
| Maribor                                     | Mojca Goršič-Frank, Eva Lovše-Perger, Leon Radolli, Marija Žiberna                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 472                                 |
| Murska Sobota                               | Marjeta Maroša-Meolic, Zdenka Korošec-Kanič                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 908                                 |
| Nova Gorica                                 | Valter Boltar, Tone Gortnar, Nada Gortnar-Gorjan, Sonja Posega-Devetak, Martina Trobec-Kralj                                                                                                                                                                                                                                                       | 413                                 |
| Novo mesto                                  | Nives Hočevar, Maruška Levstek-Plut, Helena Rihar, Alenka Schweiger-Pavlakovič, Božidar Weiss                                                                                                                                                                                                                                                      | 286                                 |
| Postojna                                    | Mirjam Grmek, Barbara Rijavec-Primc                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 277                                 |
| Ravne                                       | Janeta Kodrin-Pušnik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 80                                  |
| Sevnica                                     | Irena Kolman-Krapež                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 72                                  |
| Slovenj Gradec                              | Margareta Seher-Zupančič, Mira Cajnkar-Kac                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 116                                 |
| Tolmin                                      | Marjeta Drole                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 112                                 |
| Trebnje                                     | Andreja Humar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 100                                 |
| Velenje, Šoštanj                            | Nada Jonko, Jožica Lovrec-Veternik, Marija Vidovič                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 294                                 |
| Zagorje                                     | Metoda Drnovšek, Marija Kerin-Grošelj, Alenka Rus                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 96                                  |

Analizirali smo tudi podatke o teži in višini 939 mladostnikov, starih 15 let (42,4% fantov, 57,6% deklet), in 1535 mladostnikov, starih 16 let (49,7% fantov, 50,3% deklet). Vrednosti so bile izmerjene ob preventivnih pregledih srednješolcev v dispanzerjih (Razpr. 1) v letih 2003–2005. Vzorca sta zbrana iz 13 slovenskih mest oziroma pokrajin in zajemata 5% 15- in 16-letnih mladostnikov.

Meritve teže in višine so bile opravljene z običajnimi stadiometri in osebnimi tehtnicami.

### Analiza podatkov

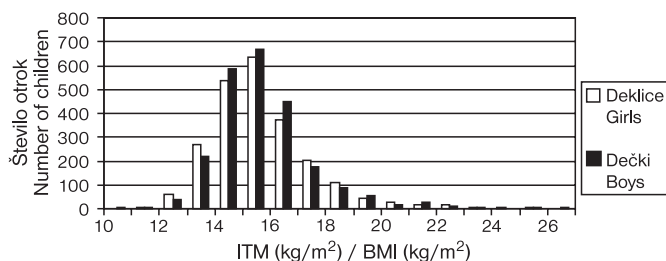
Iz dobljenih podatkov smo izračunali ITM po formuli telesna teža/kvadrat telesne višine ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ). Za vsako starostno skupino in ločeno po spolih smo določili povprečno vrednost, standardni odklon in percentilne vrednosti. Povprečno vrednost smo ponderirali glede na velikost regij.

Prevalenco čezmerne prehranjenosti in debelosti smo ocenili glede na dve različni mednarodno uporabljani referenčni vrednosti. Merila Ameriške zdravstveno-epidemiološke institucije Center za nadzor bolezni (CDC) so bila izdelana na podlagi podatkov Ameriške populacije otrok in mladostnikov iz starejših populacijskih raziskav National Health and Nutrition Examination Survey NHANES I (podatki, zbrani 1971–1974) in NHANES II (1976–1980) (23). Zaradi izrazitega porasta debelosti med otroki in mladostniki podatki novejših raziskav NHANES III v ta merila niso bili vključeni (23). 85. percentil je po teh merilih meja za čezmerno prehranjenost, 95. percentil pa za debelost. Zaradi lažje primerjave z drugimi evropskimi populacijami smo uporabili tudi merila, priporočena s strani International Obesity Task Force (IOTF) (24), ki so bila izdelana na podlagi večnacionalnih podatkov. Te referenčne vrednosti so povezane s splošno sprejetimi mejnimi vrednostmi ITM za odrasle – 25 kg/m<sup>2</sup> (čezmerna prehranjenost) in 30 kg/m<sup>2</sup> (debelost). Podatke o prevalenci čezmerne prehranjenosti in debelosti smo po spolu in starostnih skupinah primerjali s podobnimi populacijskimi raziskavami iz drugih evropskih držav in s podatki iz ZDA in Avstralije. Določili smo tudi povprečne vrednosti ITM s standardnim odklonom za posamezna mesta oz. regije. S Studentovim t-testom smo opredelili, katere regionalne povprečne vrednosti ITM značilno odstopajo od nacionalnega povprečja, ki je bilo določeno preko ponderiranih regionalnih povprečnih vrednosti v sorazmerju z velikostjo regij. Primerjalna analiza je bila narejena ločeno po starostnih skupinah.

## Rezultati

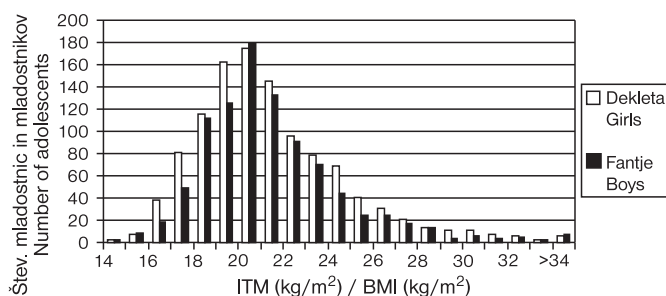
Na Slikah 1 in 2 sta prikazani frekvenčni porazdelitvi petletnih otrok oziroma 15 in 16 let starih srednješolk in srednješolcev po vrednostih ITM. Iz obeh slik je razvidno, da porazdelitev ITM v populaciji ni normalna, temveč kaže nesorazmerno večji delež višjih vrednosti.

