



## **Središnja medicinska knjižnica**

**Musić Milanović, Sanja (2010) *Demografske, bihevioralne i socio-ekonomske odrednice debljine odraslih u Hrvatskoj*. Doktorska disertacija, Sveučilište u Zagrebu.**

<http://medlib.mef.hr/932>

University of Zagreb Medical School Repository

<http://medlib.mef.hr/>

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
MEDICINSKI FAKULTET**

**Sanja Musić Milanović**

**Demografske, bihevioralne  
i socio-ekonomske odrednice  
debljine odraslih u Hrvatskoj**

**DISERTACIJA**

Zagreb, 2010.

Disertacija je izrađena u Hrvatskom zavodu za javno zdravstvo kao rezultat istraživanja koje je dio znanstveno-istraživačkog projekta »Regionalizam kardiovaskularnih bihevioralnih rizika – model intervencije« (broj projekta:108-1080135-0264) Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa RH, čiji je voditelj dr. sc. Silvije Vuletić, professor emeritus.

Voditelj rada: Dr. sc. Silvije Vuletić, professor emeritus

*Zahvaljujem se mentoru prof. dr. sc. Silviju Vuletiću koji mi je svojim savjetima, stručnim i idejnim vođenjem pružio veliku pomoć u pripremi, realizaciji i pisanju ovog rada.*

*U izradi ovog rada moji su se prijatelji i kolege svojom stručnom pomoći i podrškom uključivali kad god sam ih zatrebala. Hvala Ani, Davoru, Kristini, Maji, Renati i Stanki!*

# SADRŽAJ

<b>1.</b>	<b>UVOD.....</b>	<b>5</b>
1.1.	DEFINICIJA DEBLJINE .....	7
1.2.	DISTRIBUCIJA DEBLJINE.....	8
1.2.1.	U svijetu .....	8
1.2.2.	U Hrvatskoj.....	11
1.3.	RIZIČNI ČIMBENICI DEBLJINE .....	12
1.3.1.	Pušenje .....	12
1.3.2.	Alkohol .....	12
1.3.3.	Prehrana .....	14
1.3.4.	Tjelesna aktivnost.....	21
1.3.5.	Socio-ekonomske odrednice debljine.....	22
1.4.	DEBLJINA KAO RIZIČAN ČIMBENIK.....	26
1.4.1.	Debljina kao intermedijarni rizik.....	26
1.4.2.	Debljina i kardiovaskularne bolesti.....	28
1.4.3.	Debljina i hipertenzija.....	31
1.4.4.	Debljina i dijabetes .....	33
1.4.5.	Debljina i dislipidemije .....	34
1.4.6.	Debljina i dugovječnost.....	34
1.4.7.	Utjecaj smanjenja tjelesne mase.....	35
1.5.	VAŽNOST ISTRAŽIVANJA O DEBLJINI ODRASLIH U HRVATSKOJ.....	40
<b>2.</b>	<b>CILJ I SVRHA RADA.....</b>	<b>41</b>
2.1.	HIPOTEZE.....	41
2.2.	CILJEVI ISTRAŽIVANJA.....	41
2.2.1.	Osnovni cilj .....	41
2.2.2.	Specifični ciljevi .....	41
<b>3.</b>	<b>METODE.....</b>	<b>42</b>
3.1.	UZORAK .....	42
3.2.	VARIJABLE .....	48
3.3.	STATISTIČKA ANALIZA .....	50
<b>4.</b>	<b>REZULTATI.....</b>	<b>54</b>
4.1.	DEMOGRAFSKE, BIHEVIORALNE I SOCIO-EKONOMSKE ODREDNICE DEBLJINE ODRASLIH U HRVATSKOJ .....	54
4.1.1.	Srednja vrijednost indeksa tjelesne mase odraslog stanovništva Hrvatske u 2003. godine.....	54
4.1.2.	Prevalencija odraslih osoba s debljinom u Hrvatskoj u 2003. godini.....	56
4.1.3.	Zdravstveno ponašanje odraslih u Hrvatskoj .....	60
4.1.4.	Demografske, bihevioralne i socio-ekonomske odrednice debljine odraslih u Hrvatskoj .....	65
4.1.5.	Socijalna uvjetovanost zdravstvenog ponašanja odraslih u Hrvatskoj .....	73
4.1.6.	Prevalencija odraslih osoba s debljinom u Hrvatskoj 2008. godine i njezini prediktori.....	79
4.1.7.	Korelacija između dugovječnosti i srednje vrijednosti indeksa tjelesne mase .....	82
4.2.	DEMOGRAFSKE, BIHEVIORALNE I SOCIO-EKONOMSKE ODREDNICE DEBLJINE ODRASLIH U URBANOM I RURALNOM OKRUŽENJU HRVATSKE.....	83
4.3.	DEMOGRAFSKE, BIHEVIORALNE I SOCIO-EKONOMSKE ODREDNICE DEBLJINE ODRASLIH U KONTINENTALNOJ I MEDITERANSKOJ HRVATSKOJ.....	88
4.4.	DEMOGRAFSKE, BIHEVIORALNE I SOCIO-EKONOMSKE ODREDNICE DEBLJINE ODRASLIH U REGIJAMA REPUBLIKE HRVATSKE.....	93
4.4.1.	Grad Zagreb.....	101
4.4.2.	Istočna Hrvatska.....	105
4.4.3.	Južna Hrvatska.....	109
4.4.4.	Zapadna Hrvatska .....	112
4.4.5.	Središnja Hrvatska .....	115
4.4.6.	Sjeverna Hrvatska .....	119
<b>5.</b>	<b>RASPRAVA .....</b>	<b>122</b>
5.1.	PREVALENCIJA I PETOGODIŠNJA INCIDENCIJA ODRASLIH OSOBA S DEBLJINOM U HRVATSKOJ.....	123
5.2.	DEMOGRAFSKE ODREDNICE DEBLJINE ODRASLIH U HRVATSKOJ .....	125
5.3.	BIHEVIORALNE ODREDNICE DEBLJINE ODRASLIH U HRVATSKOJ .....	128
5.4.	SOCIO-EKONOMSKE ODREDNICE DEBLJINE ODRASLIH U HRVATSKOJ .....	132
5.5.	UTJECAJ DEBLJINE NA DUGOVJEČNOST.....	135
5.6.	INTERAKCIJA DEMOGRAFSKIH, BIHEVIORALNIH I SOCIO-EKONOMSKIH ODREDNICA DEBLJINE ODRASLIH U HRVATSKOJ .....	135
5.7.	PREDIKTIVNI RIZICI DEBLJINE NASTALE U VREMENSKOM RAZDOBLJU OD 2003. DO 2008. GODINE.....	139
<b>6.</b>	<b>ZAKLJUČAK .....</b>	<b>142</b>
<b>7.</b>	<b>SAŽETAK .....</b>	<b>144</b>
<b>8.</b>	<b>SUMMARY .....</b>	<b>145</b>
<b>9.</b>	<b>LITERATURA .....</b>	<b>146</b>
<b>10.</b>	<b>ŽIVOTOPIS .....</b>	<b>166</b>
<b>11.</b>	<b>POPIS PRILOGA.....</b>	<b>167</b>

