



**Debelost kot izziv moderne družbe**  
**Zbornik povzetkov**

**Ljubljana, 4. 9. 2024**

UNIVERZA V LJUBLJANI  
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA  
ODDELEK ZA ŽIVILSTVO

in

SLOVENSKO PREHRANSKO DRUŠTVO

**DEBELOST KOT IZZIV MODERNE DRUŽBE**  
**Zbornik povzetkov**

**7. SIMČIČEV SIMPOZIJ 2024**

**OBESITY AS A CHALLENGE OF MODERN SOCIETY**  
**Book of Abstracts**

**7<sup>th</sup> SYMPOSIUM 2024**  
**Dedicated to prof. ddr. M. Simčič**

LJUBLJANA, 2024

**UREDNIŠKI ODBOR**

Andreja SLEJKO  
Špela GOLJUF  
Gašper POLJŠAK  
Ema MUJAKIČ  
Tina SIMČIČ  
Anja KOKELJ  
Tjaša ŠVIGELJ  
Kaja KRANJC  
Neža LIPOVEC  
Tanja PAJK ŽONTAR  
Evgen BENEDIK

**PROGRAMSKI ODBOR**

Andreja SLEJKO  
Špela GOLJUF  
Gašper POLJŠAK  
Ema MUJAKIČ  
Tina SIMČIČ  
Anja KOKELJ  
Tjaša ŠVIGELJ  
Evgen BENEDIK

**ORGANIZACIJSKI ODBOR**

Andreja SLEJKO  
Špela GOLJUF  
Gašper POLJŠAK  
Ema MUJAKIČ  
Tina SIMČIČ  
Anja KOKELJ  
Tjaša ŠVIGELJ  
Satja SAJKO  
Maša BREŠČAK  
Pia ŽUŽEK PERC  
Vid ZABUKOVEC  
Ana ŠINKOVEC  
Kaja KRANJC  
Neža LIPOVEC  
Evgen BENEDIK

Za jezikovno pravilnost in vsebino prispevkov odgovarjajo avtorji.

Založil: Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo, Jamnikarjeva 101, 1000 Ljubljana

Brezplačen izvod

1. elektronska izdaja

Dostopno na: <https://repozitorij.uni-lj.si/IzpisGradiva.php?id=160658>

Kataložni zapis o publikaciji (CIP) pripravili v Narodni in univerzitetni knjižnici v Ljubljani  
[COBISS.SI-ID 206180099](https://nuk.uni-lj.si/COBISS.SI-ID/206180099)  
ISBN 978-961-6908-32-0 (PDF)

## KAZALO VSEBINE

### **Uvodna beseda**

Andreja Slejko, dipl. inž. živ. in preh. (UN).; Tjaša Švigelj, dipl. inž. živ. in preh. (UN) 1

---

### *POVZETKI PREDAVANJ*

### **Etiologija debelosti**

izr. prof. dr. Primož Kotnik, dr. med. 2

---

### **Epidemiologija debelosti**

Aljaž Brlek, dr. med. 4

---

### **Vpliv z antioksidanti bogate prehrane na debelost**

dr. Maja Berlic, univ. dipl. san. inž., univ. dipl. org. 6

---

### **Obravnava debelosti skozi oči zdravnika**

asist. dr. Milena Blaž Kovač, dr. med. 8

---

### **Obravnava debelosti skozi oči psihologa**

asist. dr. Simona Klemenčič, univ. dipl. psih. 10

---

### **Obravnava debelosti skozi oči dietetika**

asist. Neža Lipovec, mag. inž. preh., doc. dr. Evgen Benedik, univ. dipl. inž. živ. tehnol. 12

---

### **Obravnava debelosti skozi oči kineziologa**

prof. dr. Gregor Starc, prof. šp. vzg. 14

---

### **Zadnja dieta**

Jernej Ogrin, mag. inž. preh. 16

---

### *POVZETKI DIPLOMSKIH IN MAGISTRSKIH DEL*

### **Šolska prehrana kot možen preventivni dejavnik za pojav presnovnega sindroma pri otrocih**

Rebeka Beribak, mag. inž. preh. 17

---

### **Vpliv sedečega življenjskega sloga na sestavo telesa in fizično zmogljivost osnovnošolcev v Sloveniji**

Mojca Györek, mag. funk. biol. 19

---

## UVODNA BESEDA

Na Biotehniški fakulteti že 7. leto organiziramo Simčičev simpozij, dogodek, ki je posvečen pokojnemu profesorju ddr. Marjanu Simčiču. Prav zaradi njegovega izjemnega dela in vtisa, ki ga pustil na področju prehranske znanosti, se vsako leto septembra radi vračamo in obeležujemo spomin nanj. Kljub temu, da študentje našega letnika nismo imeli priložnosti, da bi ga osebno spoznali, se je preko zgodb in njegovega izjemnega prispevka na področju prehrane vtisnil tudi v naše študijske poti, za kar smo mu še danes globoko hvaležni.

September je za nas ljubitelje znanosti o prehrani pomemben mesec, saj se vsako leto zberemo, si izmenjujemo znanje in se vsakič kaj novega naučimo. Tudi letos smo študentje 2. letnika magistrskega programa Prehrana pod mentorstvom doc. dr. Evgena Benedika pripravili nabor zanimivih vsebin, tokrat na temo debelosti. S tem simpozijem z naslovom **Debelost kot izziv moderne družbe** želimo povečati ozaveščenost ljudi, da je debelost kronična nenalezljiva bolezen, katere povečana prevalenca predstavlja velik javnozdravstveni izziv in zahteva celovit pristop k zdravljenju. Poleg uravnotežene prehrane in redne telesne dejavnosti je pri zdravljenju debelosti pomemben multidisciplinaren pristop, ki vključuje strokovnjake iz različnih področji.

V imenu celotnega organizacijskega odbora bi se radi iz srca zahvalili vsem predavateljem in avtorjem prispevkov v zborniku, našemu mentorju doc. dr. Evgenu Benediku ter ostalim profesorjem in zaposlenim na fakulteti, ki ste na kakršen koli način prispevali k uspešni izvedbi letošnjega že 7. Simčičevega simpozija. Posebno zahvalo namenjamo tudi vsem sponzorjem, ki ste podprli naš projekt in omogočili njegovo izvedbo. Iskrena hvala zlatemu sponzorju MycoMedica oz. Goba EU, srebrnim sponzorjem: Norsan, Avemed, Nutricia, Remina Libris in Prema, bronastim sponzorjem: Stada, BioLek in Valens, ter Univerzi v Ljubljani za finančno podporo dogodka. Prav tako se zahvaljujemo podjetjem OXY Lumina, Equa, 4P fitness, Jata Emona, FinGušt, SWY brand, Malinca, Leone, NIJZ, LaPopsi, Bovčka, Nutris, Njamito, Zlata ptička, Eco sirarna, FeelRooty, DG69 in Medis za promocijski material.

Še posebej se želimo zahvaliti Vam, ddr. Marjan Simčič. Študenti prehrane smo globoko hvaležni, da ste postavili trdne temelje študija prehrane in mlajše generacije priučili, kako pomembna, edinstvena in vredna raziskovanja je znanost o prehrani. Sledili bomo Vašemu zgledu ter si na svoji poklicni poti prizadevali za strokovnost, kritično razmišljanje in ustvarjalnost. A najpomembnejše, svoj poklic bomo vedno opravljali s srcem.

