

# ЕПИДЕМИЈА ГОЈАЗНОСТИ И СРБИЈА

SERBIAN ACADEMY OF SCIENCES AND ARTS

---

PROBLEMS OF PUBLIC HEALTH AND HEALTH  
CARE SYSTEM

Book I

# OBESITY EPIDEMIC AND SERBIA

Editor  
Academician  
DRAGAN MICIĆ

BELGRADE 2017

СРПСКА АКАДЕМИЈА НАУКА И УМЕТНОСТИ

---

ПРОБЛЕМИ ЈАВНОГ ЗДРАВЉА И СИСТЕМА  
ЗДРАВСТВЕНЕ ЗАШТИТЕ

Књига I

# ЕПИДЕМИЈА ГОЈАЗНОСТИ И СРБИЈА

Уредник  
академик  
ДРАГАН МИЦИЋ

БЕОГРАД 2017

Издаје  
*Српска академија наука и уметности*  
Кнеза Михаила 35, Београд

Технички уредник  
*Мира Зебић*

Лектор и коректор  
*Невена Ђурђевић*

Тираж  
400 примерака

Штампа  
*Службени гласник*

САДРЖАЈ  
CONTENTS

<i>Предговор</i> .....	VII
Татјана Пекмезовић, Дарија Кисић-Тепавчевић, Драган Миљуш, Горица Марић, <i>Национални подаци везани за епидемију гојазности у Србији</i> .....	1
Tatjana Pekmezović, Darija Kisić-Tepavčević, Dragan Miljuš, Gorica Marić, <i>The national data on obesity epidemics in Serbia</i> .....	12
Hermann Toplak, <i>Obesity in Europe and EASO Mission</i> .....	13
Херман Топлак, <i>Гојазности у Европи и мисија EASO</i> .....	16
Небојша Лалић, <i>Гојазности и дијабетес</i> .....	17
Nebojša Lalić, <i>Obesity and diabetes</i> .....	24
Renato Pasquali, <i>Obesity and Human Reproduction</i> .....	25
Ренато Пасквали, <i>Гојазности и хумана репродукција</i> .....	37
Горан Станковић, Бранислава Ивановић, <i>Гојазности и кардиоваскуларни систем</i> .....	39
Goran Stanković, Branislava Ivanović, <i>Obesity and cardiovascular system</i> .....	48
Мирјана Шумарац-Думановић, <i>Асоцијација субклиничке атеросклерозе и инфламације у гојазности</i> .....	49
Mirjana Šumarac-Dumanović, <i>The link between subclinical atherosclerosis and inflammation in obesity</i> .....	69

Драган Мицић, Снежана Половина, <i>Медикаментозно лечење њазности</i> . . . . .	71
Dragan Micić, Snežana Polovina, <i>Pharmacotherapy of obesity</i> . . . . .	82
Милош Бјеловић, <i>Хирушко лечење њазности</i> . . . . .	83
Miloš Vjelović, <i>Surgical treatment of obesity</i> . . . . .	94
Снежана Половина, Драган Мицић, <i>Метаболички и ендокрини ефекти баријатријске хирургије</i> . . . . .	97
Snežana Polovina, Dragan Micić, <i>Metabolic and endocrine effects of bariatric surgery</i> . . . . .	110

# НАЦИОНАЛНИ ПОДАЦИ ВЕЗАНИ ЗА ЕПИДЕМИЈУ ГОЈАЗНОСТИ У СРБИЈИ

ТАТЈАНА ПЕКМЕЗОВИЋ<sup>1</sup>, ДАРИЈА КИСИЋ-ТЕПАВЧЕВИЋ<sup>1,2</sup>,  
ДРАГАН МИЉУШ<sup>2</sup>, ГОРИЦА МАРИЋ<sup>1</sup>

**С а ж е т а к.** – Најрелевантнији извори података о дистрибуцији и учесталости гојазности у некој популацији су студије преваленције које се спровode у репрезентативном узорку опште популације у једној земљи. Такве студије су се изводиле у Србији три пута до сада (2000, 2006. и 2013. године), у оквиру истраживања здравља становништва Србије, које је као националне студије организовало Министарство здравља Републике Србије, а анализу и приказ података извршили су лекари превентивно-медицинских специјалности из Института за јавно здравље Србије „Др Милан Јовановић Батут“.