## **POPIS OZNAKA I KRATICA**

SZO – Svjetska zdravstvena organizacija

ITM – indeks tjelesne mase

SAD – Sjedinjene Američke Države

HZA – Hrvatska zdravstvena anketa

RH – Republika Hrvatska

NHANES – National Health and Nutrition Examination (Prikaz ispitivanja zdravlja i prehrane)

MONICA – Monitoring Trends and Determinants in Cardiovascular Disease

MET – metabolički koeficijent

VLDL – Very low-density lipoprotein (lipoprotein vrlo niske gustoće)

HDL – High-density lipoprotein (lipoprotein visoke gustoće)

OTŽ – očekivano trajanje života

LDL – Low-density lipoprotein (lipoprotein niske gustoće)

OR – Odds ratio (omjer izgleda)

SPSS – Statistical Package for Social Sciences

CV – koeficijent varijacije

# 1. UVOD

Debljina, jedan od najvećih javnozdravstvenih problema i izazova današnjeg društva, globalno je prihvaćena kao važan promjenljiv zdravstveni rizičan faktor kroničnih bolesti, kako u razvijenim, tako i u nerazvijenim zemljama. Svjetska zdravstvena organizacija (SZO), koja definira indeks tjelesne mase (ITM) od 25,00 kg/m<sup>2</sup> do 29,99 kg/m<sup>2</sup> kao prekomjernu tjelesnu masu, a ITM  $\geq$  30,00 kg/m<sup>2</sup> kao debljinu, identificirala je istu kao jedan od deset vodećih rizičnih faktora<sup>1</sup>.

Bolest debljina (E66, MKB XI revizija) uzrokuje brojne komplikacije; od različitih zdravstvenih problema poput artritisa i bolova, poremećaja spavanja, dispneje pri najmanjem zamoru, pojačanog znojenja, do socijalne stigmatizacije i diskriminacije koje se odražavaju na kvalitetu života debele osobe i povećavaju rizik za razvoj depresije. Osim toga, značajan je rizičan čimbenik za razvoj danas vodećih uzroka pobola i pomora; kardiovaskularnih bolesti, hipertenzije, moždanog udara, šećerne bolesti i određenih sijela raka<sup>2 3</sup>.

Opseg problema poprimio je epidemijske razmjere, s više od milijardu odraslih osoba s prekomjernom tjelesnom masom i 300 milijuna odraslih osoba s debljinom u svijetu<sup>4</sup>.

Rastuća epidemija debljine uočljiva je širom svijeta. U Sjedinjenim Američkim Državama (SAD) 65% stanovnika ima prekomjernu tjelesnu masu, a 31% je debelo<sup>5 6</sup>. Slično je i u Europi, preko 40% odraslih ima prekomjernu tjelesnu masu, a oko 20% debljinu<sup>7</sup>. Uočljiva je i geografska diferencijacija, stopa prevalencije viša je u centralnom, istočnom i mediteranskom dijelu nego u zapadnoj i sjevernoj Europi<sup>4 8 9</sup>.

Kako u Hrvatskoj nedostaje cjelovitih studija o prevalenciji debljine, a naročito o životnim navikama debelih osoba, problemu nije posvećena odgovarajuća pažnja. Osobe s debljinom izložene su većem riziku za razvoj bolesti današnjeg društva u usporedbi s ostalim stanovništvom. U društveno su nepovoljnijem položaju pa je društveni pritisak važan koliko i briga za zdravlje u njihovom nastojanju da reduciraju svoju tjelesnu masu. Poznato je da je teško uspješno smršavjeti, a učestali neuspjesi dovode do razočaranja i među bolesnicima i među zdravstvenim djelatnicima. Svi se slažu da su potrebne učinkovitije strategije prevencije debljine. Stoga je važno preispitati njezinu iznimno složenu etiologiju. Uz nasljeđe etiologija uključuje i brojne psiho-socio-ekonomske i bihevioralne odrednice. Potreba za hranom je primarna biotička potreba, a proces regulacije hrane je vrlo kompliciran. Uz primarne fiziološke faktore (lišenost hrane, hipotalamički centar za regulaciju osjećaja gladi i sitosti, impulsi iz probavnih organa, razina šećera u krvi, genetski

čimbenici) važnu ulogu igraju i sekundarni fiziološki faktori (socijalni – navike, običaji, stavovi obitelji, kulture, civilizacije, psihološki – osobnost pojedinca, naučene preferencije, odbojnost prema određenoj hrani, prihvaćeni stavovi, strahovi od lišenosti hrane, kao i simboličko zadovoljstvo nefiziološke potrebe za hranom).