Za 7. Simčičev simpozij,  
Andreja Slejko, dipl. inž. živ. in preh. (UN),  
Tjaša Švigelj, dipl. inž. živ. in preh. (UN)

## ETIOLOGIJA DEBELOSTI

izr. prof. dr. Primož Kotnik, dr. med.<sup>1,2</sup>

**Povzetek:** Debelost je kronična bolezen otrok in odraslih. Opredeljena je kot čezmerno kopičenje maščevja, ki je tudi disfunkcionalno. Debelost je povzročena z več dejavniki, genetika in okolje imata glavno vlogo. Delež vpliva, ki ga ima genetska predispozicija, se z novimi spoznanji veča, seveda pa imajo zelo pomemben vpliv tudi dejavniki obesogenega okolja v katerem živimo in to predvsem pri genetsko predisponiranih posameznikih. Da se debelost razvije, je pomembna kronična pozitivna bilanca med vnosom in porabo energije. Primeren vnos in primerna poraba sta pri osebah, ki imajo stabilno telesno maso v konstantnem ravnovesju. Za razliko od odraslih je pri otrocih pomembna komponenta porabe povezana z rastjo in razvojem, kar je treba upoštevati pri oceni potreb in načrtovanju ukrepov. Pri monogeniski in sindromski obliki debelosti je verjetnost, da se bo debelost izrazila, zelo velika. Pogosto se pojavi že v prvih letih življenja in je povezana z izrazito povečanim apetitom, hitrim čezmernim pridobivanjem na telesni masi (predvsem kopičenje maščevja) in z dodatnimi zdravstvenimi težavami. Geni povezani z monogenško in sindromsko obliko debelosti so povezani predvsem z leptinsko-melanokortinsko signalno potjo, ki ima pglavitno vlogo pri regulaciji apetita v predelu hipotalamusa. Povezana je tudi z bazalnim metabolizmom in s spontano telesno dejavnostjo. Opredelitev patoloških variacij v genih povezanih s to potjo nam omogoča uporabo selektivnih zdravil, kot je npr. agonist receptorja MC4 setmelanotid, ki varno in zelo učinkovito vplivajo na pomembno zmanjšanje telesne mase. Pri veliki večini oseb z debelostjo je predispozicija za debelost dedovana poligenško, vpliv okolja na razvoj pa je večji, kot pri monogeniski debelosti. To pomeni, da je oseba sicer nagnjena k vzdrževanju pozitivne energijske bilance, a s spremembo dejavnikov okolja lahko preprečimo razvoj debelosti ali pomembno vplivamo na samo zdravljenje debelosti. Komponente okolja, ki so povezane z razvojem debelosti so (1) čezmeren vnos predvsem energijsko bogate hrane, še posebej so presnovno nevarni preprosti ogljikovi hidrati v tekoči obliki; (2) nezadostna in neprimerna telesna dejavnost (predvsem sta preučevani zmerna in intenzivna); (3) količinsko nezadosten in nekvaliteten spanec; (4) čezmerna izpostavljenost ekranom; (5) mikrobiota; (6) onesnaževalci; (7) določene zdravilne učinkovine (npr. kortikosteroidi). V obesogenem okolju, v katerem živimo, je vzrokov za pojav debelosti pogosto več. Opredelitev vzrokov je pomembna tako z vidika individualne obravnave, kot tudi z vidika obravnave družine oz. družbe. Za razliko od genetskih vzrokov na komponente okolja lahko vplivamo. Kot navedeno moramo z vidika primarne preventive biti pozorni predvsem pri osebah z veliko genetsko predispozicijo za razvoj debelosti. Moderni načini zdravljenja debelosti omogočajo bolj tarčno in bolj varno ter učinkovito obravnavo. Z javnozdravstvenega vidika bi bilo potrebno okolje, ki je trenutno obesogeno modificirati tako, da bi omogočalo zdravo življenje vseh posameznikov družbe.

**Ključne besede:** kronična bolezen, okolje, genetska predispozicija, obesogeno okolje, energetska bilanca

## ETIOLOGY OF OBESITY

**Abstract:** Obesity is a chronic disease affecting both children and adults. It is defined as excessive accumulation of fat, which is also dysfunctional. Obesity is caused by multiple factors, with genetics and the environment playing major roles. The impact of genetic predisposition is increasing with new findings, although environmental factors in the obesogenic environment we live in also have a significant influence, particularly in those who

are genetically predisposed. The development of obesity is linked to a chronic positive balance between energy intake and expenditure. In individuals with stable body weight, appropriate intake and expenditure are in constant balance. Unlike in adults, in children, the component of energy expenditure related to growth and development is crucial and must be considered when assessing needs and planning interventions. In monogenic and syndromic forms of obesity, the likelihood of developing obesity is very high. It often manifests in the first years of life and is associated with significantly increased appetite, rapid excessive weight gain (primarily fat accumulation), and additional health issues. Genes associated with monogenic and syndromic obesity are primarily linked to the leptin-melanocortin signaling pathway, which plays a key role in regulating appetite in the hypothalamus. It is also connected with basal metabolism and spontaneous physical activity. Identifying pathological variations in genes associated with this pathway allows for the use of selective drugs, such as the MC4 receptor agonist setmelanotide, which safely and effectively leads to significant weight reduction. In the vast majority of individuals with obesity, the predisposition to obesity is inherited polygenically, and the environmental impact on its development is greater than in monogenic obesity. This means that while a person may be inclined to maintain a positive energy balance, changes in environmental factors can prevent the development of obesity or significantly impact its treatment. Environmental components linked to the development of obesity include (1) excessive intake of energy-dense foods, with simple carbohydrates in liquid form being particularly metabolically dangerous; (2) insufficient and inappropriate physical activity (with moderate and intense activity being particularly studied); (3) insufficient and poor-quality sleep; (4) excessive screen exposure; (5) microbiota; (6) pollutants; and (7) certain medications (e.g., corticosteroids). In the obesogenic environment we live in, the cause of obesity often involves several of these components. Identifying the causes is important both for individual treatment and for addressing family and public health issue. Unlike genetic causes, environmental components can be influenced. As noted, primary prevention efforts should particularly focus on individuals with a high genetic predisposition to developing obesity. Modern obesity treatments enable more targeted, safer, and more effective management. From a public health perspective, the current obesogenic environment should be modified to promote a healthy life for all members of society.

**Key words:** chronic disease, environment, genetic predisposition, obesogenic environment, energy balance

<sup>1</sup> Univ. v Ljubljani, Medicinska fak., Katedra za pediatrijo, Bohoričeva 20, 1000 Ljubljana

<sup>2</sup> Univ. klin. center Ljubljana, Pediatrična klinika, Klinični oddelek za endokrinologijo, diabetes in presnovne bolezni, Bohoričeva ulica 20, 1000 Ljubljana, e-mail: primo.kotnik@mf.uni-lj.si

## EPIDEMIOLOGIJA DEBELOSTI

Aljaž Brlek, dr. med.<sup>1</sup>

**Povzetek:** Debelost je kompleksna kronična bolezen definirana s čezmernim kopičenjem maščobnega tkiva in predstavlja enega največjih javnozdravstvenih izzivov. Pomembno je povezana tudi s povečanim tveganjem za druge kronične nenalezljive bolezni, kot so srčno-žilne bolezni, sladkorna bolezen tipa 2, kronične bolezni dihal, kostno-mišične bolezni in določeni raki. Prevalenca debelosti v evropski regiji Svetovne zdravstvene organizacije (SZO) vztrajno narašča in se je med leti 1975 in 2016 več kot podvojila. Glede na podatke različnih raziskav se delež odraslih s čezmerno telesno maso v Sloveniji giblje okrog 40 % in delež oseb z debelostjo okrog 20 %, ob tem pa je delež oseb z debelostjo višji med moškimi, pri osebah z nižjo stopnjo izobrazbe in v regijah vzhodnega dela Slovenije. Podatki pa kažejo tudi na ponovno naraščanje deleža otrok in mladostnikov s čezmerno telesno maso in debelostjo ter naraščanje deleža podkožnega maščevja pri otrocih in mladostnikih. Ključni faktor v preprečevanju pojavnosti debelosti je kljub določenim napredkom v zdravljenju še vedno kombinacija preventivnih aktivnosti in politik. Na nivoju posameznika gre za zmanjšanje energijskega vnosa na račun skupnih maščob in sladkorjev, pogostejše uživanje sadja in zelenjave, pa tudi stročnic, polnozrnatih žit in oreščkov, ob hkratni redni telesni dejavnosti. Ob tem pa se moramo zavedati, da so individualni prehranski vzorci in vzorci telesne dejavnosti v veliki meri rezultat okoljskih in družbenih razmer (debelilno okolje), ki močno vplivajo na osebno izbiro. Preprečevanje debelosti je tako družbena odgovornost, z iskanjem rešitev skozi podpora okolja in skupnosti, ki vključujejo zdravo prehrano in redno telesno dejavnost kot najdostopnejše, razpoložljivo in cenovno ugodno vsakodnevno vedenje (označevanje živil, fiskalne politike, javna naročila hrane, reformulacija živil, šolska prehrana, omejevanje trženja nezdrave hrane otrokom).