V Razpredelnici 2 so navedeni reprezentativni nacionalni percentili za višino in težo, v Razpredelnici 3 pa so navedeni izračunani percentili za ITM.



Sl. 1. Frekvenčna porazdelitev vrednosti ITM med 5-letniki.

Figure 1. Frequency distribution of BMI in 5 years olds.



Sl. 2. Frekvenčna porazdelitev ITM v starostni skupini 15 do 16 let.

Figure 2. Frequency distribution of BMI in the 15–16 years age group.

Delež otrok z nezadostno telesno težo smo ocenili glede na referenčne vrednosti CDC (23), ki so navedene v Razpredelnici 4. ITM pod 5. percentilom ima v starosti 5 let 7,3% dečkov in 6,3% deklic in v starostnem obdobju 15–16 let 3,3% fantov in 2,3% deklet.

Delež čezmerne prehranjenosti smo prav tako določili glede na referenčne vrednosti CDC (23). Izračun kaže, da je v starosti 5 let 18,4% dečkov in 20,9% deklic čezmerno prehranjenih ter

Razpr. 2. Percentili telesne višine in telesne teže slovenskih otrok, mladostnic in mladostnikov po starosti in spolu.

Table 2. Body height and body weight percentiles of Slovenian children and adolescents by age and sex.

|                                         | Starost (leta) | Spol          | Percentili/Percentiles |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|-----------------------------------------|----------------|---------------|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                                         | Age (years)    | Sex           | 3                      | 5     | 10    | 25    | 50    | 75    | 85    | 90    | 95    | 97    |
| Telesna višina (cm)<br>Body height (cm) | 5              | Dečki/Boys    | 104,0                  | 105,0 | 107,0 | 110,0 | 113,0 | 116,0 | 118,0 | 119,0 | 121,0 | 122,0 |
|                                         |                | Deklice/Girls | 103,0                  | 105,0 | 106,0 | 109,0 | 112,0 | 115,5 | 117,0 | 119,0 | 120,0 | 121,5 |
|                                         | 15             | Dečki/Boys    | 160,9                  | 163,0 | 166,0 | 170,0 | 174,5 | 179,5 | 182,0 | 183,0 | 186,6 | 188,0 |
|                                         |                | Deklice/Girls | 155,0                  | 156,5 | 158,9 | 162,0 | 166,0 | 169,8 | 171,5 | 173,0 | 175,0 | 176,0 |
|                                         | 16             | Dečki/Boys    | 164,8                  | 166,0 | 168,0 | 172,0 | 176,0 | 181,0 | 183,5 | 185,0 | 187,4 | 189,0 |
|                                         |                | Deklice/Girls | 155,0                  | 156,0 | 158,0 | 161,0 | 165,7 | 170,0 | 172,0 | 174,0 | 176,0 | 178,0 |
| Telesna teža (kg)<br>Body weight (kg)   | 5              | Dečki/Boys    | 15,8                   | 16,0  | 17,0  | 18,0  | 19,7  | 21,6  | 23,0  | 24,0  | 26,0  | 28,0  |
|                                         |                | Deklice/Girls | 15,0                   | 15,6  | 16,5  | 17,7  | 19,4  | 21,5  | 23,0  | 24,0  | 26,0  | 27,3  |
|                                         | 15             | Dečki/Boys    | 46,0                   | 47,9  | 51,0  | 58,0  | 64,5  | 72,0  | 78,0  | 81,1  | 88,1  | 94,3  |
|                                         |                | Deklice/Girls | 44,5                   | 46,0  | 48,2  | 52,0  | 57,0  | 63,0  | 67,0  | 69,6  | 74,0  | 78,0  |
|                                         | 16             | Dečki/Boys    | 49,5                   | 51,0  | 54,0  | 59,0  | 65,0  | 72,0  | 77,0  | 82,5  | 87,0  | 92,0  |
|                                         |                | Deklice/Girls | 44,0                   | 45,2  | 48,0  | 52,0  | 57,0  | 64,0  | 68,5  | 72,0  | 80,0  | 85,0  |

Razpr. 3. Percentili indeksa telesne mase (ITM) slovenskih otrok, mladostnic in mladostnikov.

Table 3. Body mass index (BMI) percentiles of Slovenian children and adolescents.

|                           | Starost (leta) | Spol          | Percentili/Percentiles |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|---------------------------|----------------|---------------|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                           | Age (years)    | Sex           | 3                      | 5     | 10    | 25    | 50    | 75    | 85    | 90    | 95    | 97    |
| Indeks telesne mase (ITM) | 5              | Dečki/Boys    | 13,23                  | 13,51 | 13,92 | 14,61 | 15,43 | 16,45 | 17,18 | 17,80 | 19,04 | 19,93 |
|                           |                | Deklice/Girls | 12,99                  | 13,31 | 13,73 | 14,44 | 15,39 | 16,49 | 17,35 | 17,95 | 19,01 | 20,10 |
| (kg/m²)                   | 15             | Dečki/Boys    | 16,89                  | 17,38 | 18,11 | 19,41 | 21,00 | 23,10 | 24,52 | 25,96 | 27,71 | 29,58 |
|                           |                | Deklice/Girls | 16,66                  | 17,04 | 17,60 | 18,98 | 20,57 | 22,84 | 23,98 | 25,06 | 27,04 | 28,15 |
| Body mass index (BMI)     | 16             | Dečki/Boys    | 17,02                  | 17,43 | 18,10 | 19,22 | 20,83 | 22,86 | 24,18 | 25,53 | 27,90 | 28,92 |
|                           |                | Deklice/Girls | 16,90                  | 17,30 | 17,87 | 19,03 | 20,63 | 23,07 | 24,80 | 25,96 | 28,45 | 30,28 |

Razpr. 4. Referenčni percentili indeksa telesne mase (ITM), ki jih je leta 2000 objavil Center za nadzor bolezni (Center for Disease Control – CDC) – prirrejeno po Kuczmarski RJ et al. Adv Data 2000; 314: 1–27 (23).