Liječenje debljine teško je i često nedovoljno uspješno. Procjena je da 2-7% ukupnih troškova zdravstva odlaze na različite aspekte troškova liječenja<sup>1</sup>. Dokaz su tome epidemiološki podaci zemalja koje imaju pouzdane statističke podatke te rezultati brojnih farmakoekonomskih studija. Već jednostavna računica koja kaže da debljina smanjuje trajanje života za prosječno devet godina ne traži dodatne kalkulacije da bi se zaključilo da smanjenje tjelesne mase donosi višestruku korist pojedincu, ali i zajednici u cjelini<sup>10</sup>.

Temeljem navedenog, ovo istraživanje označava važan korak u razumijevanje razloga koji vode u debljinu, koji su specifični i po spolu i po dobi, i po životnim uvjetima, a koje je neophodno proučiti, uvidjeti i razumjeti da bi se stvorila osnova za ciljanu i visoko specifičnu prevenciju rizika debljine. Prevencija rizika debljine jedina je učinkovita prevencija i same debljine, a i kliničkih komplikacija koje izaziva, osobito kardiovaskularnih i šećerne bolesti. Studija je doprinos znanstvenom pristupu u razumijevanju rizika debljine i etiologije tih rizika, a time i prevenciji same debljine i brojnih kroničnih bolesti koje su njezina posljedica. Očekivano je da će se pronaći čimbenici koje su najjači prediktori debljine, pojedinačno ili multidimenzionalno, tj. otkriti u kakvoj ponašajnoj i socio-ekonomskoj okolini dolazi do debljine. Time će se doprinijeti razumijevanju procesa razvoja debljine i utjecaja preventabilnih rizika na njezin razvoj. Također će pokazati postoji li homogenost među regijama u modelu djelovanja različitih bihevioralnih i socio-ekonomskih prediktora na razvoj debljine, što će uputiti na prioritete u regionalno specifičnom preventivnom djelovanju. Utvrdit će se znanstvene osnove za planiranje ciljanih akcija usmjerenih na smanjenje zdravstvenih rizika specifičnih za pojedinu regiju. Rezultati će omogućiti analizu trendova ponašajnih obilježja i debljine što je od izuzetne važnosti za evaluaciju preventivnih akcija i prilagodbu strategija prema primijećenim promjenama.

Nedvojbeno je ekonomska opravdanost prevencije i liječenja debljine koja dugoročno dovodi do snižavanja ukupnih troškova koji opterećuju zdravstveni fond.

U istraživanju se koriste podaci Hrvatske zdravstvene ankete (HZA) iz 2003. godine, kojom su po prvi put zabilježene prevalencije debljine te rizičnih čimbenika na dovoljno velikom uzorku, reprezentativnom za cijelu Hrvatsku i njezine regije te podaci HZA iz 2008. godine, kojom je moguće opisati promjene u petogodišnjem razdoblju te istražiti



povezanost i prediktivnu vrijednost potencijalno preventabilnih čimbenika rizika s debljinom. HZA je dio projekta koji je počeo 2001. godine u suradnji Ministarstva zdravstva Republike Hrvatske, Statistics Canada, Državnog zavoda za statistiku Republike Hrvatske i Škole narodnog zdravlja »Andrija Štampar« s ciljem osiguravanja pouzdanih procjena populacijskih parametara u svrhu osnaženja javnozdravstvenog informacijskog sustava i promicanja zdravog stila življenja u općoj populaciji.

Ova disertacija izrađena je u okviru znanstvenog projekta Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa »Regionalizam kardiovaskularnih bihevioralnih rizika – model intervencije« (broj projekta: 108-1080135-0264), čiji je voditelj dr. sc. Silvije Vuletić, professor emeritus.

## **1.1. Definicija debljine**

Debljina je stanje prekomjernog nakupljanja masnog tkiva u organizmu. Normalan udio masnog tkiva u tjelesnoj masi u muškaraca iznosi 15 do 20%, a u žena 20 do 25%. Postoje razne metode procjene tjelesne mase, a danas je najzastupljenija metoda izračuna ITM-a koji dobro korelira s masom masnog tkiva. ITM uzima u izračun i visinu, čime se ljudi krupnije građe automatski ne kvalificiraju kao debeli. Izračunava se tako da se tjelesna težina u kilogramima podijeli s visinom tijela u kvadratnim metrima (npr. kod osobe teške 75 kg, a visoke 170 cm ITM se računa:  $75:1,70^2 = 25,95 \text{ kg/m}^2$ ). Standardna tjelesna masa za muškarce odgovara vrijednosti ITM-a od  $22,50 \text{ kg/m}^2$ , a za žene  $23,50 \text{ kg/m}^2$ . Debljinom se smatra  $\text{ITM} > 30,00 \text{ kg/m}^2$ . Prema mišljenju SZO, debljina je zbog epidemijskih razmjera danas najveći problem javnog zdravstva. Zbog povećane tjelesne mase nastaju brojne kliničke komplikacije koje smanjuju kvalitetu života, radnu sposobnost i životni vijek oboljelih. Izravni i neizravni troškovi liječenja debljine velik su teret za proračune zdravstvenih sustava. Debljina je važan predisponirajući čimbenik za kardiovaskularne bolesti, hipertenziju, hiperlipidemiju, dijabetes tipa 2, određene vrste malignoma i mnoge druge bolesti. Dijabetes tipa 2 i hipertenzija 2,9 puta su češći u debelih osoba nego u općoj populaciji, a hiperlipidemija je češća 1,5 puta<sup>4 9 11</sup>.