**Ključne besede:** epidemiologija, debelost, čezmerna telesna masa, debelilno okolje, javnozdravstvene politike

## EPIDEMIOLOGY OF OBESITY

**Abstract:** Obesity is a complex chronic disease defined by the excessive accumulation of adipose tissue and is one of the biggest public health challenges. It is also associated with an increased risk of other chronic non-communicable diseases such as cardiovascular diseases, type 2 diabetes, chronic respiratory diseases, musculoskeletal disorders and certain cancers. The prevalence of obesity in the WHO European Region is steadily increasing and has more than doubled between 1975 and 2016. According to various studies, the proportion of overweight adults in Slovenia is around 40% and the proportion of adults with obesity around 20%, with higher proportion of obesity among men, people with lower levels of education and people living in the eastern regions of Slovenia. Additionally, the data also show an increase in the proportion of overweight and obese children and adolescents and a rise in the proportion of subcutaneous fat. Despite some advances in treatment, a combination of prevention activities and policies remains a key factor in preventing the burden of obesity. At the individual level, people should limit their energy intake from total fats and sugars, increase the consumption of fruit and vegetables, as well as legumes, whole grains and nuts, while maintaining regular physical activity. However, individual dietary and physical activity patterns are largely the result of environmental and social conditions (obesogenic environment) which strongly influences personal choices. Preventing obesity is therefore a social responsibility, by finding



solutions through supportive environments and communities that include healthy diets and regular physical activity as the most accessible, available and affordable everyday behaviours (nutrition labelling, fiscal policies, food procurement, food reformulation, school nutrition, food marketing restrictions).

**Key words:** epidemiology, obesity, overweight, obesogenic environment, public health policies

<sup>1</sup> Nacionalni inštitut za javno zdravje, Območna enota Maribor, Prvomajska ulica 1, 2000 Maribor, e-mail: aljaz.brlek@nijz.si

## VPLIV Z ANTIOKSIDANTI BOGATE PREHRANE NA DEBELOST

dr. Maja Berlic, univ. dipl. san. inž., univ. dipl. org.<sup>1</sup>

**Povzetek:** Nezdruva prehrana pomembno prispeva h kroničnim nenalezljivim boleznim, med katerimi je posebej zaskrbljujoča debelost pri otrocih. Oksidativni stres, ki je pogosto povečan tudi pri debelih osebah, je skupni imenovalc v patogenezi številnih kroničnih nenalezljivih boleznih. Prehrana bogata z antioksidanti učinkuje proti različnim kroničnim boleznim in ima ugodne učinke pri preprečevanju debelosti. Ker otroci v vrtcih zaužijejo do 75 % dnevnih energijskih in hranilnih potreb, je bil glavni namen naše študije oceniti, ali lahko prehrana v vrtcu prispeva k višjemu vnosu z antioksidanti bogatih živil in k znižanju označevalcev oksidativnega stresa. Metode: V raziskavo so bili vključeni zdravi, 5–6-letni otroci iz 6 vrtcev, naključno razdeljeni v prototipno skupino (PG, n=40) in v kontrolno skupino (CG, n=17). PG je sledila dvotedenski vrtčevski jedilniku, bogatemu z antioksidanti (zajtrk, kosilo, dve malici), medtem ko so otroci v CG sledili svojim standardnim jedilnikom. Prehranski vnos udeležencev je bil ocenjen z uporabo 7-dnevnega prehranskega dnevnika znotraj in zunaj vrtca ter nacionalnega orodja za ocenjevanje prehrane Odprta platforma za klinično prehrano. Označevalci oksidativnega stresa so bili izmerjeni v urinu na tešče na 1. in 15. dan intervencije. Rezultati: Rezultati raziskave so pokazali, da je dobro načrtovana in natančno izvedena vrtčevska prehrana bogata z antioksidanti prispevala k pomembno ( $p < 0,05$ ) višji TAC (skupna antioksidativna kapaciteta) pri udeležencih PG, v primerjavi s standardnimi obroki pri udeležencih CG (8,6 proti 2,8 mmol/dan). Vnos z antioksidanti bogate prehrane v vrtcu je prispeval tudi k pomembno višjemu povprečnemu tedenskemu vnosu TAC pri udeležencih PG v primerjavi z udeleženci CG (6,3 proti 3,5 mmol/dan). Pri udeležencih PG je bilo med 1. in 15. dnem intervencije zaznano signifikantno znižanje 8,15-PGF2 $\alpha$  v urinu (0,51 proti 0,34  $\mu$ mol/mol kreatinina). Zaključek: Pridobljeni rezultati ponujajo celovit vpogled v prispevek z antioksidanti bogate prehrane v vrtcih na celodnevno prehrano otrok in razkrivajo, da ima potencialno vlogo pri varovanju zdravja. Te ugotovitve močno spodbujajo ponujanje z antioksidanti bogate prehrane v vrtcu in hkrati izpostavljajo potrebo po dodatnih nacionalnih strategijah za bolj učinkovito izkoriščanje potencialov, ki jih ponuja odlično zasnovan sistem prehrane v vzgojno izobraževalnih ustanovah v Sloveniji.

**Ključne besede:** prehrana v vrtcu, prehrana bogata z antioksidanti, zdravi otroci, skupna antioksidativna kapaciteta, oksidativni stres

## THE EFFECT OF ANTI-OXIDANT-RICH DIET ON THE PREVENTION OF OBESITY

**Abstract:** Unhealthy diets contribute significantly to chronic non-communicable diseases, with childhood obesity being a major concern. Oxidative stress, often elevated in obese individuals, is a shared factor in the pathogenesis of many chronic diseases. A diet rich in antioxidants is effective against various chronic diseases and has beneficial effects in preventing obesity. Since children in kindergartens consume up to 75% of their daily energy and nutritional needs our study aimed to assess whether kindergarten nutrition could increase antioxidant-rich food intake and reduce oxidative stress biomarkers. Methods: The study included healthy 5-6-year-old children from six kindergartens, randomly assigned to a prototype group (PG, n=40) or a control group (CG, n=17). The PG followed a two-week menu rich in antioxidants, including breakfast,

lunch, and two snacks, while the CG adhered to their standard menus. Participants' dietary intake was assessed using a consecutive 7-day dietary record inside and outside the kindergarten and the national dietary assessment tool Open platform for clinical nutrition. Oxidative stress biomarkers were measured in fasting urine on days 1 and 15 of the intervention. Results: The results of our research showed that a well-planned and carefully executed kindergarten diet rich in antioxidants contributed to a significantly ( $p < 0.05$ ) higher TAC (total antioxidant capacity) in PG participants compared to standard meals in CG participants (8.6 vs. 2.8 mmol/day). The intake of an antioxidant-rich diet in kindergarten also contributed to a significantly higher mean weekly TAC intake in PG participants compared to CG participants (6.3 vs. 3.5 mmol/day). In PG participants, a significant decrease in 8,15-PGF $2\alpha$  levels in urine was detected between the 1st and 15th day of the intervention (0.51 vs. 0.34  $\mu\text{mol/mol}$  creatinine). Conclusion: Our findings provide comprehensive insight into the contribution of antioxidant-rich diet in kindergartens to children's nutrition and reveal its potential role in protecting health. These findings strongly encourage the provision of antioxidant-rich nutrition in kindergartens and highlight the need for additional national strategies to more effectively leverage the potential offered by a well-designed nutrition system in educational institutions in Slovenia.