Table 4. Reference body mass index (BMI) percentiles published in the year 2000 by Center for Disease Control (CDC) – adjusted after Kuczmarski RJ et al. Adv Data 2000; 314: 1–27 (23).

|                                                | Starost (leta) | Spol          | Percentili/Percentiles |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|------------------------------------------------|----------------|---------------|------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                                                | Age (years)    | Sex           | 3                      | 5    | 10   | 25   | 50   | 75   | 85   | 90   | 95   | 97   |
| Indeks telesne mase (ITM) (kg/m <sup>2</sup> ) | 5              | Dečki/Boys    | 13,6                   | 13,8 | 14,1 | 14,7 | 15,4 | 16,3 | 16,8 | 17,3 | 17,9 | 18,4 |
|                                                |                | Deklice/Girls | 13,4                   | 13,5 | 13,8 | 14,4 | 15,2 | 16,1 | 16,8 | 17,3 | 18,3 | 19,0 |
| Body mass index (BMI) (kg/m <sup>2</sup> )     | 15             | Dečki/Boys    | 16,2                   | 16,6 | 17,1 | 18,3 | 19,9 | 22,0 | 23,5 | 24,6 | 26,8 | 28,6 |
|                                                |                | Deklice/Girls | 16,0                   | 16,3 | 16,9 | 18,2 | 19,9 | 22,3 | 24,0 | 25,5 | 28,1 | 30,4 |
|                                                | 16             | Dečki/Boys    | 16,7                   | 17,1 | 17,7 | 18,9 | 20,6 | 22,7 | 24,2 | 25,4 | 27,6 | 29,3 |
|                                                |                | Deklice/Girls | 16,4                   | 16,8 | 17,4 | 18,7 | 20,5 | 22,9 | 24,7 | 26,1 | 28,9 | 31,3 |

Razpr. 5. Deleži čezmerno prehranjenih in debelih otrok in mladostnikov v Sloveniji in drugih razvitih državah v določenem obdobju glede na referenčne vrednosti IOTF (International Obesity Task Force) (24) in CDC (Center for Disease Control) (23).

Table 5. The percentage of overweight and obese children and adolescents in Slovenia and other developed countries according to the reference values created by International Obesity Task Force (IOTF) (24) and by Center for Disease Control (CDC) (23).

| Populacija                  | Obdobje        | Število preiskovancev | Starostna skupina (leta) | IOTF                     |             |            |            | CDC          |               |              |               |
|-----------------------------|----------------|-----------------------|--------------------------|--------------------------|-------------|------------|------------|--------------|---------------|--------------|---------------|
|                             |                |                       |                          | Čezmerno prehranjeni (%) |             | Debeli (%) |            | ≥ 85. p. (%) |               | ≥ 95. p. (%) |               |
|                             |                |                       |                          | Overweight (%)           | Obese (%)   | Obese (%)  | Obese (%)  | Dečki Boys   | Deklice Girls | Dečki Boys   | Deklice Girls |
| <b>Slovenija / Slovenia</b> | <b>2004</b>    | <b>4685</b>           | <b>5</b>                 | <b>12,5</b>              | <b>16,7</b> | <b>4,1</b> | <b>4,7</b> | <b>18,4</b>  | <b>20,9</b>   | <b>9,0</b>   | <b>7,9</b>    |
| S. Francija / N. France (1) | 2000           | 601                   | 5–12                     | 10,2                     | 18,6        | 1,3        | 4,4        | /            | /             | /            | /             |
| Nemčija / Germany (2)       | 1997           | 126.083               | 5                        | 9,4                      | 12,2        | 3,1        | 3,3        | /            | /             | /            | /             |
| Portugalska / Portugal (5)  | 2002/03        | /                     | 7–9                      | 31,5                     |             | 11,3       |            | /            | /             | /            | /             |
| Anglija / England (6)       | 2002/03        | 1648                  | 5–7                      | 13,7                     | 20,5        | 4,1        | 6,6        | /            | /             | /            | /             |
| Gibraltar / Gibraltar (25)  | 1998           | 401                   | 5                        | 18,8                     | 15,0        | 4,3        | 8,3        | /            | /             | /            | /             |
| Švica / Switzerland (26)    | 2004           | 896                   | 6–8                      | 16,4                     | 19,7        | 4,0        | 4,3        | 21,8         | 20,0          | 8,0          | 6,7           |
| Italija / Italy (27)        | 1993/01        | 1822                  | 5                        | 14,3                     | 9,9         | 7,5        | 4,6        | /            | /             | /            | /             |
| Avstralija / Australia (7)  | 1995           | 532                   | 4–6                      | 13,4                     | 19,5        | 3,0        | 4,2        | /            | /             | /            | /             |
| ZDA / USA (8)               | 1988/94        | 654                   | 4–5                      | /                        | /           | /          | /          | /            | /             | 5,0          | 10,8          |
| ZDA / USA (28)              | 1988/94        | /                     | 6–9                      | /                        | 22,0        | /          | /          | /            | /             | /            | /             |
| ZDA / USA (30)              | 1999/02        | 1522                  | 2–5                      | /                        | /           | /          | /          | 23,0         | 22,3          | 9,9          | 10,7          |
| <b>Slovenija / Slovenia</b> | <b>2003/05</b> | <b>2474</b>           | <b>15–16</b>             | <b>18,9</b>              | <b>16,7</b> | <b>3,5</b> | <b>3,4</b> | <b>17,1</b>  | <b>15,4</b>   | <b>6,2</b>   | <b>3,8</b>    |
| Finska / Finland (3)        | 1999           | 2442                  | 16                       | 15,6                     | 7,6         | 2,4        | 1,1        | /            | /             | /            | /             |
| Švica / Switzerland (26)    | 2004           | 756                   | 11–12                    | 14,0                     | 17,9        | 3,0        | 3,6        | 16,2         | 18,4          | 6,1          | 6,1           |
| Italija / Italy (27)        | 1993/01        | 2236                  | 15                       | 19,3                     | 16,6        | 5,2        | 4,6        | /            | /             | /            | /             |
| Grčija / Greece (29)        | 1997/98        | 4299                  | 15,5                     | 23,0                     | 6,2         | 2,9        | 1,4        | 18,8         | 5,6           | 6,2          | 1,7           |
| Avstralija / Australia (7)  | 1995           | 699                   | 12–15                    | 26,1                     | 18,9        | 6,1        | 4,4        | 27,5         | 18,4          | 7,2          | 6,5           |
| ZDA / USA (9)               | 1988/94        | 1177                  | 15–17                    | /                        | /           | /          | /          | /            | /             | 12,0         | 8,2           |
| ZDA / USA (28)              | 1988/94        | /                     | 10–18                    | /                        | 27,3        | /          | /          | /            | /             | /            | /             |
| ZDA / USA (30)              | 1999/02        | 4540                  | 12–19                    | /                        | /           | /          | /          | 31,2         | 30,5          | 16,7         | 15,4          |