## 1.2. Distribucija debljine

### 1.2.1. U svijetu

Opseg problema svakim je danom sve veći. Premda je debljina još uvijek uglavnom problem bogatih industrijskih zemalja čije stanovništvo ima nesmetan pristup neiscrpnim količinama relativno jeftine, ukusne i energetske bogate hrane, prisutna je i u siromašnim zemljama u kojima prevladava vrlo masna i nekvalitetna hrana. Sjeverna Amerika ima najvišu stopu debljine u svijetu – gotovo trećina stanovništva SAD-a ima ITM veći od 30,00 kg/m<sup>2</sup>. Učestalost debljine naglo raste i u mnogim europskim zemljama usprkos svim nastojanjima javnog zdravstva. Čak i u Japanu, zemlji u kojoj debljina još uvijek ne predstavlja osjetniji problem, oko 16% stanovništva ima povišen ITM, što ukazuje na rastući problem<sup>4 9 11</sup>.

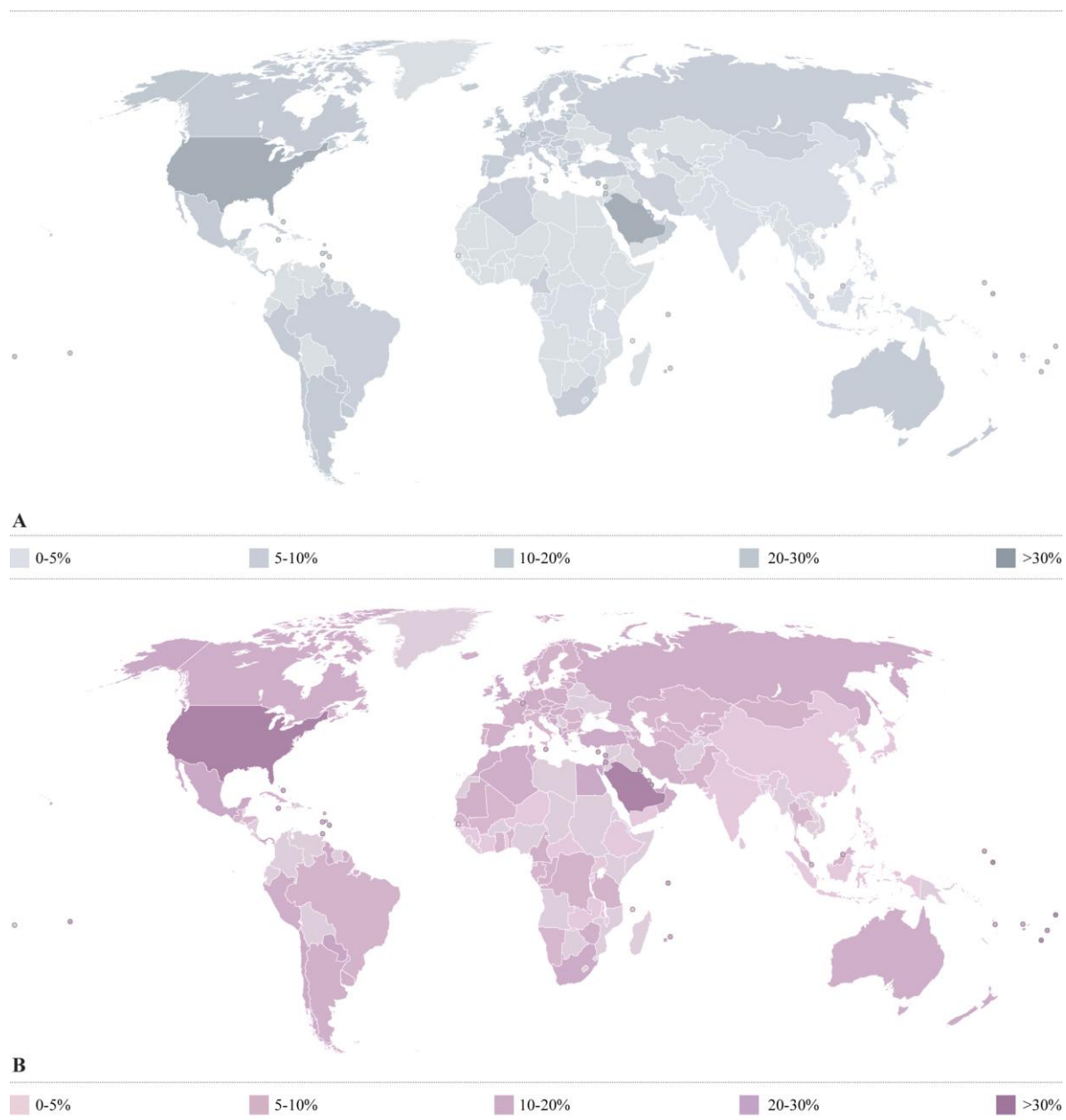
Kako je globalni problem debljine sve očitiji i izraženiji, raste i briga o razlozima koji su odgovorni za ovaj rastući javnozdravstveni problem. Značajne su varijacije u prevalenciji debelih osoba između pojedinih zemalja. Usporedbu podataka kompliciraju razlike u vremenskom razdoblju u kojem su podaci u pojedinim zemljama prikupljeni. Pregledom publicirane literature prevalencije debelih u periodu od 1998. do 2008. godine prikazane su u Tablici 1.1<sup>1 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26</sup>. Barem milijarda ljudi u svijetu ima prekomjernu tjelesnu masu ili debljinu (ITM  $\geq 25,00$  kg/m<sup>2</sup>), a dok je 300 milijuna ljudi u svijetu danas debelo (ITM  $\geq 30,00$  kg/m<sup>2</sup>)<sup>19</sup>.