**Keywords:** kindergarten diet, antioxidant rich diet, healthy children, antioxidants, total antioxidant capacity, oxidative stress

<sup>1</sup> Vrtec Galjevica, Galjevica 35, 1000 Ljubljana, e-mail: berlic.maja@gmail.com

## OBRAVNAVA DEBELOSTI SKOZI OČI ZDRAVNIKA

asist. dr. Milena Blaž Kovač, dr. med.<sup>1,2</sup>

**Povzetek:** Čezmerna hranjenost predstavlja spekter prehranskih stanj, ki jih opredelimo kot motnje prehranskega stanja. Glede na merila Svetovne zdravstvene organizacije orientacijsko ugotavljamo čezmerno telesno maso in/ali debelost z opredelitvijo indeksa telesne mase (ITM) pri kar 59 % državljanov Evropske unije in 39 % Slovencev. Te motnje prehranskega stanja so pogosto pridružene bolnikom z drugim kroničnim bolezenskim stanjem. Zato je pri vseh bolnikih, ki jih prepoznamo na osnovi povišane vrednosti ITM, potrebno v nadaljnji zdravstveni obravnavi preko procesa klinične prehranske obravnave ugotoviti, zakaj ima bolnik povišan ITM in ali ima prisotne bolezenske oblike debelosti s pridruženima adipozopatijo in sarkopenično debelostjo. Pravilno opredeljena diagnoza bolezenskih oblik debelosti ter določitev njenih vzrokov in zapletov sta izhodišče za terapevtske ukrepe. Pri obravnavi vseh oblik debelosti se moramo zavedati kompleksnosti bolezenskega stanja in se izogibati dodatni stigmatizaciji bolnikov. Zdravljenje debelosti je usmerjeno v uravnavanje telesne mase, primerno posamezniku glede na spol, starost, pridružene bolezni in presnovno stanje. Debelost zdravimo po načelih obravnave kronične bolezni in izhodiščih klinične prehrane s sodelovanjem tima ustrezno usposobljenih strokovnjakov. Cilj zdravljenja debelosti je vedno ohranitev zdravja posameznika in primerne telesne sestave ter ne le izguba števila kilogramov. Pri zdravljenju upoštevamo vzrok za nastanek debelosti, pogostost izgubljanja telesne mase, najvišjo doseženo telesno maso, starost bolnika, diagnostično opredelitev debelosti, zdravstvene in psihološke zaplete debelosti, socialne dejavnike in motiviranost posameznika za zdravljenje. Pri klinični obravnavi vedno spremljamo telesno sestavo in si kot terapevtski cilj zastavimo predvsem preprečevanje zviševanja točke nastavitve uravnavanja telesne mase, pri kateri se sprožijo nevrohumoralni prilagoditveni odzivi. To pomeni stabilizacijo kroničnega bolezenskega stanja ob minimalni izgubi puste mase in vzdrževanju za posameznika optimalnega razmerja med pusto telesno maso in maščobno maso. Že minimalna izguba telesne mase (3–5 %), ki jo je mogoče vzdrževati, pomembno izboljša posameznikovo zdravje. Odločitev o zdravljenju z zdravili oz. bariatrično kururgijo je potrebno sprejeti individualno in pri tem upoštevati tveganja iz koristi zdravljenja. Učinkovito zdravljenje debelosti pomeni dolgoročni način vzdrževanja novih navad, ki jih bolnik lahko ohranja v danem življenjskem okolju. Ob vsem tem se moramo zavedati, da je najbolj učinkovit pristop k obravnavi debelosti zaenkrat še vedno njeno preprečevanje, od primarne do kvartarne preventive.

**Ključne besede:** čezmerna hranjenost, etiopatogeneza debelosti, zdravljenje debelosti, klinična prehrana

## TREATMENT OF OBESITY FROM THE PERSPECTIVE OF A DOCTOR

**Abstract:** Over nutrition is spectrum of nutritional states that we define as nutrition disorders. According to the WHO criteria, overweight and/or obesity assessed by body mass index (BMI) affect 59% of European Union citizens and 39% of Slovenians. These nutrition disorders are often associated with patients with other chronic medical conditions. Therefore, in all patients identified by an elevated BMI value, further medical treatment through the clinical nutrition management process should determine the cause of overnutrition and whether he/she has obesity with associated adiposopathy and sarcopenic obesity. A correctly defined diagnosis of over nutrition and associated health complications are the starting point for treatment. We need to be aware of the complexity of the condition and avoid further stigmatising patients. The obesity treatment must be personalized, taking into account age, comorbidities and metabolic

status. It must be treated according to the principles of chronic disease management, with the involvement of a team of appropriately trained professionals. The aim is always to maintain the individual's health and body composition, not just to lose weight. In clinical management, body composition is always monitored and the therapeutic goal is to prevent the weight set point from rising to the point at which neurohumoral adaptive responses are triggered, i.e. to stabilise the chronic disease state while minimising lean mass loss and maintaining the optimal lean body mass to fat mass ratio for the individual. Even a minimal weight loss (3-5%) that can be maintained significantly improves the individual's health. The decision to treat with medication or bariatric surgery should be made on an individual basis, taking into account the risks and benefits of treatment. Effective obesity treatment is a long-term way of maintaining new habits that the patient can sustain in a certain living environment. However, we need to be aware that the most effective approach to tackling obesity at present is still its prevention.

**Key words:** over nutrition, aetiopathogenesis of obesity, obesity treatment, clinical nutrition

<sup>1</sup> Zdravstveni dom Ljubljana, Enota Šiška, Derčeva 5, 1000 Ljubljana

<sup>2</sup> Univ. v Ljubljani, Medicinska fak., Vrazov trg 2, 1000 Ljubljana, e-mail: leni.blaz@gmail.com

## OBRAVNAVA DEBELOSTI SKOZI OČI PSIHologa

asist. dr. Simona Klemenčič, univ. dipl. psih.<sup>1</sup>

**Povzetek:** Debelost se s posameznikovim psihičnim doživljanjem povezuje preko številnih mehanizmov in znan je vzajemen medsebojen vpliv debelosti in številnih psiholoških dejavnikov, med katerimi so največkrat opaženi depresija, tesnoba, nizka samopodoba, vedenjske težave in težave s pozornostjo. Otroci in mladostniki so zaradi čezmerne telesne mase pogosto zabadani in stigmatizirani, v splošnem navajajo slabšo kakovost odnosov z vrstniki. Nadalje pri velikem deležu otrok in mladostnikov opažamo manj ustrezne vzorce prehranjevanja ter težave s čustveno samoregulacijo, kar pripelje do uporabe hrane za regulacijo emocionalnih doživljanj, pri nekaterih pa tudi do epizod kompulzivnega hranjenja in drugih oblik motenj hranjenja. Ob vsem tem igrajo pri otroški debelosti pomembno vlogo okoljski dejavniki, od navad in življenjskega sloga družine, vzgojnega sloga staršev do naravnosti širšega družbenega okolja do zdravega življenjskega sloga. Vključenost psihologa v multidisciplinarni tim pri obravnavi debelosti je ključna za prepoznavo in opredelitev zgoraj opisanih dejavnikov ter tudi pri iskanju rešitev za težave, ki otroka, mladostnika ali družino najbolj pestijo. Poleg obvladovanja čustvenih stisk, psiholog družini pomaga pri razvijanju in ohranjanju motivacije za spremembo življenjskega sloga, prepoznavanju in obvladovanju čustvenih in drugih manj ustreznih vzorcev prehranjevanja, učenju optimalne čustvene regulacije, prepoznavanju in spreminjanju manj ustreznih in nefunkcionalnih prepričanj v zvezi s prehranjevanjem ter krepitvi optimalnih vzgojnih principov. Med bolj proučevanimi psihoterapevtskimi pristopi je kognitivno-vedenjska psihoterapija, katere tehnike so del številnih programov za obvladovanje debelosti.

**Ključne besede:** debelost, otroci in mladostniki, čustvene težave, vedenjske težave, samoregulacija, vzgojni slogi, motivacija

### TREATMENT OF OBESITY FROM THE PERSPECTIVE OF A PSYCHOLOGIST

**Abstract:** Obesity is linked to an individual's psychological functioning through several mechanisms, and the interaction between obesity and a number of psychological factors is well known, with depression, anxiety, low self-esteem, behavioural problems and attention problems being the most commonly observed. Children and adolescents are often shamed and stigmatised for being overweight, and generally report poorer quality of relationships with peers. Furthermore, a large proportion of children and adolescents have less appropriate eating patterns and difficulties with emotional self-regulation, leading to the use of food to regulate emotional experiences and, in some, to episodes of compulsive eating and other forms of eating disorders. In addition, environmental factors play an important role in childhood obesity, ranging from the habits and lifestyle of the family, the parenting styles, to the broader social environment's attitudes towards healthy lifestyles. The involvement of a psychologist in a multidisciplinary team in the management of obesity is key to identifying and defining the factors described above, as well as to finding solutions to the problems that most affect the child, adolescent or family. In addition to managing emotional distress, the psychologist helps the family to develop and maintain motivation for lifestyle change, identify and manage emotional and other less appropriate eating patterns, learn optimal emotional regulation, recognise and change less appropriate and dysfunctional eating beliefs, and reinforce optimal parenting practices. Among the more widely studied psychotherapeutic approaches is cognitive behavioural therapy, the techniques of which are part of many obesity management programs.