Циљну популацију у студији изведеној 2013. године чиниле су особе узраста 15 и више година, које су живеле у приватним домаћинствима и боравиле на територији Републике Србије у време прикупљања података. Посебну циљну популациону групу чинила су деца узраста од 7 до 14 година. Коришћен је национално репрезентативан случајни стратификовани двоетапни узорак са унапред познатом вероватноћом избора јединица узорка у свакој етапи узорковања. Сва мерења су урађена на 13 908 испитаника старијих од 15 година и 1.354 деце узраста 7–14 година.

У тренутку испитивања, користећи објективно мерење, у испитиваном узорку популације било је 40,4% нормално ухрањених испитаника (индекс телесне масе – ИТМ = 18,5–24,9 кг/м<sup>2</sup>), 35,1% особа означено је

---

<sup>1</sup> Институт за епидемиологију, Медицински факултет, Универзитет у Београду

<sup>2</sup> Институт за јавно здравље Србије „Др Милан Јовановић Батут“, Београд

као предгојазне (ИТМ = 25,0–29,9 кг/м<sup>2</sup>), а 21,2% као гојазне (ИТМ више од 30,0 кг/м<sup>2</sup>), док је просечан ИТМ износио 26,5 +/- 5,2 кг/м<sup>2</sup>. За разлику од гојазности која је код оба пола била приближно исто распрострањена (мушкарци 20,1%, жене 22,2%), предгојазност је била чешћа код мушкараца (41,4%) него код жена (29,1%). Највећа пропорција гојазних била је у узрасту 55–64 године (31,8%) и 65–74 године (33,0%), а најнижа у узрастој групи 15–24 године (4,6%). На основу измерених вредности обима струка, код 67,9% жена (обим струка изнад 80 цм) и 56,6% мушкараца (обима струка изнад 94 цм) у узорку популације Србије, била је регистрована абдоминална гојазност. Јасно се уочава обрнута повезаност дистрибуције гојазности са степеном образовања, а када се дистрибуција гојазности анализује у односу на индекс благостања, као индикатор социјално-економског стања, највиша преваленција гојазности била је код особа које припадају првом квинтилу, односно најсиромашнијем становништву.

На основу података приказаних из три студије преваленције изведене према врло сличној методологији, може се закључити да је преваленција гојазности у Србији у порасту у периоду од 2000. до 2013. године.

*Кључне речи:* гојазност, индекс телесне масе, преваленција, Србија, узорак популације

## ГЛОБАЛНА ЕПИДЕМИЈА ГОЈАЗНОСТИ

Учесталост гојазности одавно има епидемијски карактер на глобалном нивоу, а 1997. године Светска здравствена организација (СЗО) је и формално означила епидемију гојазности и етаблирала је као важан јавно здравствени проблем [1]. Чињенице да шест од десет мушкараца, пет од десет жена и троје од десеторо деце, има прекомерну телесну тежину или је гојазно, јасно указују на размере епидемије, која погађа све делове популације света, независно од социјално-економског статуса, пола и узраста [2]. Озбиљни здравствени ризици, скраћење очекиване дужине живота и енормни економски ефекти повезани са гојазношћу, чине додатно бреме, посебно када су у питању хроничне незаразне болести и онеспособљеност [3]. Године 2010, процењено је да су прекомерна телесна тежина и гојазност одговорни за 3,4 милиона смртних исхода на глобалном нивоу, као и за 3,9% укупних година изгубљеног живота (engl. YLL – Years of Life Lost) и 3,8% укупних година коригованих у односу на онеспособљеност (engl. DALY – Disability Adjusted Life Years) [3].

Неке земље означавају гојазност као најважнији јавно здравствени проблем, а 2000. године, први пут у људској историји, процењено је да је број особа са прекомерном телесном тежином, већи од броја потхрањених [4].



Процене указују да већина светске популације живи у земљама где прекомерна телесна тежина и гојазност резултују већим бројем смртних исхода него потхрањеност.

Према проценама СЗО, 2014. године, више од 1,9 милијарди особа старијих од 18 година имали су прекомерну телесну тежину, а од њих више од 600 милиона било је гојазно [2]. Такође, 41 милион деце узраста до 5 година има или прекомерну телесну тежину или гојазност [2]. Осим тога, подаци указују на концентрисање гојазности у појединим регионима света, али и на тренд линеарног пораста учесталости, независно од степена економске развијености појединих земаља. Трендови пораста се односе и на прекомерну телесну тежину одојчади, на основу којих се може закључити да епидемија гојазности још увек није достигла свој пик. Чињеница је да је епидемија гојазности постепено настајала. Иако се улажу значајни јавно здравствени напори, још увек не постоје чврсти докази о ефективној превенцији. Досадашња истраживања ишла су углавном у правцу бољег разумевања патогенезе и лечења гојазности, а имајући у виду њену комплексност и линеарни пораст, још увек нема сазнања како узлазне трендове померити у супротном правцу [5]. Преваленција прекомерне телесне тежине и гојазности је највиша у Америци (62%, односно 26%), а најнижа у североисточној Азији (14%, односно 3%). У свим деловима света, преваленција гојазности је виша код жена у односу на припаднике мушке популације [6].