**Tablica 1.1** Prevalencija odraslih osoba s debljinom u svijetu, ukupno i raspodjela po spolu

	Muškarci (%)	Žene (%)	Ukupno (%)
<b>SJEVERNA AMERIKA</b>			
Kanada	22,9	23,2	23,1
SAD	31,1	33,2	32,2
<b>CENTRALNA AMERIKA</b>			
Gvatemala		14,0	7,0
Honduras		7,8	3,9
Meksiko	24,4	34,5	29,5
Panama	27,9	36,1	32,0
<b>JUŽNA AMERIKA</b>			
Argentina	19,5	17,5	18,5
Bolivija		11,2	5,6
Brazil	10,7	13,8	12,3
Čile	15,7	23,0	19,4
Kolumbija		10,5	5,3
Gvajana	14,3	26,9	20,6
Paragvaj	22,9	35,7	29,3
Peru	16,0	23,0	19,5
Urugvaj	17,0	18,0	17,5
<b>EUROPA</b>			
Albanija	22,8	35,6	29,2
Austrija	23,3	20,8	22,1
Belgija	10,7	10,2	10,5
Bosna i Hercegovina	17,0	25,0	21,0
Češka	18,0	17,0	17,5
Danska	11,8	12,5	12,2
Engleska	23,6	24,4	24,0
Estonija	13,7	14,9	14,3
Finska	14,9	13,5	14,2
Francuska	16,1	17,6	16,9
Grčka	26,0	18,2	22,1
Hrvatska	21,6	22,7	22,2
Irska	20,1	15,9	18,0
Island	17,0	18,3	17,7
Italija	10,5	9,1	9,8
Latvija	12,3	18,1	15,2
Litva	20,6	19,2	19,9
Luksemburg	18,8	18,5	18,7
Makedonija	14,4	19,3	16,9
Nizozemska	10,4	10,1	10,2
Norveška	15,5	21,0	18,3
Njemačka	20,5	21,1	20,8
Poljska	15,4	18,9	17,2
Portugal	15,0	13,4	14,2
Rumunjska	7,7	9,5	8,6
Slovačka	17,8	19,4	18,6
Slovenija	16,5	13,8	15,2
Škotska	22,4	26,0	24,2
Španjolska	13,4	15,8	14,6
Švedska	14,8	11,0	12,9
Švicarska	8,3	7,8	8,1
<b>RUSIJA</b>	10,3	21,6	16,0
<b>AZIJA</b>			
Indija	1,3	2,8	2,1
Kina	2,4	3,4	2,9
Japan	2,3	3,4	2,9
Koreja (južna)	1,6	3,0	2,3
Tajland	3,5	8,9	6,2
Tajvan			4,0
<b>BLISKI ISTOK</b>			
Egipat		33,1	
Saudijska Arabija	26,4	44,0	35,2
Turska	16,5	29,4	23,5
<b>AFRIKA</b>			
JAR			
Kamerun	6,5	19,5	13,0
Kongo	2,5	14,6	8,6
Tanzanija	4,5	10,0	7,3
Zimbabve	3,9	19,4	15,7
<b>AUSTRALIJA</b>	19,3	22,2	20,8

Izvor podataka: 1, 12-26

Iako je debljina inicijalno bila najprisutnija u visoko razvijenim zemljama, naročito u SAD-u, u zemljama u razvoju se ukorijenila u vrijeme rješavanja problema pothranjenosti. Kako su nerazvijene zemlje postajale bogatije dolazilo je do migracije iz ruralnih u urbane sredine i vesternizacije, karakterizirane povećanim unosom energetski bogate hrane uz njezino smanjeno trošenje kretanjem. Kako je debljina povezana s nizom kroničnih bolesti, povećanje prevalencije debelih osoba nosi potencijalno ozbiljne implikacije na zdravlje populacije i troškove u zdravstvenom sustavu tih zemalja (Slika 1.1)



**Slika 1.1** Prevalencija odraslih osoba s debljinom u svijetu u muškaraca (A) i u žena (B)  
Izvor podataka: 1, 12-26

### 1.2.2. U Hrvatskoj

Dosadašnja istraživanja u Republici Hrvatskoj (RH) pokazala su različite rezultate glede učestalosti debljine. Procjenjuje se da u RH oko 60% stanovništva ima prekomjernu tjelesnu masu ili debljinu:

- 26,8% žena i 15,1% muškaraca u seoskim populacijama otoka Paga, Silbe, Oliba, Brača, Hvara, Korčule i poluotoka Pelješca je debelo<sup>27</sup>.
- 79,2 % muškaraca i 49,9% žena ima prekomjernu tjelesnu masu, bez značajnih regionalnih razlika<sup>28</sup>.
- 58,2 % žena i 68,3 % muškaraca ima prekomjernu tjelesnu masu ili je debelo, s izraženim regionalnim razlikama<sup>29</sup>.
- debljina je prisutna kod 17- 25% muškaraca i 12-26% žena, uz značajne razlike među regijama<sup>30</sup>.
- ukupna je prevalencija prekomjerne tjelesne mase u odraslom stanovništvu Hrvatske 38,11%, debljine 20,34%, a centralne debljine 43,52%, uz značajne regionalne razlike<sup>31</sup>.
- 43,2% muškaraca i 33,6% žena u RH ima prekomjernu tjelesnu masu, a debljinu 20,1% muškaraca i 20,6% žena<sup>32</sup>.