**Key words:** obesity, children and adolescents, emotional problems, behavioural problems, self-regulation, parenting styles, motivation

<sup>1</sup> Univ. klin. center Ljubljana, Pediatrična klinika, Klinični oddelek za endokrinologijo, diabetes in presnovne bolezni, Bohoričeva ulica 20, 1000 Ljubljana, e-mail: [simona.klemencic@kclj.si](mailto:simona.klemencic@kclj.si)

## OBRAVNAVA DEBELOSTI SKOZI OČI DIETETIKA

asist. Neža LIPOVEC, mag. inž. preh.<sup>1,2</sup>

doc. dr. Evgen BENEDIK, univ. dipl. inž. živ. tehnol.<sup>1,2,\*</sup>

**Povzetek:** Debelost je kronična, multifaktorialna bolezen, ki zahteva multidisciplinarno obravnavo. Sodobni pristopi k zdravljenju debelosti ne vključujejo le redukcije telesne mase, temveč se osredotočajo na dolgoročno izboljšanje presnovnega zdravja posameznika, preprečevanje z debelostjo povezanih bolezni ter izboljšanje kakovosti življenja. Dietetiki uporabljajo personalizirane prehranske intervencije, ki temeljijo na znanstvenih dokazih, ter upoštevajo individualne potrebe, genetske predispozicije, vedenjske vzorce in življenjski slog posameznika, vključno s socio-ekonomskim vidikom. V obravnavi debelosti dietetiki uporabljajo različne metode, ki vključujejo tako prehransko presejanje kot oceno prehranskih potreb in prehranskega stanja. Izvajajo antropometrične meritve, meritve sestave telesa in meritev porabe energije v mirovanju. Veliko truda vložijo v izobraževanje posameznikov o uravnoteženem prehranjevanju, da bi spodbudili trajnostne prehranske in življenjske spremembe. Intervencije temeljijo na vzpostavitvi zdravega odnosa do hrane in na dolgoročnih spremembah prehranskih navad. Pomemben del obravnave je tudi motivacija za povečanje telesne dejavnosti in obravnavo psiholoških dejavnikov, kot so stres, čustveno prenajedanje in motnje hranjenja. Dietetiki sodelujejo v multidisciplinarnih timih, kjer skupaj z zdravniki, psihologi in kineziologi ter po potrebi tudi z drugimi zdravstvenimi strokovnjaki obravnavajo bolnike celostno. To vključuje tudi obravnavo pridruženih bolezni, kot so sladkorna bolezen tipa 2, hipertenzija in dislipidemija, ki so pogosto povezane z debelostjo. Celostni pristop, ki vključuje prilagojene prehranske strategije, vedenjske spremembe in podporo, vodi do bolj trajnostnih rezultatov pri obvladovanju debelosti. Dietetiki imajo tako ključno vlogo pri oblikovanju in izvajanju teh intervencij, kar prispeva k uspešnemu dolgoročnemu zdravljenju debelosti.

**Ključne besede:** debelost, dietetik, hujšanje, dieta, pridružene bolezni.

### TREATMENT OF OBESITY FROM THE PERSPECTIVE OF A DIETITIAN

Obesity is a chronic, multifactorial disease that requires a multidisciplinary approach. Modern approaches to obesity management focus not only on weight loss, but also on improving long-term metabolic health, preventing obesity-related diseases and improving quality of life. Dietitians use personalised nutritional interventions that are based on scientific evidence and consider individual needs, genetic predispositions, behavioural patterns and lifestyle factors, including the socio-economic aspect of the individual. When treating obesity, dietitians use a variety of methods, including nutritional screening and nutritional assessment. They perform anthropometric measurements, body composition analyses and an assessment of resting energy expenditure. They go to great lengths to educate patients about healthy eating and behaviour change to promote sustainable diet and lifestyle change. Interventions are based on achieving energy balance, with a focus on a nutrient-rich, low-calorie foods tailored to the patient's individual needs. An essential part of the treatment is also to motivate more physical activity and addressing psychological factors such as stress, emotional overeating and eating disorders. Dietitians work closely with physicians, psychologists, kinesiologists and other healthcare professionals in multidisciplinary teams to provide comprehensive patient care. This also



includes the treatment of comorbidities such as type 2 diabetes, hypertension and dyslipidaemia, which are often associated with obesity. A typical approach includes tailored nutritional strategies, behavioural changes and support that leads to more sustainable results in the treatment of obesity. Dietitians therefore play a crucial role in the design and implementation of these interventions, contributing to the successful long-term treatment of obesity.

**Key words:** obesity, dietitian, weight loss, diet, comorbid diseases.

<sup>1</sup> Univ. v Ljubljani, Biotehniška fak., Oddelek za živilstvo, Jamnikarjeva 101, 1000 Ljubljana

<sup>2</sup> Univerzitetni klinični center Ljubljana, Pediatrična klinika, Bohoričeva ulica 20, 1000 Ljubljana, e-mail: evgen.benedik@bf.uni-lj.si

## OBRAVNAVA DEBELOSTI SKOZI OČI KINEZIOLOGA

prof. dr. Gregor Starc, prof. šp. vzg.<sup>1</sup>

**Povzetek:** Tveganje za nastanek debelosti je pri sodobnem človeku večje kot kadarkoli v zgodovini človeštva, saj je najpogosteje povezana z življenjskim slogom, navadami ter izbiro posameznika med različnimi zdravimi in manj zdravimi možnostmi. Pri reševanju problematike debelosti med otroki in mladostniki, smo na populacijski ravni precej neuspešni, pri čemer pomembno vlogo igra tudi neravnovesje med ukrepi, ki se osredotočajo na zdravo prehrano in ustrezno telesno dejavnost. V prvi vrsti je debelost namreč posledica energijskega neravnovesja, ki pa s tega vidika pogosto ni ustrezno naslovljeno in je največji del pozornosti pri obravnavi otrok in mladostnikov z debelostjo tako v strokovnih, kot laičnih krogih namenjen regulaciji prehrane. Zaradi nerednega spremljanja populacijskih trendov telesnega razvoja otrok in mladostnikov, je dejanski pomen telesne dejavnosti za zmanjševanje tveganja nastanka debelosti največkrat spregledan, vendar pa imamo ravno v Sloveniji možnost razkriti tudi te učinke. Ker telesni in gibalni razvoj otrok in mladostnikov spremljamo vsakoletno na populacijski ravni, smo sposobni zaznati učinke različnih politik in ukrepov, ki naslavljajo zdrav življenjski slog in dostopnost telesne dejavnosti, zaradi česar smo v preteklih letih bili sposobni zaznati trende zmanjševanja pogostnosti debelosti, tako zaradi povečanja redne telesne dejavnosti, kot tudi njeno povečevanje v pogojih, ko je bila telesna dejavnost otrok in mladostnikov omejevana. Po uvedbi programa Zdrav življenjski slog v slovenske osnovne šole v šolskem letu 2010/11, ki je letno več kot trideset tisoč otrokom omogočil dve dodatni uri športa na teden, se je namreč trend pojavnosti debelosti obrnil navzdol, ta trend zmanjševanja pa je vztrajal ves čas trajanja programa. Nasprotno pa se je, zaradi epidemioloških ukrepov zapiranja šol, prepovedi druženja in organizirane športne vadbe, v času pandemije covid-19, v šolskih letih 2019/20 in 2020/21, pojavnost debelosti izjemno hitro povečala. Spremljanje populacijskih trendov razvoja otrok in mladostnikov nam v Sloveniji omogoča tudi ugotavljanje, s kakšno dinamiko je mogoče pričakovati zviševanje in zniževanje pojavnosti debelosti v povezavi s telesno dejavnostjo, saj je ravno čas pandemije covid-19 ponudil priložnost za to. Po ponovni normalizaciji življenja otrok in mladostnikov, se je pojavnost debelosti namreč že v šolskem letu 2021/22 precej zmanjšala, v šolskem letu 2022/23 pa je že skoraj dosegla raven predkoronskega obdobja. Kljub temu pa se kaže, da je bil ta upad debelosti povezan tudi z nekaterimi nezdravimi praksami, saj se je v pokoronskem obdobju povečal delež otrok in mladostnikov, katerih indeks telesne mase jih razvršča v območje zdrave telesne mase, delež podkožnega maščevja pa ne. Oblikuje se torej populacijska siva cona debelosti, v kateri je vse več otrok in mladostnikov, ki svojo telesno maso uravnavajo z zmanjšanim vnosom hranil, ne pa s povečevanjem telesne dejavnosti, zaradi česar prihaja do vse večjega neravnovesja med nemaščobno in maščobno maso v prid slednje. Takšni trendi lahko pomenijo izjemna povečanja prihodnjih zdravstvenih tveganj na populacijski ravni in oteženo diagnosticiranje debelosti pri posameznikih, ki na videz izkazujejo zdravo telesno maso, njihova sestava telesa pa govori nasprotno. S tega vidika bo potrebno v prihodnosti sicer ohraniti obseg strokovne pozornosti na prehranski vidik boja proti debelosti, hkrati pa precej povečati obseg te pozornosti na vidik telesne dejavnosti in jo bolj učinkovito integrirati v programe tako zdravstva kot šolstva.