## ПОДАЦИ О ПРЕВАЛЕНЦИЈИ ГОЈАЗНОСТИ У СРБИЈИ

Најрелевантнији извори података о дистрибуцији и учесталости гојазности у некој популацији су студије преваленције које се спроводе у репрезентативном узорку опште популације у једној земљи. Такве студије су се изводиле у Србији три пута до сада (2000, 2006. и 2013. године), у оквиру истраживања здравља становништва Србије, које је као националне студије организовало Министарство здравља Републике Србије, а анализу и приказ података извршили су лекари превентивно-медицинских специјалности из Института за јавно здравље Србије „Др Милан Јовановић Батут“ [7]. Важно је напоменути да је у трећој студији (2013. године) извршена хармонизација инструмената истраживања (методе, упитници, упутства) са инструментима европског истраживања здравља, други талас (EHIS wave 2) [8, 9], у циљу поређења резултата спроведеног истраживања у Србији са резултатима у земљама Европске уније, а према дефинисаним, међународно усвојеним индикаторима. Истраживање здравља станов-

ништва Србије је обављено путем интервјуа, антропометријских мерења и мерења крвног притиска [7].

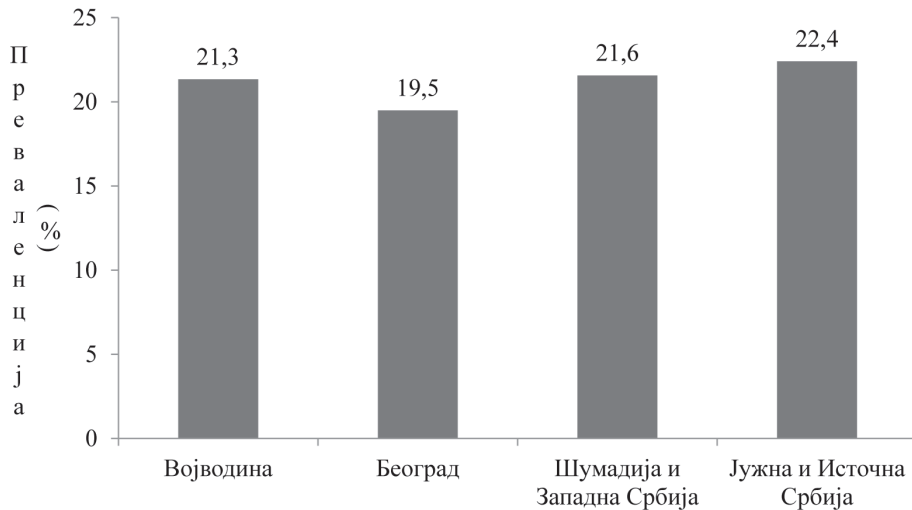
Циљну популацију у овој студији чиниле су особе узраста 15 и више година, које су живеле у приватним домаћинствима и боравиле на територији Републике Србије у време прикупљања података [7]. Посебну циљну популациону групу чинила су деца узраста од 7 до 14 година. Коришћен је национално репрезентативан случајни стратификовани двоетапни узорак са унапред познатом вероватноћом избора јединица узорка у свакој етапи узорковања. Јединице прве етапе били су пописни кругови одабрани на основу вероватноће пропорционалне њиховој величини (њих 670). Јединице друге етапе била су домаћинства, одабрана као прост случајни узорак (одабрано 6 700). На крају је реализован узорак од 6 500 домаћинства у којима је било пописано 19 079 чланова. Сва мерења су урађена на 13 908 испитаника старијих од 15 година и 1 354 деце узраста 7–14 година. Такође, важно је напоменути да је стопа одговора у овом истраживању била прихватљива и кретала се за разне сегменте студије од 64% до 95%.

За потребе овог истраживања популација Србије је подељена на четири географске области, односно статистичка региона: Војводина, Београд, Шумадија и Западна Србија, Јужна и Источна Србија.