9,0% dečkov in 7,9% deklic debelih (Razpr. 5). V seštevek čezmerno prehranjenih so zajeti vsi otroci, ki presegajo 85. percentil, vključno z debelimi otroki. V starostni skupini 15–16 let je 17,1% fantov in 15,4% deklet čezmerno prehranjenih ter 6,2% fantov in 3,8% deklet debelih. V Razpredelnici 5 so za primerjavo navedeni podatki iz raziskav drugih razvitih držav, ki so zajele podatke iz podobnih starostnih skupin in jih vrednotile po istih referenčnih vrednostih (1–3, 5–9, 25–30).

Povprečna vrednost ITM v starosti pet let je v državi 15,73±1,81 pri deklicah in 15,71±1,90 pri dečkih. V Razpredelnici 6 so navedena povprečja posameznih mest oz. regij. Pri deklicah iz Idrije, Ilirske Bistrice in Postojne je povprečna vrednost ITM statistično značilno nižja od nacionalnega povprečja ( $p < 0,001$ ), pri dečkih pa je značilno višje povprečje v Kopru ( $p < 0,01$ ), nakazuje pa se nižje povprečje v Črnomlju ( $p = 0,03$ ).

V starostni skupini 15–16 let je povprečna vrednost ITM 21,33 ± 3,34 pri dekletih in 21,55 ± 3,31 pri dečkih. Povprečja posameznih mest so navedena v Razpredelnici 7. Statistično značilno nižje povprečje od skupnega povprečja beležimo pri dekletih iz Slovenj Gradca ( $p < 0,001$ ) ter fantih iz Celja ( $p < 0,01$ ) in Kranja ( $p < 0,01$ ). Manj izrazita značilnost se kaže tudi za nižje povprečje ITM pri dekletih iz Kopra ( $p = 0,02$ ). Značilno višje povprečje imajo dekleta iz Maribora ( $p < 0,01$ ).

## Razpravljanje

Presečna raziskava vrednosti ITM prinaša pomembne podatke za slovensko populacijo petletnih otrok in srednješolcev. To je prva raziskava, ki omogoča oceno prevalence čezmerne prehranjenosti in debelosti v teh dveh starostnih skupinah otrok na nacionalni ravni. V času, ko se v razvitem svetu opaža izrazit trend naraščanja problema debelosti in z debelostjo povezanih bolezni, je bila tudi ocena stanja v naši populaciji nujna. Ker nimamo na voljo ustreznih starejših podatkov za našo populacijo, trenda prevalenca čezmerne prehranjenosti na nacionalni ravni nismo mogli natančneje opredeliti, pač pa smo lahko primerjali trenutno stanje pri nas s stanjem v drugih razvitih državah.

Za osnovo smo izbrali v Evropi najširše uporabljane referenčne vrednosti IOTF (24). V primerljivih starostnih skupinah so naši otroci podobno čezmerno prehranjeni kot vrstniki večine evropskih držav, razen nekaterih južnoevropskih držav in Anglije, kjer je čezmerne prehranjenosti več (5, 6, 27). V vseh starostnih skupinah nas po prevalenci čezmerne prehranjenosti prehitel Avstralija in ZDA (7, 30). Nenormalnost porazdelitve ITM, ugotovljena na naši preiskovani populaciji, je značilna tudi za druge populacije (23, 31). Referenčne vred-

Razpr. 6. *Povprečna vrednost indeksa telesne mase (ITM), ponderirana na velikost regij, in standardna deviacija. Primerjava krajevnih oz. regionalnih povprečnih vrednosti s slovenskim povprečjem in ocena statistične značilnosti za otroke, stare 5 let.*

Table 6. *Average body mass index (BMI) value ponderated according to the size of regions and standard deviation. Comparison of the regional average BMI value with Slovenian average with the estimation of statistical significance for children of 5 years of age.*