**Ključne besede:** telesna dejavnost, pandemija COVID-19, indeks telesne mase, spremljanje populacijskih trendov

## TREATMENT OF OBESITY FROM THE PERSPECTIVE OF A KINESIOLOGIST

**Abstract:** The risk of developing obesity is greater for modern humans than at any other time in human history, as it is most often associated with lifestyle, habits, and individual choices among various healthy and less healthy options. On a population level, we have been largely unsuccessful in addressing the issue of obesity among children and adolescents, with the imbalance between measures focusing on healthy nutrition and adequate physical activity playing a significant role. Primarily, obesity is a result of energy imbalance, which is often not properly addressed from this perspective, and most of the attention in treating obese children and adolescents, both in professional and lay circles, is focused on regulating diet. Due to irregular monitoring of population trends in the physical development of children and adolescents, the actual importance of physical activity in reducing the risk of obesity is often overlooked. However, in Slovenia, we have the opportunity to reveal these effects as well. Since we monitor the physical and motor development of children and adolescents annually at the population level, we are able to detect the effects of various policies and measures that address a healthy lifestyle and accessibility to physical activity. Consequently, in recent years, we have been able to identify trends in the decrease in obesity prevalence due to increased regular physical activity, as well as its increase in conditions where children's and adolescents' physical activity was restricted. Following the introduction of the Healthy Lifestyle program in Slovenian primary schools in the 2010/11 school year, which provided more than thirty thousand children with two additional hours of physical education per week, the trend of obesity prevalence began to decline, and this decreasing trend persisted throughout the duration of the program. Conversely, due to the epidemiological measures of school closures, bans on gatherings, and organized sports activities during the COVID-19 pandemic, the prevalence of obesity increased extremely rapidly in the 2019/20 and 2020/21 school years. Monitoring population trends in the development of children and adolescents in Slovenia also enables us to determine the dynamics with which we can expect an increase or decrease in obesity prevalence in connection with physical activity, as the COVID-19 pandemic period provided an opportunity for this. After the normalization of children's and adolescents' lives, the prevalence of obesity significantly decreased already in the 2021/22 school year, and by the 2022/23 school year, it had almost reached the pre-pandemic level. Nevertheless, it appears that this decline in obesity was also associated with some unhealthy practices, as the proportion of children and adolescents with a body mass index placing them in the healthy weight range increased in the post-pandemic period, while the proportion of subcutaneous fat did not. Therefore, a population "grey zone" of obesity is emerging, where more and more children and adolescents are regulating their body weight by reducing energy intake rather than increasing physical activity, leading to an increasing imbalance between lean and fat mass in favor of the latter. Such trends could result in a significant increase in future health risks at the population level and make it more difficult to diagnose obesity in individuals who appear to have a healthy body weight, but whose body composition suggests otherwise. From this perspective, it will be necessary to maintain a focus on the nutritional aspect of combating obesity in the future while significantly increasing attention to the aspect of physical activity and more effectively integrating it into both healthcare and education programs.

**Key words:** physical activity, COVID-19 pandemic, body mass index, monitoring population trends

<sup>1</sup> Univ. v Ljubljani, Fakulteta za šport, Katedra za športno vzgojo, Gortanova ulica 22, 1000 Ljubljana, e-mail: gregor.starac@fsp.uni-lj.si

## ZADNJA DIETA

Jernej Ogrin, mag. inž. preh<sup>1</sup>

**Povzetek:** Izguba telesne mase je še vedno glavni razlog, zaradi katerega se ljudje odločijo spremeniti svojo prehrano in v tem primeru poiskati pomoč pri prehranskem svetovalcu. Vse pogosteje se v upanju po rezultatih in s tem boljšemu zdravju ter počutju zatečejo k spletnim vplivnežem od trenerjev, nutricionistov, samoukov pa vse do oseb, ki za to vrsto strokovne pomoči nimajo primernih znanj in veščin. Po eni strani je iskanje pomoči v teh krogih logična, saj ljudje na socialnih omrežjih preživijo veliko časa in tam pridobivajo informacije, poleg tega pa tam pogosto hitreje pridejo do potencialnih rešitev za svoje težave, kot če bi čakali na napotnico. Različni spletni tečaji ter drugi programi pa so pogosto tudi veliko cenejši od samoplačniških individualnih svetovanj. Po drugi strani pa vse naštetu ne pomeni, da bosta ta produkt ali storitev kakovostna in da bodo ljudje zaradi njiju na boljšem. Izguba kilogramov namreč pogosto s seboj prinaša tudi določeno mero tveganja in potencial za negativen vpliv na posameznikovo zdravje, česar pa se laiki pogosto ne zavedajo in potencialno nevarnih praks niti ne znajo prepoznati. Vsi spletni programi za izgubo kilogramov niso dobri, niti niso vsi slabi in težko jih je metati v isti koš. V vsakem primeru pa sta pozivanje k odgovorni komunikaciji na temo prehrane, vadbe in izgube telesne mase ter opozarjanje na nepravilnosti in zavajanje potrošnikov, ko do njih pride, nujni za ohranjanje neto koristnih učinkov na zdravje potrošnikov, ki želijo izgubiti telesno maso.

**Ključne besede:** spletni tečaji, hujšanje, vplivneži, socialni mediji

## LAST DIET

**Abstract:** Weight loss remains the primary reason people decide to change their diet and, in this case, seek help from a nutrition consultant. Increasingly, in the hope of achieving results and thereby improving their health and well-being, they turn to online influencers—from trainers and nutritionists to self-taught individuals, and even those who lack the proper knowledge and skills for this type of professional assistance. On the one hand, seeking help in these circles is logical since people spend a lot of time on social media and consume a lot of content there. Additionally, they often find potential solutions to their problems more quickly there than if they were waiting for a referral. Various online courses and other programs are also often much cheaper than self-paid individual consultations. On the other hand, all of this doesn't necessarily mean that the product or service will be of high quality or that people will be better off because of it. Weight loss often carries a certain degree of risk and the potential for a negative impact on an individual's health, which laypeople often don't realize and may not recognize potentially dangerous practices. Not all online weight loss programs are good, nor are they all bad, and it's hard to lump them all together. In any case, encouraging responsible communication on topics of nutrition, exercise, and weight loss, as well as raising awareness about irregularities and consumer deception when they occur, is essential to maintaining the net beneficial effects on the health of consumers who wish to lose weight.