У склопу истраживања здравственог стања становништва у Србији, процењивана је и преваленција прекомерне телесне тежине и гојазности [7]. У тренутку испитивања, користећи објективно мерење, у испитиваном узорку популације било је 40,4% нормално ухрањених испитаника (индекс телесне масе–ИТМ = 18,5–24,9 кг/м<sup>2</sup>), 35,1% особа означено је као предгојазно (ИТМ = 25,0–29,9 кг/м<sup>2</sup>), а 21,2% као гојазно (ИТМ више од 30,0 кг/м<sup>2</sup>), док је просечан ИТМ износио 26,5 +/- 5,2 кг/м<sup>2</sup>. На графикону 1 приказана је преваленција гојазности у Србији у односу на географску област. Према датим подацима, највише гојазних је у Јужној и Источној Србији (22,4%), а најмање у Београду (19,5%).

За разлику од гојазности која је код оба пола била приближно исто распрострањена (мушкарци 20,1%, жене 22,2%), предгојазност је била чешћа код мушкараца (41,4%) него код жена (29,1%).

Као алтернативни антропометријски индекс за процену абдоминалне гојазности, која је, као што је добро познато, повезана са различитим здравственим ризицима, у поменутом истраживању, коришћен је обим струка. На основу измерених вредности обима струка, код 67,9% жена (обим струка изнад 80 цм) и 56,6% мушкараца (обима струка изнад 94 цм) у узорку популације Србије, била је регистрована абдоминална гојазност. На основу овог критеријума, највише гојазних жена има у Јужној и Источној Србији (76%), док је гојазних мушкараца највише у Београду (61,2%), а најмање у Војводини (49,8%).

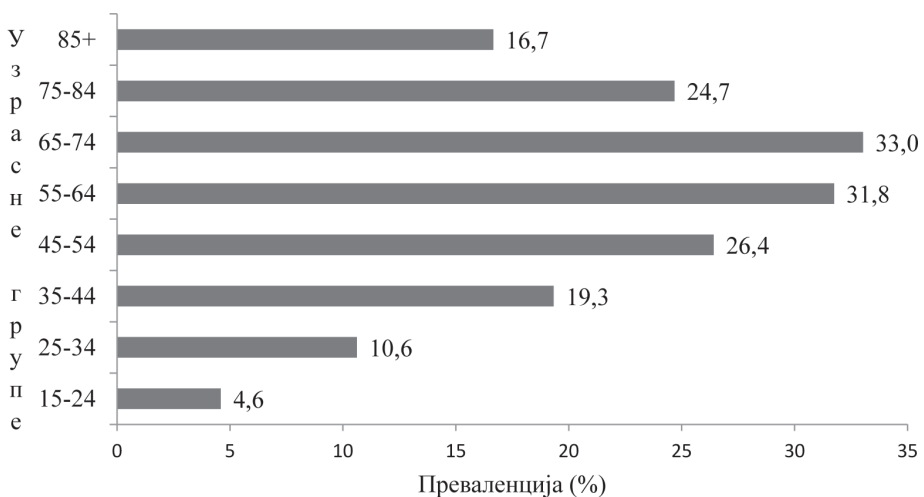


Графикон 1. Преваленција гојазности у Србији у односу на географску област

На графикону 2 приказана је преваленција гојазности у Србији у односу на узраст.

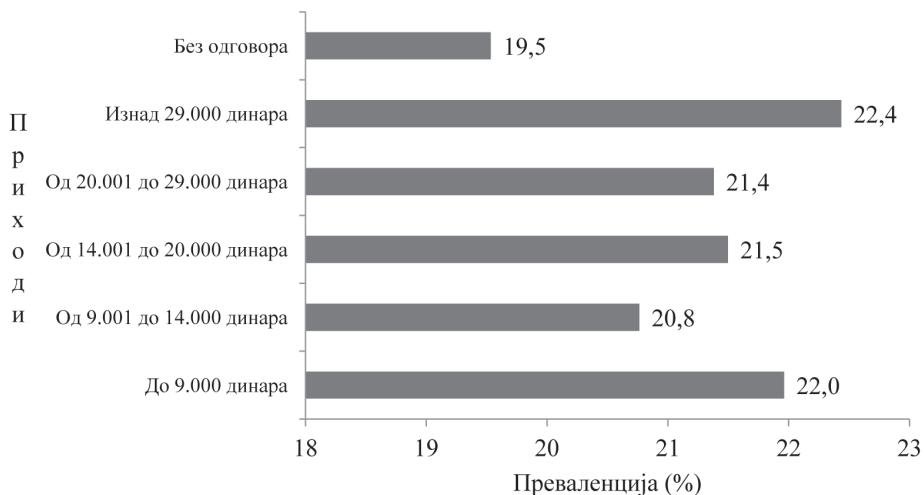
На основу података приказаних на графикону 2, евидентно већа пропорција гојазности регистрована је у узрастним групама од 45 до 84 године. Највећа пропорција гојазних била је у узрасту 55–64 године (31,8%) и 65–74 године (33,0%), а најнижа у узрасној групи 15–24 године (4,6%).