| Regija           | Deklice / Girls |                                    |      |           | Dečki / Boys |                                    |      |        |
|------------------|-----------------|------------------------------------|------|-----------|--------------|------------------------------------|------|--------|
|                  | Število         | Povprečje ITM (kg/m <sup>2</sup> ) | SD*  | P         | Število      | Povprečje ITM (kg/m <sup>2</sup> ) | SD*  | P      |
| Region           | Number          | Average BMI (kg/m <sup>2</sup> )   |      |           | Number       | Average BMI (kg/m <sup>2</sup> )   |      |        |
| Idrija           | 48              | 14,86                              | 1,20 | < 0,00001 | 48           | 15,91                              | 2,30 | 0,5    |
| Ilirska Bistrica | 46              | 14,95                              | 1,35 | < 0,001   | 57           | 15,65                              | 1,95 | 0,7    |
| Postojna         | 135             | 15,14                              | 1,90 | < 0,001   | 142          | 15,51                              | 1,79 | 0,2    |
| Domžale          | 49              | 15,30                              | 2,36 | 0,2       | 49           | 15,47                              | 1,50 | 0,3    |
| Cerknica         | 78              | 15,39                              | 2,15 | 0,2       | 70           | 15,69                              | 2,31 | 0,9    |
| Črnomelj         | 51              | 15,46                              | 1,82 | 0,3       | 51           | 15,26                              | 1,44 | 0,03   |
| Nova Gorica      | 101             | 15,54                              | 1,85 | 0,3       | 75           | 15,64                              | 1,80 | 0,7    |
| Posavje          | 98              | 15,62                              | 1,59 | 0,5       | 91           | 15,84                              | 1,87 | 0,5    |
| Prekmurje        | 386             | 15,70                              | 1,93 | 0,7       | 360          | 15,81                              | 1,98 | 0,4    |
| Ljubljana        | 513             | 15,77                              | 1,87 | 0,7       | 578          | 15,61                              | 1,58 | 0,2    |
| Koroška          | 55              | 15,78                              | 2,37 | 0,9       | 72           | 16,00                              | 1,90 | 0,2    |
| Grosuplje        | 44              | 15,84                              | 2,13 | 0,7       | 56           | 15,40                              | 1,88 | 0,2    |
| Tolmin           | 57              | 15,84                              | 1,35 | 0,6       | 55           | 15,78                              | 1,37 | 0,7    |
| Celje            | 249             | 15,87                              | 1,64 | 0,2       | 249          | 15,67                              | 2,02 | 0,8    |
| Novo mesto       | 81              | 15,85                              | 1,72 | 0,5       | 59           | 16,05                              | 1,97 | 0,2    |
| Velenje, Šoštanj | 138             | 16,05                              | 2,21 | 0,1       | 156          | 15,74                              | 1,72 | 0,8    |
| Trebnje          | 50              | 16,08                              | 2,16 | 0,3       | 50           | 15,82                              | 1,67 | 0,6    |
| Zagorje          | 45              | 16,11                              | 2,13 | 0,2       | 51           | 15,98                              | 2,04 | 0,4    |
| Ajdovščina       | 43              | 16,17                              | 1,80 | 0,1       | 49           | 15,63                              | 1,37 | 0,7    |
| Koper            | 51              | 16,20                              | 2,12 | 0,1       | 49           | 16,44                              | 1,83 | < 0,01 |
| Skupaj Total     | 2318            | 15,73                              | 1,81 | 1         | 2367         | 15,71                              | 1,90 | 1      |

\*SD – standardna deviacija / standard deviation

Razpr. 7. *Povprečna vrednost indeksa telesne mase (ITM), ponderirana na velikost regij, in standardna deviacija. Primerjava krajevnih oz. regionalnih povprečnih vrednosti s slovenskim povprečjem in ocena statistične značilnosti za starostno skupino 15–16 let.*

Table 7. *Average body mass index (BMI) value ponderated according to the size of regions and standard deviation. Comparison of the regional average BMI value with Slovenian average with the estimation of statistical significance for the age group of 15–16 years.*

| Regija         | Deklice / Girls |                                    |      |         | Dečki / Boys |                                    |      |        |
|----------------|-----------------|------------------------------------|------|---------|--------------|------------------------------------|------|--------|
|                | Število         | Povprečje ITM (kg/m <sup>2</sup> ) | SD*  | P       | Število      | Povprečje ITM (kg/m <sup>2</sup> ) | SD*  | P      |
| Region         | Number          | Average BMI (kg/m <sup>2</sup> )   |      |         | Number       | Average BMI (kg/m <sup>2</sup> )   |      |        |
| Slovenj Gradec | 38              | 19,60                              | 2,29 | < 0,001 | 24           | 20,99                              | 2,88 | 0,3    |
| Koper          | 41              | 20,09                              | 3,28 | 0,02    | 39           | 21,49                              | 3,18 | 0,9    |
| Ravne          | 50              | 20,50                              | 3,16 | 0,08    | 30           | 21,48                              | 3,23 | 0,9    |
| Brežice        | 23              | 20,81                              | 3,02 | 0,4     | 16           | 21,16                              | 2,06 | 0,5    |
| Kranj          | 119             | 21,10                              | 2,71 | 0,4     | 120          | 20,71                              | 2,54 | < 0,01 |
| Idrija         | 52              | 21,16                              | 3,05 | 0,7     | 56           | 20,81                              | 3,27 | 0,1    |
| Celje          | 229             | 21,23                              | 3,42 | 0,7     | 93           | 20,62                              | 3,09 | < 0,01 |
| Ljubljana      | 369             | 21,23                              | 3,41 | 0,9     | 175          | 21,69                              | 2,90 | 0,5    |
| Nova Gorica    | 140             | 21,53                              | 3,17 | 0,5     | 94           | 21,89                              | 3,16 | 0,3    |
| Kočevje        | 83              | 21,91                              | 3,55 | 0,2     | 40           | 21,58                              | 2,49 | 0,9    |
| Novo mesto     | 83              | 21,94                              | 3,70 | 0,1     | 52           | 21,14                              | 2,88 | 0,3    |
| Maribor        | 105             | 22,33                              | 4,00 | < 0,01  | 307          | 21,92                              | 3,80 | 0,1    |
| Murska Sobota  | /               | /                                  | /    | /       | 136          | 21,94                              | 3,86 | 0,2    |
| Skupaj Total   | 1332            | 21,33                              | 3,34 | 1       | 1046         | 21,55                              | 3,31 | 1      |