### **1.3. Rizični čimbenici debljine**

Do sada je u svijetu proveden velik broj istraživanja na različitim populacijama. Ta su istraživanja identificirala određene čimbenike koji utječu na povećanje tjelesne mase. Dok su neki od njih, poput starije dobi<sup>33 34 35</sup>, u većini istraživanja jasno povezani s debljinom, za mnoge druge čimbenike i navike kao što su pušenje, ukupna konzumacija alkohola te pojedinih vrsta alkoholnih pića, prehrana i tjelesna aktivnost postoje različiti rezultati koji se odnose na povezanost s debljinom u različitim populacijama<sup>36 37 38 39 40 41 42</sup>. Uz različitost primijenjenih metodologija, jedno od mogućih objašnjenja je različitost populacija na kojima su istraživanja provedena, tj. moguće je da postoje razlike između populacija u utjecaju pojedinih čimbenika na povećanje tjelesne mase zbog genetskih razlika te razlika u stilu života i okolišu.

Što se tiče povezanosti debljine s različitim čimbenicima u dosadašnjim istraživanjima provedenim u RH, starija dob se pokazala konstantno i najjače povezana s debljinom<sup>43 44 45</sup>.

#### **1.3.1. Pušenje**

Dobro poznatoj negativnoj povezanosti pušenja s ITM-om usprotivili su se rezultati pojedinih istraživanja koja su utvrdila njezinu pozitivnu povezanost<sup>46</sup> dok je u nekim istraživanjima bilo kakva povezanost izostala<sup>47</sup>.

ITM se često značajnije poveća u ljudi koji prestanu pušiti nego u ostalih<sup>48</sup>. Pušenje djeluje sinergistički kada je udruženo s drugim rizičnim faktorima te povećava smrtnost od koronarne bolesti srca i kardiovaskularnih bolesti te ukupni mortalitet<sup>49</sup>.

#### **1.3.2. Alkohol**

Gram alkohola sadrži 7 kilokalorija, što je više od grama ugljikohidrata ili proteina koji sadrže 4 kilokalorije. Za pretpostaviti je da alkohol kao izvor energije može povećati ITM. Već više od desetljeća istraživanja pokazuju nekonzistentne rezultate u smislu smjera i jakosti povezanosti između konzumacije alkohola i debljine<sup>50 51 52 53 54</sup>. Poznata je povezanost konzumiranja alkohola i rizika od pojave kardiovaskularnih bolesti koja slijedi oblik slova J; najniži rizik imaju osobe koje prosječno konzumiraju od 0,26 do 0,50 alkoholnih pića dnevno, dok se kod osoba koje redovito konzumiraju veće količine alkohola rizik znatno povećava. Brojna recentna istraživanja ukazuju na sličnu povezanost konzumiranja alkohola i debljine, odnosno da osobe koje konzumiraju male do umjerene

količine alkohola dnevno imaju najmanji rizik od debljanja, dok se kod osoba koje redovito konzumiraju veće količine alkohola rizik znatno povećava. Ali, razjašnjavanje veze debljine s konzumacijom alkohola otežava povezanost konzumacije alkohola i pušenja<sup>55</sup>. Da bi se utvrdio direktan učinak alkohola na povećanje tjelesne mase, provode se istraživanja na nepušačima. Jedno od takvih istraživanja provedeno je na 8 236 odraslih nepušača i nepušačica koji su sudjelovali u National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) u SAD-u. U tom istraživanju 46% odraslih nepušača koji konzumiraju manje od četiri alkoholna pića dnevno imaju značajno manji rizik za debljinu (OR 0,73; 95% CI 0,55-0,97) od ostalih 54% ispitanika koji ne konzumiraju alkohol. Isto istraživanje pokazalo je da ispitanici koji prekomjerno piju, odnosno piju četiri i više alkoholna pića dnevno imaju značajno veću tjelesnu masu, odnosno rizik za prekomjernu tjelesnu masu i/ili debljinu od nekonzumenata alkohola<sup>56</sup>. U žena srednje i starije dobi (starijih od 38,9 godina) bez kardiovaskularnih i šećerne bolesti tijekom trinaestgodišnjeg praćenja primijećeno je da žene s početno normalnim ITM-om koje konzumiraju male do umjerene količine alkohola imaju manji rizik od debljanja u usporedbi sa ženama koje ne konzumiraju alkohol<sup>57</sup>. Još je jedno veliko istraživanje provedeno na 49 324 žene bez morbiditeta, u dobi od 27 do 44 godina, pokazalo značajnu vezu između količine konzumiranog alkohola i debljanja. Male do umjerene količine konzumiranog alkohola dnevno (do 30 g/dan) nisu povezane s porastom tjelesne mase, dok je primijećeno da je konzumiranje iznad 30 grama alkohola dnevno povezano s debljanjem u žena<sup>58</sup>. Istraživanje o povezanosti količine i načina konzumiranja alkohola i debljine pokazalo je da su osobe koje češće piju manju količinu alkohola nižeg ITM-a, dok su osobe koje rjeđe piju veću količinu alkohola deblje u odnosu na one koje ga uopće ne piju<sup>59</sup>.

Povremeno konzumiranje više od 14 pića tjedno povezano je s većom učestalošću debljine u žena u dobi od 30 do 64 godine<sup>60</sup>. U studiji INTERSALT koja je obuhvatila ispitanike u dobi od 20 do 59 godina, usporedbom ITM-a u ispitanika koji ne piju alkohol te ispitanika koji piju puno (3-4 ili više pića dnevno, tj. više od 300 ml alkohola tjedno), ustanovljeno je da ispitanici koji piju puno alkohola imaju značajno viši ITM što vrijedi i za muškarce i za žene, i mlađe (20-39 godina), i starije (40-59 godina). Ispitanici koji alkohol piju epizodno (s velikim varijacijama u dnevnoj količini konzumiranog alkohola) imali su veću razliku u ITM-u u odnosu na ispitanike koji ne piju, kao i u odnosu na ispitanike koji alkohol uzimaju redovito u relativno konstantnim količinama<sup>61</sup>.