На графиконима 3 и 4 приказана је преваленција гојазности у Србији у односу на приходе по члану домаћинства и индекс благостања.

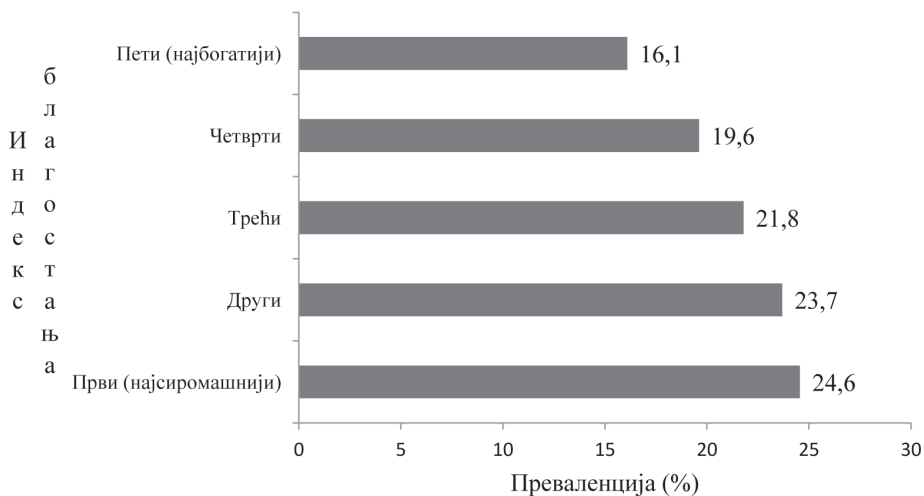


Графикон 2. Преваленција гојазности у Србији у односу на узраст

Преваленција гојазности у репрезентативном узорку становника Србије кретала се у односу на просечне приходе по члану домаћинства од 20,8% до 22,4% (графикон 3). Међутим, када се дистрибуција гојазности анализује у односу на индекс благостања (графикон 4), као индикатор социјално-економског стања, јасно се уочава највиша преваленција гојазности код особа које припадају првом квинтилу, односно најсиромашнијем становништву.



Графикон 3. Преваленција гојазности у Србији у односу на приходе по члану домаћинства

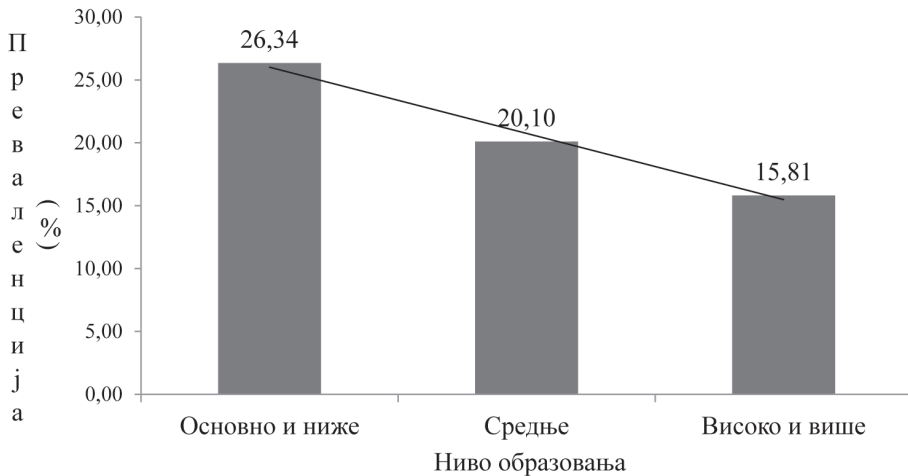


Графикон 4. Преваленција гојазности у Србији у односу на квинтиле индекса благостања

На графикону 5 приказана је преваленција гојазности у односу на степен образовања у узорку становника Србије. Јасно се уочава обрнута повезаност дистрибуције гојазности са степеном образовања (графикон 5).