\*SD – standardna deviacija / standard deviation

nosti IOTF se v več raziskavah niso izkazale za najbolj ustrezne. Ob kontroli z dodatnimi antropometričnimi meritvami se je izkazalo, da imajo slabo občutljivost za debelost (26, 32), medtem ko so referenčne vrednosti CDC tako za čezmerno prehranjenost kot tudi za debelost primerno ustrezale drugim antropometričnim merilom (26). Podatke za 15 let stare srednješolke in srednješolce (n = 939) smo primerjali tudi z referenčnimi vrednostmi, izdelanimi na podlagi podatkov iz 13 evropskih držav (Avstrija, Belgija, Češka, Danska, Finska, Francija, Nemčija, Grčija, Irska, Litva, Portugalska, Slovaška, Švedska), Izraela in ZDA, ki so bili zbrani v letih 1997-98 na podlagi anket (33). Primerjava slovenskih podatkov z omenjenimi državami kaže nekoliko višjo prevaleenco čezmerne prehranjenosti petnajstletnic in petnajstletnikov pri nas. Ker so bili podatki za mednarodno raziskavo zbrani z anketiranjem preiskovancev, podatki v naši raziskavi pa so izmerjeni, primerjava s to študijo ni povsem korektna. Kljub temu lahko iz dobljenih primerjav in samih vrednosti ugotovimo, da je problem visoke prevaleence čezmerne prehranjenosti v obeh preiskovanih starostnih skupinah tudi v Sloveniji prisoten in zahteva pozornost in ukrepe. Pri mladostnicah smo zasledili manjši delež debelosti, kot bi ga statistično pričakovali (3,8% nad 95. percentilom), in le pričakovani delež čezmerno prehranjenih (15,4% nad 85. percentilom). Ob tem imajo v nekatereh regijah mladostnice značilno nižji ITM. Ti podatki nakazujejo, da je pri svetovanju mladostnicam potrebna posebna previdnost, predvsem ob znanem naraščanju pogostnosti motenj hranjenja.

Nujno je poiskati vzroke za nastalo stanje. Potrebno je sistematično raziskati prehranske navade otrok, mladostnic in mladostnikov, da opredelimo, katera vrsta prehrane največ prispeva k čezmerni prehranjenosti v naši populaciji. Po kliničnih izkušnjah je problem pretiran vnos enostavnih ogljikovih hidratov v obliki slaščic (hitra hrana) in sladkih pijač, kot so sadni sokovi in umetne brezalkoholne pijače. Zato bo verjetno potrebno svetovati, da otroci, mladostnice in mladostniki uživajo pravilno sestavljeno hrano, se izogibajo izključitvenim dietam ter pretiranemu vnosu enostavnih ogljikovih hidratov in nasičenih maščob. Nedavno je bila objavljena raziskava o vplivu prehranjevalnih navad na čezmerno prehranjenost osemletnih otrok v slovenskih družinah. Statistično značilni sta bili povezavi med incidenco čezmerne prehranjenosti otrok in večjo porabo nasičenih maščob ter med debelostjo staršev in debelostjo njihovih otrok (34).

V Angliji je bila opravljena raziskava, v kateri so primerjali vpliv prehranskih navad, telesne dejavnosti in časa gledanja televizije na ITM pri 3- do 7-letnih otrocih. Ugotovili so, da sta le slednja dva dejavnika značilna napovednika ITM (35). Tudi iz raziskav na ameriški populaciji otrok je razvidno, da je s porastom prevalece debelosti sovpadalo predvsem zmanjšanje telesne dejavnosti otrok, medtem ko se njihove prehranske navade niso bistveno spremenile (36). Nujno je torej raziskati tudi gibalne navade otrok, mladostnic in mladostnikov v Sloveniji ter izoblikovati predlog nacionalnega programa za telesno dejavnost otrok in mladostnikov. Poskrbeti je potrebno za aktivnejše spodbujanje zdrave športne dejavnosti in gibanja.

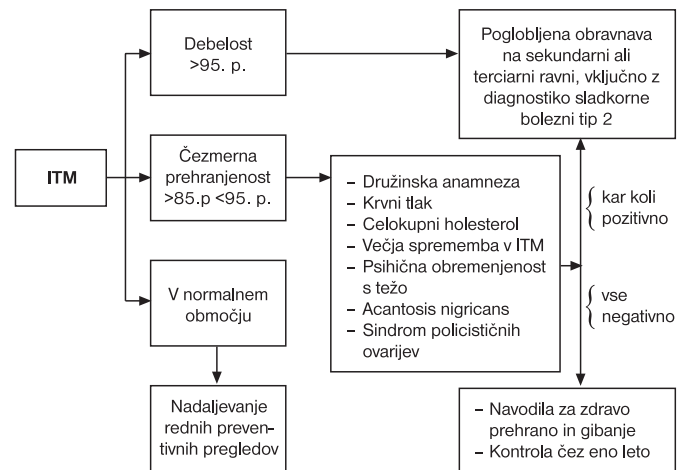
Ukrepi proti debelosti morajo biti dovolj razumni, da ne spodbujajo motenj hranjenja. Po podatkih iz te raziskave ima čezmerna delež petletnih otrok ITM pod 5. percentilom, poleg tega pa je delež debelih mladostnic pod pričakovanim. Posebej pomembno je, da navodila ne spodbujajo k izključitvenim dietam. Vegetarijska dieta na primer poveča nevarnost motenj hranjenja v populaciji srednješolk (37).

Določene regije značilno odstopajo od skupnega povprečja ITM. Te razlike so ugotovljene na razmeroma majhnih regionalnih vzorcih, zato so le orientacijske.