**Key words:** online courses, weight loss, influencers, social media

<sup>1</sup> e-mail: jernej@zadnjadieta.si

## ŠOLSKA PREHRANA KOT MOŽEN PREVENTIVNI DEJAVNIK ZA POJAV PRESNOVNEGA SINDROMA PRI OTROCIH

Rebeka Beribak, mag. inž. preh.<sup>1</sup>

**Povzetek:** Zdrava prehrana v otroštvu je ključnega pomena, saj vpliva na telesni in kognitivni razvoj otrok, ki v šoli tedensko preživijo približno 30 ur; s privzgojo zdravih prehranskih navad pa vplivamo tudi na prehranjevanje kasneje v življenju. V Sloveniji imamo dolgo tradicijo organizirane šolske prehrane. Namen študije je bil raziskati prehranske navade otrok in možno povezavo med šolsko prehrano ter tveganjem za razvoj metabolnega sindroma (ptMS). Jeseni 2017 smo izvedli raziskavo s 63 učenci zaključnih razredov petih osnovnih šol v Sloveniji, od tega dveh standardnih in treh EKO (vključene v mednarodni program Ekošola). Telefonsko anketiranje je potekalo z enim od staršev in otrokom, ki so odgovarjali na sociodemografska vprašanja ter vprašalnik o pogostosti uživanja živil. Antropometrični podatki so bili pridobljeni iz športnovzgojnih kartonov. Rezultati so pokazali, da učenci, ki obiskujejo EKO šole, niso imeli statistično značilnih nižjih indeksov telesne mase (ITM) (fantje  $p=0,789$  in dekleta  $p=0,699$ ), indeksa triponderalne mase (TMI) (fantje  $p=0,989$  in dekleta  $p=0,416$ ) ali odstotak telesne maščove (BFP) (fantje  $p=0,504$  in dekleta  $p=0,920$ ) kot učenci, ki obiskujejo standardne šole. Fantje so imeli statistično značilni nižji BFP od deklet ( $p=0,000$ ), ne glede na tip šole. Učenci v EKO šolah so zaužili več zelenjave ( $p=0,004$ ), ne pa več sadja ( $p=0,872$ ) ali manj sladkorja ( $p=0,761$ ). Po podatkih TMI je imelo 60,3 % vseh vključenih otrok nevarnost za ptMS, statistično pomembne razlike glede na vrsto šole ali spol ni bilo. Da šolska prehrana vpliva na ptMS, nismo mogli potrditi. Za natančnejšo in realnejšo oceno vpliva šolske prehrane na pojav ptMS pri slovenskih otrocih bi bilo potrebno izvesti raziskavo z več udeleženci in večjim številom osnovnih šol.

**Ključne besede:** prehrana, šolska prehrana, prehrana osnovnošolcev, prehranske navade, prehranski vnos, prekomerna telesna masa, metabolni sindrom

## SCHOOL NUTRITION AS A POSSIBLE PREVENTIVE FACTOR AGAINST THE DEVELOPMENT OF METABOLIC SYNDROME IN CHILDREN

**Abstract:** A healthy diet is crucial in childhood as it affects the physical and cognitive development of children who spend about 30 hours a week at school; by promoting healthy eating habits, we also influence healthy eating later in life. In Slovenia, there is a long tradition of organized school nutrition. The aim of this study was to investigate the dietary habits of children and the possible association between school nutrition and the risk of developing metabolic syndrome (ptMS). In the fall of 2017, we conducted a survey with 63 final graders from five elementary schools in Slovenia, two of which were standard and three ECO (participate in an international program of ECO schools). A telephone interview was conducted with one of the parents and the child, who answered sociodemographic questions and a food frequency questionnaire. Anthropometric data were obtained from sports records. The results showed that boys and girls attending ECO schools did not have significantly different body mass index (BMI) (boys  $p=0.789$  and girls  $p=0.699$ ), triponderal mass index (TMI) (boys  $p=0.989$  and girls  $p=0.416$ ) or body fat percentage (BFP) (boys  $p=0.504$  and girls  $p=0.920$ ) than children attending standard schools. Boys had a statistically significant lower BFP than girls ( $p=0.000$ ), regardless of school type. However, children in ECO schools consumed more vegetables ( $p=0.004$ ), but not more fruit ( $p=0.872$ ) or less sugar ( $p=0.761$ ). According to the TMI, 60.3 % of all included children were at risk of ptMS. There was no statistically significant difference when children with ptMS were stratified by school type or gender. We could not

confirm that the school nutrition has an influence on ptMS. For a more accurate and realistic assessment of the impact of school nutrition on the occurrence of ptMS in Slovenian children, a study with more participants and a larger number of elementary schools would need to be conducted.

**Key words:** nutrition, school nutrition, children's eating habits, eating habits, dietary intake, overweight, metabolic syndrome

<sup>1</sup> Center za krepitev zdravja Krško, Cesta krških žrtev 137b, 8270 Krško, e-mail: rebeka.beribak@zd-krsko.si

## VPLIV SEDEČEGA ŽIVLJENJSKEGA SLOGA NA SESTAVO TELESA IN FIZIČNO ZMOGLJIVOST OSNOVNOŠOLCEV V SLOVENIJI

Mojca Györek, mag. funkc. biol.<sup>1</sup>

**Povzetek:** Za pravilen telesni razvoj med odraščanjem je poleg zdravega načina prehranjevanja zelo pomembna tudi telesna dejavnost. V zadnjih desetletjih se je z razvojem živilske industrije zelo spremenil način prehranjevanja. Z razvojem moderne tehnologije vse več otrok kar precejšen del dneva preživi pred televizijskimi in/ali računalniškimi zasloni in so zato telesno manj dejavni, kot so bili enako stari otroci v preteklosti. V Sloveniji smo raziskali v kolikšni meri količina telesne dejavnosti vpliva na sestavo telesa in telesni razvoj osnovnošolskih otrok v Sloveniji ter dobljene podatke primerjali z nekaterimi podatki iz raziskave izvedene na osnovnošolskih otrocih leta 1993. Za zdrav razvoj in rast otroka je zelo pomembna količina telesne dejavnosti ter pravilna prehrana, saj v obdobju otroštva in mladostništva prehrana in telesna dejavnost pomembno vplivata na razvoj različnih telesnih tkiv, kot so skeletne mišice, kosti in maščobno tkivo. Otroci, ki se pravilno prehranjujejo in gibajo, bodo verjetno imeli zdrave vzorce razvoja in fizičnega dozorevanja glede na njihov genetski potencial. Vse več ljudi se prehranjuje nezdravo, kar je skoraj nemogoče uravnovesiti z zadostno količino telesne dejavnosti. Hitra hrana vsebuje večinoma ogljikove hidrate, ki imajo visok glikemični indeks, in veliko nasičenih maščobnih kislin. Porcije so, glede na pretekla desetletja, tudi vedno večje. Različne študije so pokazale povezavo med majhno količino telesne dejavnosti in debelostjo pri otrocih. Če samo ena dodatna ura telesne dejavnosti na dan zmanjša tveganje za razvoj debelosti pri otrocih za 10 %, že samo ena dodatna ura gledanja televizije na dan pa poveča tveganje za razvoj debelosti za kar 12 %. Sedeče dejavnosti so povezane tudi z večjim vnosom energijsko bogatih priboljškov pri otrocih. Družinsko okolje ima velik vpliv na razvoj debelosti pri otrocih in mladostnikih. Vedno več družin ne kuha več doma, ampak jedo v restavracijah. Nadalje, televizija v spalnici v povprečju poveča dnevni čas gledanja televizije za 38 minut, skupna večerja doma pa ga zmanjša. Socialna podpora družine spodbuja otroke, da se gibljejo več in tako posredno zmanjša tveganje za razvoj debelosti. Posledično so depresivni ali zanemarjeni otroci bolj podvrženi debelosti. Vključitev televizije, računalnika in telefona v vsakdanje življenje je nedvomno vplivala na življenjski stil celotne slovenske populacije otrok. 39,6 % otrok v Sloveniji gleda televizijo 3 ali več ur na dan, 22,7 % otrok pa preživi 2 ali več ur na dan za računalnikom. Naši rezultati so pokazali, da se odstotek čezmerno hranjenih in debelih mladostnikov v Sloveniji v zadnjih 20 letih znatno povečuje (pri dekletih za 1,8 %, pri fantih pa kar za 6,5 % glede na % maščevja). Pri obeh spolih smo opazili povečano količino maščevja (povprečno za 2 %) in višje vrednosti indeksa telesne mase (za 1 kg/m<sup>2</sup>). Nasprotno pa se je fizična zmogljivost pri obeh spolih zmanjšala. To so najverjetneje posledice spremembe življenjskega sloga. Ugotovili smo, da se mladostniki manj gibajo in več časa preživijo sede, kot pred dvema desetletji, ko uporaba računalnikov in televizije še ni bila tako razširjena. Ti rezultati sovpadajo z ugotovitvami nekaterih drugih študij v Sloveniji, v katerih so prav tako dokazali povečanje prevalece debelosti za 2 do 3 krat v 20 letih. Posledica pomanjkanja gibanja je tudi slabša fizična zmogljivost mladostnikov. Mladostniki preučevani leta 1993 so bili bolj zmogljivi glede na njihove rezultate teka na 600 m; bili so približno kar 20 s hitrejši. Glede na trenutno stanje povprečne sestave telesa in zmogljivosti slovenskih osnovnošolcev bi bilo potrebno več časa nameniti spodbujanju zdravega načina življenja, se pravi promociji zdrave prehrane in zadostne količine gibanja. Zaradi velikega vpliva okolja, predvsem družinskega, bi bilo dobro tudi starše poučiti o pomembnosti zdrave prehrane, domače kuhinje in skupnih obrokov, brez gledanja televizije. Velik odstotek čezmerno hranjenih ali debelih mladostnikov odraste v čezmerno hranjene ali debele odrasle. Tako bi s preprečevanjem oz. preventivnimi ukrepi pri mladostnikih vplivali tudi na zdravstveno situacijo odrasle populacije,

saj bi se zmanjšalo tveganje za pojav bolezni povezanih z debelostjo (sladkorna bolezen tipa 2, srčno-žilne bolezni).