На графикону 6 приказана је дистрибуција ухрањености у три студије преваленције спроведене 2000, 2006. и 2013. године у Србији.

На основу података приказаних на графикону 6, а имајући у виду да су све три студије преваленције изведене према врло сличној методоло-



Графикон 5. Преваленција гојазности у Србији у односу на степен образовања



Графикон 6. Преваленција различитих категорија ухрањености у Србији 2000, 2006. и 2013. године

гији, може се закључити да је преваленција гојазности у Србији у порасту у периоду од 2000. до 2013. године.

Ако би се анализирила повезаност гојазности са водећим узроцима смрти у мушкој и женској популацији Србије, на основу података добијених у Студији оптерећења популације Србије болестима и повредама [10], може се закључити да је 45% узрока смрти код мушкараца и око 50% узрока смрти код жена повезано са гојазношћу. У европским студијама међу одраслим становништвом, процењује се да је гојазност повезана са настанком 80% случајева тип 2 дијабетеса, 35% случајева исхемијске болести срца и 55% случајева хипертензије [11, 12].

Учињени су покушаји да се предвиди кретање тренда гојазности у источноевропским земљама, имајући у виду да је познавање таквих модела од изузетне важности за развој система епидемиолошког надзора, здравствену политику и планирање [13]. Јасно је да постоје разлике у току епидемије гојазности у западној и источној Европи, што је делом последица економске и културолошке транзиције. На основу модела Вебера и сар., преваленција прекомерне телесне тежине и гојазности ће имати тренд пораста до 2050. године у већини источноевропских земаља, са изузетком Мађарске и Литваније [13]. Анализе у овом истраживању су такође показале да би мала промена просечног ИТМ-а на популационом нивоу (смањење за 5%) могла да доведе до значајног смањења инциденције тип 2 дијабетеса, нешто слабији ефекат би се могао очекивати за инциденцију коронарне болести и možданог удара, а најмањи за учесталост малигних болести (13). Јасно је показано да би без ефективне превентивне интервенције оптерећење болестима повезаним са гојазношћу у већини источноевропских земаља и даље имало тренд пораста.

## ПОДАЦИ О ПРЕВАЛЕНЦИЈИ ГОЈАЗНОСТИ КОД ДЕЦЕ У СРБИЈИ

У последњих 50 година учесталост гојазности у дечјем добу је порасла 6 пута. Уколико би се садашњи трендови пораста гојазности у дечјем добу наставили, данашња деца ће умирати млађа од својих родитеља [2].

Преваленција гојазности у популацији деце и адолесцената у Србији до сада је одређивана углавном у пригодно селектованим узорцима, без студија преваленције на националном нивоу [14–17]. Међутим, и таква истраживања уз сва методолошка ограничења су показала да се преваленција прекомерне телесне тежине креће у опсегу 8,3–15,5%, а ранг преваленције гојазности износи 3,7–15,2% [14–17].

Период детињства је критичан за усвајање здравих животних навика, које се, између осталих, односе и на исхрану и контролу телесне тежине. Зато не изненађује процена да ће око 30% гојазне предшколске деце постати гојазни одрасли, око 50% гојазне деце узраста 7–12 година биће гојазни и када одрасту, а 70% гојазних адолесцената остају гојазни током адултног периода живота [18].

Ако се пође од чињенице да је гојазност дечјег доба мултифакторијална и детерминисана различитим чиниоцима, почев од наслеђа и интраутериног раста, преко социјално-економских фактора, физичке активности, до породице и школе, поставља се питање, због чега превенција није довољно ефективна. Главне препреке у контроли тренутне епидемије гојазности деце укључују недовољну доступност превентивних мера и програма, који су намењени општој популацији. Осим тога, ефективне стратегије за превенцију гојазности деце захтевају координисано мултидисциплинарно деловање креатора здравствене политике и друштвене заједнице, и доследност у њиховом спровођењу [19, 20].

## ВАЖНИ ПОСТУЛАТИ ЗА ПРЕВЕНЦИЈУ ГОЈАЗНОСТИ

Према препорукама СЗО-а планирано је смањење превременог умирања од хроничних незаразних болести за 25% до 2025. године. Да би се ово остварило потребно је, између осталог, да се заустави пораст преваленције гојазности на глобалном нивоу [21].

У достизању ових циљева, нужно је ослонити се на неке од основних постулата превенције ове групе обољења. Један од њих указује да правовремена превентивна интервенција која обезбеђује субстанцијално смањење ризика мора започети практично на почетку живота, јер је ефекат интервенције на ризик од болести у одраслом животном добу релативно мали [22].