Obravnava debelosti se mora začeti že v otroštvu in mladostništvu ne le zaradi znanih vplivov na kasnejšo obolevnost, temveč tudi zaradi zgodnejše pridobitve zdravih prehranskih navad in navad redne telesne dejavnosti. Percentili za težo, višino in ITM, določeni na naši preiskovani populaciji, lahko služijo za primerjavo z drugimi populacijami in za nadaljnje sledenje stanja v Sloveniji, niso pa dogovorjeno merilo za čezmerno prehranjenost in debelost. Za opredelitev čezmerne prehranjenosti in debelosti pri otrocih, mladostnicah in mladostnikih priporočamo upoštevanje meril CDC (23) (te vrednosti so natisnjene tudi v 17. izdaji Nelson. Textbook of Pediatrics). Zdravniška obravnava čezmerno prehranjenih ali debelih otrok, mladostnic in mladostnikov naj bo individualna, odvisna od starosti, stopnje čezmerne prehranjenosti in pridruženih dejavnikov tveganja ali zapletov debelosti. V zdravljenju moramo vključiti družino, pri samem načrtovanju zdravljenja pa upoštevati navade ter psihološke in socialne dejavnike, ki vplivajo na prehranjenost otroka. Poleg navodil o zdravem prehranjevanju in telesni dejavnosti je za uspeh zdravljenja pomembno redno spremljanje telesne teže v ambulantih. Odločimo se za enega od treh ciljev zdravljenja. Pri predšolskih otrocih, ki izpolnjujejo merila za čezmerno prehranjenost, priporočamo pridobivanje telesne teže v tolikšni meri, da ob rasti v višino ohranjajo enak ITM, ki bo tako s staranjem otroka prešel na nižji percentil. Za otroke, stare 3–4 leta, pomeni to 1 kg/2 cm višine. Pri starejših priporočamo vzdrževanje enake telesne teže ob tem, ko otrok raste v višino, s čimer dosežemo nižanje ITM. Pri mlajših otrocih z ITM nad 95. percentilom svetujemo vzdrževanje enake telesne teže, pri mladostnicah in mladostnikih pa postopno nižanje telesne teže (1–2 kg/mesec). Tudi če je otrok ITM, ne glede na starost, večji od 30 kg/m<sup>2</sup>, ali ima pridružene zaplete debelosti, je potrebno postopno nižanje telesne teže in zdravljenje morebitnih zapletov (38). V obravnavo na sekundarni ali terciarni ravni zdravljenja je potrebno napotiti otroke z zapleti debelosti in vse otroke z izpolnjenimi merili za debelost, pri katerih je potrebno opredeliti tudi ogroženost za sladkorno bolezen tip 2 (Sl. 3).

## Zaključki

Predstavljeni so prvi mednarodno primerljivi podatki o prehranjenosti otrok, mladostnic in mladostnikov za Slovenijo. Številke kažejo, da je problem debelosti v tem starostnem obdobju v Sloveniji primerljiv z drugimi državami Evropske sku-



Sl. 3. Algoritem ukrepanja. Prirejeno po Barlow SE, Dietz WH. *Pediatrics* 1998; 102: E29 (18).

Figure 3. Management guidelines. Adjusted after Barlow SE, Dietz WH. *Pediatrics* 1998; 102: E29 (18).

pnosti in zahteva ukrepanje. S pomočjo natančno evidentiranega trenutnega stanja bomo lahko v prihodnosti spremljali trende v naši populaciji in učinkovitost ukrepov, ki bodo sledili kot odgovor na ugotovljeno situacijo.

## Zahvala

Zahvaljujemo se doc. dr. Nataši Mis-Fidler za posredovanje podatkov, medicinski sestri Mihaeli Jurčec za pomoč pri organizaciji zbiranja podatkov ter zdravstveni tehničarki Nataši Godina za pomoč pri vnašanju podatkov v skupno podatkovno bazo.

## Literatura

- Heude B, Lafay L, Borys JM, Thibault N, Lommez A, Romon M, et al. Time trend in height, weight, and obesity prevalence in school children from Northern France, 1992–2000. *Diabetes Metab* 2003; 29: 235–40.
- Kalies H, Lenz J, von Kries R. Prevalence of overweight and obesity and trends in body mass index in German pre-school children, 1982–1997. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2002; 26: 1211–7.
- Kautiainen S, Rimpela A, Vikat A, Virtanen SM. Secular trends in overweight and obesity among Finnish adolescents in 1977–1999. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2002; 26: 544–52.
- Petersen TA, Rasmussen S, Madsen M. BMI of Danish school children measured during the periods 1986/1987–1996/1997 compared to Danish measurement in 1971/1972. *Ugeskr Laeger* 2002; 164: 5006–10.
- Padez C, Fernandes T, Mourao I, Moreira P, Rosado V. Prevalence of overweight and obesity in 7–9-year-old Portuguese children: trends in body mass index from 1970–2002. *Am J Hum Biol* 2004; 16: 670–8.
- Stomatakis E, Primates P, Chinn S, Rona R, Falaschetti E. Overweight and obesity trends from 1974 to 2003 in English children: what is the role of socioeconomic factors? *Arch Dis Child* 2005; 90: 999–1004.
- Magarey AM, Daniels LA, Boulton TJ. Prevalence of overweight and obesity in Australian children and adolescents: reassessment of 1985 and 1995 data against new standard international definitions. *Med J Aust* 2001; 174: 561–4.
- Ogden CL, Troiano RP, Briefel RR, Kuczmarski RJ, Flegal KM, Johnson CL. Prevalence of overweight among preschool children in the United States, 1971 through 1994. *Pediatrics* 1997; 99: E1.
- Troiano RP, Flegal KM. Overweight children and adolescents: description, epidemiology, and demographics. *Pediatrics* 1998; 101: 497–504.
- Watkins DC, Murray LJ, McCarron P, Boreham CAG, Cran GW, Young IS, et al. Ten-year trends for fatness in Northern Irish adolescents: the Young Hearts Projects-repeat cross sectional study. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2005; 29: 579–85.
- Pi-Sunyer FX. The obesity epidemic: pathophysiology and consequences of obesity. *Obes Res* 2002; 10 Suppl 2: 97S–104S.
- Calle EE, Rodriguez C, Walker-Thurmond K, Thun MJ. Overweight, obesity, and mortality from cancer in a prospectively studied cohort of U.S. adults. *N Engl J Med* 2003; 348: 1625–38.