**Ključne besede:** telesna dejavnost, družinsko okolje, sedeč način življenja, zmogljivost slovenskih osnovnošolcev

### **THE EFFECT OF A SEDENTARY LIFESTYLE ON THE BODY COMPOSITION AND PHYSICAL PERFORMANCE OF PRIMARY SCHOOL STUDENTS IN SLOVENIA**

**Abstract:** In addition to a healthy diet, physical activity is very important for proper physical development during childhood and adolescence. In recent decades, with the development of the food industry, the way of eating has changed a lot. With the development of modern technology, more and more children spend a significant part of the day in front of television and/or computer screens and are therefore less physically active than children of the same age were in the past. In Slovenia, we investigated to what extent the amount of physical activity affects the body composition and physical development of primary school children, and compared the data obtained with some data from a survey conducted on primary school children in 1993. For the healthy development and growth of a child, the amount of physical activity and proper nutrition is very important, because during childhood and adolescence, nutrition and physical activity have a significant impact on the development of various body tissues, such as skeletal muscles, bones and fat tissue. Children who eat and exercise properly are likely to have healthy patterns of development and physical maturation based on their genetic potential. More and more people are eating unhealthily, which is almost impossible to balance with a sufficient amount of physical activity. Fast food contains mostly carbohydrates, which have a high glycemic index, and a lot of saturated fatty acids. Portions are also getting bigger compared to previous decades. Various studies have shown an association between low levels of physical activity and childhood obesity. Just one extra hour of physical activity per day reduces the risk of developing obesity in children by 10%, and just one extra hour of television viewing per day increases the risk of developing obesity by as much as 12%. Sedentary activities are also associated with higher intake of energy-dense treats in children. The family environment has a great influence on the development of obesity in children and adolescents. More and more families no longer cook at home but eat in restaurants. Furthermore, television in the bedroom increases daily television viewing time by 38 minutes on average, while eating dinner together at home decreases it. Family social support encourages children to exercise more and thus indirectly reduces the risk of developing obesity. Consequently, depressed or neglected children are more susceptible to obesity. The inclusion of television, computers and telephones in everyday life undoubtedly influenced the lifestyle of the entire Slovenian population of children. 39.6% of children in Slovenia watch television for 3 or more hours a day, and 22.7% of children spend 2 or more hours a day at the computer. Our results showed that the percentage of overfed and obese adolescents in Slovenia has been increasing significantly over the last 20 years (for girls by 1.8%, and for boys by as much as 6.5% in terms of fat percentage). In both sexes, we observed an increased amount of fat (on average by 2%) and higher values of the body mass index (by 1 kg/m<sup>2</sup>). In contrast, physical performance decreased in both sexes. These are the most likely consequences of a lifestyle change. We found that teenagers move less and spend more time sitting than two decades ago, when the use of computers and television was not so widespread. These results coincide with the findings of some other studies in Slovenia, in which they also demonstrated an increase in the prevalence of obesity by 2 to 3 times in 20 years. A lack of exercise also results in poorer physical performance of young people. Adolescents measured in 1993 were more capable in terms of their 600m performance; they were about 20



s faster. Considering the current state of the average body composition and capacity of Slovenian elementary school students, it would be necessary to devote more time to promoting a healthy lifestyle, that is, promoting a healthy diet and a sufficient amount of exercise. Due to the great influence of the environment, especially the family environment, it would be good to teach parents about the importance of a healthy diet, home cooking and shared meals, without watching TV. A large percentage of undernourished or obese adolescents grow up to be overnourished or obese adults. Thus, by preventing or preventive measures for adolescents also affect the health situation of the adult population, as the risk of obesity-related diseases (type 2 diabetes, cardiovascular diseases) would be reduced.

**Key words:** physical activity, family environment, sedentary lifestyle, performance of Slovenian primary school students

<sup>1</sup> e-mail: mojca.gyorek@gmail.com

Debelost kot izziv moderne družbe

SIMČIČEV



V organizaciji  
študentov, članov  
Slovenskega  
prehranskega društva



SIMPOZIJ

UNIVERZA  
V LJUBLJANI

BF

Biotehniška  
fakulteta

4. 9. 2024



## KINEZILOG

Svetuje glede telesne dejavnosti, ki je prilagojena zmoglostim posameznika in nadzoruje ter omogoča pravilno izvedbo vadbe z namenom preprečevanja poškodb.

### PRIPOROČILA ZA TELESNO DEJAVNOST

- vsaj 150 minut/teden srednje intenzivne vadbe
- vsaj 75 minut/teden visoko intenzivne vadbe
  - 2-3 krat/teden vadba z bremenom
  - priporočila se intervalne treninge
  - poudarek na redni telesni vadbi



## ZDRAVNIK

Klinično preseja populacijo glede ogroženosti za debelost na podlagi meritev telesne mase, telesne višine, sestave telesa in/ali obsega pasu. Oцени tveganje za zdravstvene zaplete na podlagi izmerjenega krvnega tlaka, krvnega sladkorja, lipidograma, idr. Opređeli diagnozo debelosti, bolnikovo socialno anamnezo, anamnezo preteklih hujšanj, potencialne zaplete in ovire pri hujšanju. Po potrebi predpiše ustrezno farmakoterapijo in/ali bolnika napoti na bariatrično kirurgijo.

## MULTIDISCIPLINARNA OBRAVNAVA BOLNIKA Z DEBELOSTJO



## PSIHOLOG

Oцени motiviranost za spremembo in obravnava vedenjski, čustveni in socialni vidiki debelosti z uporabo vedenjsko kognitivnih tehnik. Prepoznava čustvene težave in raven stresa, ki jo posameznik doživlja. Pomaga pri čustvenih težavah, razvijanju strategij za spoprijemanje s stresom. Podpira razvoj bolj pozitivnega odnosa do sebe in drugih, lastnega telesa in hrane. Posameznika spodbuja, mu nudi razumevanje in podporo. Vpliva na misli in prepričanja. Pomaga pri določitvi vedenjskih ciljev in razvijanju motivacije za ohranjanje novih navad.



## DIETETIK

Oцени prehransko stanje bolnika (antropometrija, sestava telesa, ocena prehranskega vnosa in prehranskih navad, ocena prehranskih potreb, idr.). V sodelovanju z bolnikom izdelava prehranski načrt, spremlja njegovo izvajanje in prilagaja prehranske ukrepe.

### PREHRANSKA PRIPOROČILA

- pestra, uravnotežena prehrana
- omejitev vnosa visoko procesiranih in energijsko bogatih živil
- omejitev vnosa pijač z dodanim sladkorjem in 100 % sadnih sokov
- zmanjšanje energijskega vnosa

Avtorji:

Andreja Slejko, dipl. inž. živ. in preh.,  
Tina Simčič, dipl. inž. živ. in preh.,  
asist. Neža Lipovec, mag. inž. preh.,  
doc. dr. Evgen Benedik, univ. dipl. inž. živ. tehnol.  
Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani  
Univerzitetni klinični center Ljubljana  
evgen.benedik@bf.uni-lj.si



NORAN



EKO  
SIRA  
RNA

NUTRICIA



UNIVERZA  
V LJUBLJANI



Zlata ptička



Leone



Catafertyl



MALINCA



Študentska organizacija  
BIOTEHNIŠKE FAKULTETE



V organizaciji  
študentov, članov  
Slovenskega  
prehranskega društva



Izkušnje in strokovnost.  
Za najpomembnejše v življenju.



INŠTITUT ZA  
NUTRICIONISTIKO