Други важан концепт је предност популационог приступа превенцији над стратегијама високог ризика, познат као Роузова теорема и превентивни парадокс [23]. Према Роузовој теореме „изложеност великог броја људи малом ризику може довести до много више оболелих него изложеност малог броја људи високом ризику”, а Роузов превентивни парадокс подразумева да „превентивна мера која доноси велику добит заједници пружа мало користи сваком њеном појединачном члану” [23].

Значај популационог приступа у превенцији и контроли гојазности може се илустративно приказати кроз упоредну анализу индивидуалног ризика за настанак тип 2 дијабетеса, у односу на вредност ИТМ-а и сагледавања укупног броја оболелих од дијабетеса у популацији, у односу на кате-

горије ИТМ-а [24]. Наиме, ризик за настанак дијабетеса расте са порастом ИТМ-а. Тако нпр. целоживотни ризик за настанак дијабетеса код особа са ИТМ-ом вишим од  $35 \text{ kg/m}^2$  износи око 28%, а код особа са ИТМ-ом нижим од  $23 \text{ kg/m}^2$  износи мање од 5%. Међутим, у већини популација највише је особа са ИТМ-ом од 25 до  $30 \text{ kg/m}^2$  (категорија предгојазности), тако да и највише оболелих од дијабетеса потиче из ове категорије ИТМ-а, без обзира на релативно мали индивидуални ризик за настанак овог обољења (око 10%). Имајући у виду чињеницу да у највећем броју случајева категорија предгојазних није обухваћена превентивним и терапијским мерама код индивидуалног приступа превенцији, јасно је да би се свеобухватним популационим приступом постигао далеко већи ефекат у лечењу и контроли гојазности и постигла већа ефективност у превенцији поремећаја здравља за чији настанак гојазност има значајну улогу.

## ЛИТЕРАТУРА

- [1] World Health Organization. Obesity: Preventing and Managing the Global Epidemic.
- [2] Report of a WHO Consultation. Geneva: World Health Organization; 2000. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/> [Pristupljeno 1. oktobra 2016. godine]
- [3] Arroyo-Johnson C, Mincey KD. Obesity Epidemiology Worldwide. *Gastroenterol Clin N Am* 2016;45:571–579.
- [4] Mendez MA, Monteiro CA, Popkin BM. Overweight exceeds underweight among women in most developing countries. *Am J Clin Nutr* 2005;81:714–721.
- [5] Mitchell N, Catenacci V, Wyatt HR, Hill JO. Obesity: Overview of an epidemic. *Psychiatr Clin North Am* 2011;34:717–732.
- [6] Williams EP, Mesidor M, Winters K, Dubbert PM, Wyatt SB. Overweight and Obesity: Prevalence, Consequences, and Causes of a Growing Public Health Problem. *Curr Obes Rep* 2015;4:363–370.
- [7] Grozdanov J, Krstić M, ured. Rezultati istraživanja zdravlja stanovništva Srbije 2013. godine. Institut za javno zdravlje Srbije „Dr Milan Jovanović Batut“, Beograd, 2014.
- [8] European Health Interview Survey wave 2 – Conceptual Guidelines and Instructions, Eurostat, 2012.
- [9] European Health Interview Survey Task Force II. Report on guidelines and quality criteria for population health survey design and methods. Eurostat, 2009.
- [10] Atanasković-Marković Z, Bjegović V, Janković S, Kocev N, Laaser U, Marinković J, et al. Burden of disease and injury in Serbia. Belgrade: Republic of Serbia Ministry of Health; 2003.
- [11] Brandt L, Erixon F. The prevalence and growth of obesity and obesity related illnesses in Europe. Geneva: European Center for International Political Economy, 2013.