### 1.3.3. Prehrana

#### *Epidemiološki dokazi povezanosti debljine i konzumiranja hrane bogate mastima*

Epidemiološka su istraživanja pokazala veliku raznolikost čimbenika povezanih s nastankom debljine. Jedan je od najvažnijih prehrana bogata mastima. Epidemiološki dokazi koji govore u prilog tvrdnji da hrana bogata mastima dovodi do debljine dobiveni su<sup>62</sup>:

- usporedbom među državama
- istraživanjem unutar populacije
- eksperimentalnim dokazima o povezanosti debljine i prehrane bogate mastima (planiranim opservacijskim istraživanjima)

#### *Usporedbe među državama*

Vjerodostojni epidemiološki dokazi dobiveni su pregledom statistika različitih zemalja o stanovništvu u kojima se udio masti u prehrani uspoređuje s tjelesnom masom. U deset manje razvijenih zemalja Južne i Središnje Amerike te u Pakistanu ustanovljeno je da je uobičajeni postotak kalorija iz masti u nacionalnoj kuhinji povezan sa standardnom tjelesnom masom stanovnika<sup>62</sup>. Japan ima najniži unos masti i najnižu prosječnu relativnu masu, a SAD jedan od najviših unosa masti i najveću prosječnu relativnu tjelesnu masu<sup>62</sup>. Podaci iz prikaza Monitoring Trends and Determinants in Cardiovascular Disease (MONICA) projekta u 18 europskih zemalja ne pokazuju povezanost ITM-a i postotka kalorija dobivenih iz masti<sup>63</sup>. U zajedničkim istraživanjima te vrste postoje mnogi mogući čimbenici odstupanja kao što su pušenje, društveno-ekonomski status, tjelesna aktivnost i genetske razlike unutar populacije. U istraživanju koje je uspoređivalo Japance koji žive u Japanu i one koji žive na Havajima, a u kojem nije uzeto u obzir odstupanje zbog genetskih razlika, ITM i unos masti prehranom bili su veći u Japanaca koji žive na Havajima<sup>64 65</sup>.

#### *Istraživanja unutar populacije*

Najuvjerljiviji dokazi za povezanost unosa masti i debljine dobiveni su istraživanjem odnosa unosa masti kod pojedinaca i njihovog ITM-a. Takva istraživanja samo daju pregled statističke povezanosti; ona ne upućuju nužno na uzročno-posljedičnu vezu<sup>65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76</sup>. Od trinaest istraživanja koje su prikazali Lissner i Heitmann<sup>62</sup>, u njih jedanaest pokazala se statistički značajna povezanost kalorijski određenog unosa masti i jednog ili više pokazatelja debljine. Jedno od najvećih istraživanja takve vrste temeljilo se na



nacionalnom programu poboljšanja zdravlja u Njemačkoj, koje je obuhvatilo više od 200 000 prekomjerno teških muškaraca i žena<sup>74</sup>. Pokazalo se malo, ali sustavno povećanje ITM-a proporcionalno povećanju unosa masti, od ITM-a od 27,40 kg/m<sup>2</sup> uz <40% kalorija iz masti na 29,10 kg/m<sup>2</sup> uz >46% kalorija iz masti. Kako se postotak energije dobivene od ugljikohidrata povećavao, tako je ITM padao<sup>74</sup>. U jednom drugom opsežnom istraživanju, provedenom u razdoblju od 1974. do 1975. godinu u SAD-u, u kojem su korišteni podaci iz NHANES studije, postotak kalorija iz masti bio je značajno i razmjerno povezan s debljinom (procijenjeno prema debljini nabora kože)<sup>75</sup>. Odnos postotka kalorija dobivenih iz masti i tjelesne mase uočen je i u djece i u odraslih<sup>77</sup>.

Drugi način procjene utjecaja unosa masti iz hrane na tjelesnu masu stanovništva jest analiza istovremene promjene u prehrani i debljine unutar jedne populacije tijekom određenog razdoblja. U istraživanju na 19-godišnjim Dancima pozvanim u vojsku utvrđeno je da je do povećanja udjela debelih između 1945. i 1985. godine došlo usporedo s povećanjem unosa masti, koje je započelo desetak godina ranije<sup>78 79 80</sup>. Pažnja brojnih istraživanja bila je usredotočena na važnost odnosa masti i ugljikohidrata iz hrane kao indikatora debljine. Rastuća prevalencija debelih u industrijskim zemljama nije bila popraćena samo rastućim udjelom kalorija nastalih iz masti, već i smanjenjem udjela kalorija nastalih iz ugljikohidrata<sup>81 82 83</sup>. Također, smanjeno konzumiranje masti povezano je s povećanim unosom hrane bogate ugljikohidratima i obrnuto<sup>84</sup>. Američko prospektivno epidemiološko istraživanje na više od 10 000 osoba pokazalo je da je grupa ispitanika koji su dobivali najniži postotak kalorija iz masti jela izrazito mnogo ugljikohidrata, vlakana, peradi, nemasnih mliječnih proizvoda, voća, povrća i cjelovitih žitarica<sup>84</sup>. Prehrambeni modeli povezani s nemasnom prehranom pokazali su se relativno ovisnima o određenoj dobi, spolu, rasi i društveno-ekonomskom statusu. Poput prethodnog istraživanja, i jedno je australsko istraživanje utvrdilo da je smanjeno konzumiranje masti povezano s većim unosom vlakana<sup>85</sup>.