13. Plourde G. Impact of obesity on glucose and lipid profiles in adolescents at different age groups in relation to adulthood. *BMC Family Pract* 2002; 3: 18.
14. Guo SS, Cahumlea WC. Tracking of body mass index in children in relation to overweight in adulthood. *Am J Clin Nutr* 1999; 70 Suppl: 145S-8S.
15. Must A, Jacques PF, Dallal GE, Bajema CJ, Dietz WH. Long-term morbidity and mortality of overweight adolescents. A follow-up of the Harvard Growth Study of 1922 to 1935. *N Engl J Med* 1992; 327: 1350-5.
16. Yarnel JW, Patterson CC, Thomas HF, Sweetnam PM. Comparison of weight in middle age, weight at 18 years, and weight change between, in predicting subsequent 14 year mortality and coronary events: Caerphilly prospective study. *J Epidemiol Community Health* 2000; 54: 344-8.
17. Weiss R, Dziura J, Burgert TS, Tamborlane WV, Taksali SE, Yeckel CW, et al. Obesity and the metabolic syndrome in children and adolescents. *N Engl J Med* 2004; 350: 2362-74.
18. Barlow SE, Dietz WH. Obesity evaluation and treatment: Expert Committee recommendations. The Maternal and Child Health Bureau, Health Resources and Services Administration and the Department of Health and Human Services. *Pediatrics* 1998; 102: E29.
19. Roche AF, Siervogel FM, Chumlea WC, Webb P. Grading body fatness from limited anthropometric data. *Am J Clin Nutr* 1981; 34: 2831-9.
20. Himes JH, Bouchard C. Validity of anthropometry in classifying youths as obese. *Int J Obes* 1989; 13: 183-93.
21. Burke V, Beilin LJ, Simmer K, Oddy WH, Blake KV, Doherty D, et al. Predictors of body mass index and associations with cardiovascular risk factors in Australian children: a prospective cohort study. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2005; 29: 15-23.
22. Flegal KM, Ogden CL, Wei R, Kuczmarski RL, Johnson CL. Prevalence of overweight in US children: comparison of US growth charts from the Centers for Disease Control and Prevention with other reference values for body mass index. *Am J Clin Nutr* 2001; 73: 1086-93.
23. Kuczmarski RJ, Ogden CL, Grummer-Strawn LM, Flegal KM, Guo SS, Wei R, et al. CDC growth charts: United States. *Adv Data* 2000; 314: 1-27.
24. Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WH. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ* 2000; 320: 1240-3.
25. Kirk SF, McLeod M. The prevalences of overweight and obesity in children aged 4 to 12 years in Gibraltar. *Public Health Nutr* 2003; 6: 329-31.
26. Zimmermann MB, Gubeli C, Puntener C, Molinari L. Detection of overweight and obesity in a national sample of 6-12-y-old Swiss children: accuracy and validity of reference values for body mass index from the US Centers for Disease Control and Prevention and the International Obesity Task Force. *Am J Clin Nutr* 2004; 79: 838-43.
27. Celi F, Bini V, De Giorgi G, Molinari D, Faraoni F, Di Stefano G, et al. Epidemiology of overweight and obesity among school children and adolescents in three provinces of central Italy, 1993-2001: study of potential influencing variables. *Eur J Clin Nutr* 2003; 57: 1045-51.
28. Wang Y, Moteiro C, Popkin BM. Trends of obesity and underweight in older children and adolescents in the United States, Brazil, China, and Russia. *Am J Clin Nutr* 2002; 75: 971-7.
29. Karayiannis D, Yannakoulia M, Terzidou M, Sidossis LS, Kokkevi A. Prevalence of overweight and obesity in Greek school-aged children and adolescents. *Eur J Clin Nutr* 2003; 57: 1189-92.
30. Hedley AA, Ogden CL, Johnson CL, Carroll MD, Curtin LR, Flegal KM. Prevalence of overweight and obesity among US children, adolescents, and adults, 1999-2002. *JAMA* 2004; 291: 2847-50.
31. Rolland-Cachera MF, Cole TJ, Sempe M, Tichet J, Rossignol C, Charraud A. Body mass index variations: centiles from birth to 87 years. *Eur J Clin Nutr* 1991; 45: 13-21.
32. Reilly JJ, Dorosty AR, Emmett PM. Avon Longitudinal Study of Pregnancy and Childhood Study Team. Identification of the obese child: adequacy of the body mass index for clinical practice and epidemiology. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2000; 24: 1623-7.
33. Lissau I, Overpeck MD, Ruan WJ, Due P, Holstein BE, Hediger ML. Health Behaviour in School-aged Children Obesity Working Group. Body mass index and overweight in adolescents in 13 European countries, Israel, and the United States. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2004; 158: 27-33.
34. Besednjak Kocijančič L. Prehranjevalne navade in čezmerna prehranjenost otrok, mlajših od 8 let, iz občin Šempeter - Vrtojba in Miren - Kostanjevica na Krasu. *Slov Pediatr* 2003; 10: 163-8.
35. Jago R, Baranowski JC, Thompson D, Greaves KA. BMI from 3-6 y. of age is predicted by TV viewing and physical activity, not diet. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2005; 29: 557-64.
36. Schlicker SA, Borra ST, Regan C. The weight and fitness status of United States children. *Nutr Rev* 1994; 52: 11-7.
37. Klopp SA, Heiss CJ, Smith HS. Self-reported vegetarianism may be a marker for college women at risk for disordered eating. *J Am Diet Assoc* 2003; 103: 745-7.
38. Daniels SR, Arnett DK, Eckel RH, Gidding SS, Hayman LL, Kumanyika S, et al. Overweight in children and adolescents: pathophysiology, consequences, prevention, and treatment. *Circulation* 2005; 111: 1999-2012.