- [12] Cuschieri S, Mamo J. Getting to grips with the obesity epidemic in Europe. *SAGE Open Medicine* 2016;4:1–6.
- [13] Webber L, Kilpi F, Marsh T, Rtveladze K, McPherson K, Brown M. Modelling obesity trends and related diseases in Eastern Europe. *Obes Rev* 2012;13:744–751.
- [14] Kisić-Tepavčević D, Jovanović N, Kisić V, Nalić D, Repčić M, Popović A, Pekmezović T. The prevalence of childhood obesity in a sample of schoolchildren in Belgrade. *Srp Arh Celok Lek* 2008;136:621–624.
- [15] Pajić Z, Gardašević B, Jakovljević S. Prevalenca gojaznosti kod dece osnovnoškolskog uzrasta. *Inovacije u nastavi* 2016;29:105–114.
- [16] Ostojić S, Stojanović M, Stojanović V, Marić J, Njaradi N. Correlation between fitness and fatness in 6–14-year old Serbian school children. *J Health Popul Nutr* 2011;29:53–60.
- [17] Djordjic V, Radisavljevic S, Milanovic I, Bozic P, Grbic M, Jorga J, Ostojic SM. WHO European Childhood Obesity Surveillance Initiative in Serbia: a prevalence of overweight and obesity among 6-9-year-old school children. *J Pediatr Endocrinol Metab* 2016;29:1025–1030.
- [18] Serdula MK, Ivery D, Coates RJ, Freedman DS, Williamson DF, Byers T. Do obese children become obese adults? A review of the literature. *Prev Med* 1993;22:167–177.
- [19] Messiah SE, Jiang S, Kardys J, Hansen E, Nardi M, Forster L. Reducing childhood obesity through coordinated care: Development of a park prescription program. *World J Clin Pediatr* 2016;5:234–243.
- [20] Laws R, Hesketh KD, Ball K, Cooper C, Vrljic K, Campbell K. Translating an early childhood obesity prevention program for local community implementation: a case study of the Melbourne InFANT Program. *BMC Public Health* 2016;16:748.
- [21] <http://www.who.int/nmh/ncd-tools/definition-targets/en/> [Pristupljeno 1. oktobra 2016. godine]
- [22] Darnton-Hill I, Nishida C, James WPT. A life course approach to diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. *Public Health Nutrition* 2004;7:101–121.
- [23] Rose G. Sick individuals and sick populations. *Int J Epidemiol* 2001;30:427–432.
- [24] Manuel DG, Rosella LCA, Tuna M, Bennett C. How many Canadians will be diagnosed with diabetes between 2007 and 2017? Assessing population risk. ICES Investigative Report. Toronto: Institute for Clinical Evaluative Sciences; 2010.

*Tatjana Pekmezović, Darija Kisić-Tepavčević, Dragan Miljuš, Gorica Marić*

## THE NATIONAL DATA ON OBESITY EPIDEMICS IN SERBIA

### S u m m a r y

The most relevant sources of information on the distribution and frequency of obesity in certain population are prevalence studies carried out in a representative sample. These studies have been performed in Serbia three times until now (in 2000, 2006 and 2013), as a part of the national health survey of the Republic of Serbia, organized by the Ministry of Health of the Republic of Serbia, while the analyses and interpretation of results were performed by physicians, specialists in preventive medicine, from the Institute of Public Health of Serbia “Dr Milan Jovanović Batut”.

The target population in the study performed in 2013 included persons aged 15 and over who were living in private households and were residents of the Republic of Serbia at the time of data collection. Particular target population group consisted of children aged 7 to 14 years. A nationally representative random stratified two-stage sample with a known probability of selection of sample units at every stage of sampling was used. All measurements were performed on 13,908 respondents aged 15 years and over and 1,354 children aged 7–14 years.

At the time of testing, using an objective measurement, 40.4 % of the sample of the population had normal weight (body mass index – BMI= 18.5–24.9 kg/m<sup>2</sup>), 35.1 % of participants were overweight (BMI= 25.0–29.9 kg/m<sup>2</sup>), and 21.2 % were obese (BMI more than 30.0 kg/m<sup>2</sup>), while the average BMI was 26.5 +/- 5.2 kg/m<sup>2</sup>. Unlike obesity, which was similarly distributed among genders (men 20.1 %, women 22.2 %), overweight was more common among men (41.4 %) than in women (29.1 %). The highest proportion of overweight individuals was in the age group 55–64 (31.8 %) and 65–74 (33.0 %), and the lowest in the age group 15–24 (4.6 %). Based on the waist circumference measurement, abdominal obesity was registered in 67.9 % women (waist circumference greater than 80 cm) and 56.6 % men (waist size above 94 cm), in the sample. An inverse association was observed between obesity and educational level, and when the distribution of obesity was analyzed in relation to the Legatum Prosperity Index (an indicator of socioeconomic status), the highest prevalence of obesity was reported in people who belong to the first quintile, i.e. the poorest households.

Based on the data reported in three prevalence studies conducted by a very similar methodology, it can be concluded that the prevalence of obesity in Serbia has increased in the period from 2000 to 2013.

*Key words:* body mass index, obesity, prevalence, random population sample, Serbia