#### *Eksperimentalni dokazi o povezanosti debljine i prehrane bogate mastima*

Eksperimentalni podaci dopunjuju epidemiološke dokaze o povezanosti prehrane bogate mastima i debljine. Čini se da pritom istovremeno djeluju dva ključna mehanizma. Izgleda da su ljudi predisponirani da jedu prekomjerne količine hrane bogate mastima, a kalorije iz takve hrane brže se pretvaraju u tjelesnu masu u usporedbi s onima iz ugljikohidrata. U predindustrijskom društvu to su bili adaptirajući mehanizmi koji su pomagali u očuvanju od

izgladnjelosti. Tek otkada su neograničene količine ukusne hrane s visokim udjelom masti neprekidno na raspolaganju, ljudska sklonost uzimanju prevelikih količina masne hrane postaje nedostatak. Mnoga istraživanja na životinjama pokazala su da prehrana bogata mastima uzrokuje debljinu više nego prehrana bogata ugljikohidratima. To se vidi i u istraživanjima u kojima je korištena čvrsta ili usitnjena mješovita prehrana u usporedbi s hranom iz restorana-samoposluživanja ili restorana brze prehrane, u kojima se nudi raznolika brza hrana. Pregledom četrdeset istraživanja koja su uspoređivala učinak različite mješovite hrane na unos kalorija i/ili porast tjelesne mase ustanovljeno je da su životinje, u gotovo svim istraživanjima, imale veći porast tjelesne mase kad su bile na masnoj prehrani nego na prehrani bogatoj ugljikohidratima<sup>86</sup>. Životinje su pokazale jaku sklonost većem obroku kada im se servirala masna hrana. Drugim riječima, u štakora, miševa i hrčaka prehrana bogata mastima potiče prekomjerno jedenje i posljedično deblja. Kada mogu birati hranu, životinje se opredijele za masnu hranu te se kao rezultat toga debljaju. Štakori kojima je davana restoranska hrana koja je uključivala različite vrste brze hrane za ljude, izabrali su onu koja je imala mnogo veći udio masti nego standardna hrana za štakora (38% kalorija u obliku masti u odnosu na 7% kalorija koje sadrži standardna hrana za štakore). Iako je hrana iz restorana sadržavala i hranu bogatu šećerom, pretpostavlja se da je sadržaj masti glavni čimbenik poticaja na pretjerano jedenje i posljedično debljanje. Teže je kontrolirati čimbenike kao što su dostupnost hrane, razina aktivnosti, nasljeđe i povijest prehrambenih navika u istraživanjima na ljudima. Usprkos tome, postoje dokazi da ljudi više jedu i uslijed toga konzumiraju više kalorija kada im se daje masna hrana u odnosu na osobe kojima se daje hrana bogata ugljikohidratima. Izgleda da su ljudi manje sposobni uskladiti unos i potrošnju energije kad konzumiraju masnu hranu nego kad uzimaju hranu bogatu ugljikohidratima. U istraživanjima u kojima je dodatna mast skriveno umiješana u svaki obrok otkrilo se da je spontani unos kalorija često izrazito povećan<sup>87 88</sup>. Istraživanja na ispitanicima kojima se skriveno dodavala mast u samo jedan obrok pokazala su da nije došlo do prilagodbe unosa kalorija prilikom sljedećeg obroka<sup>83 84</sup>. Suprotno tome, istraživanja o učinku naknadno dodanih masti, odnosno dodatnom obroku masne hrane, čega su ispitanici bili svjesni, pokazala su da većina normalno uhranjenih ispitanika prilagođava količinu kalorija koju konzumira prilikom kasnijih obroka da bi održala stalni dnevni unos energetske tvari<sup>89 90</sup>. Zanimljivo da ispitanici s debljinom, baš kao i oni s normalnom tjelesnom masom pokazuju slabu sposobnost kompenzacije za prethodni prevelik unos masnoća hranom<sup>91 92 93 94</sup>. Suprotno tome, istraživanja o učinku naknadno dodanih masti na metaboličke procese pokazala su da većina ispitanika normalne tjelesne

mase prilagođava količinu kalorija koju konzumira prilikom kasnijih obroka da bi održala stalni dnevni unos energetskih tvari<sup>85 86 87</sup>.

Zanimljivo da su debeli ispitanici i oni zaokupljeni tjelesnom masom pokazali slabu sposobnost kompenzacije za prethodni prevelik unos masnoća hranom<sup>93</sup>.

Postoji niz mogućih mehanizama kojima masna prehrana može dovesti do pretjeranog uzimanja hrane, a mogli bi djelovati i udruženo: rastezljivost želuca, osjećaj sitosti, ukusnost hrane, žvakanje, kalorična vrijednost hrane, genetski čimbenici.

*Rastezljivost želuca* – Rastezljivost želuca važna je prilikom inhibicije unosa hrane<sup>95</sup>. Ako je unos hrane reguliran volumenom i/ili težinom konzumirane hrane, velika kalorična vrijednost masti (9 kcal/g u odnosu na 4 kcal/g u ugljikohidratima ili proteinima) može rezultirati prekomjernim jedenjem ako je na raspolaganju masna hrana. Ne samo da masni obrok treba manju rastezljivost želuca obzirom na broj konzumiranih kalorija, već se njime povećava i brzina pražnjenja želuca<sup>96</sup>. U istraživanju u kojem su pojedincima ponuđene neograničene količine nemasne hrane bogate vlaknima i, s druge strane, masna hrana s malo vlakana pokazalo se da su ljudi bili skloniji zadržati stalnu težinu pojedene hrane nego stalni unos kalorija<sup>97</sup>. U više raznih istraživanja bebe su hranjene masnom hranom, odnosno hranom bogatom ugljikohidratima<sup>98</sup>. Kada je kalorična vrijednost obiju dijeta umjetnim putem izjednačena, nisu postojale razlike u unosu kalorija ili dobivanju na težini. Međutim, bebe na masnoj dijeti imale su veću potrebu za hranom, bile su gladnije, što je rezultiralo značajno većim dobivanjem na tjelesnoj masi u usporedbi s bebama na ugljikohidratnoj dijeti.

*Osjećaj sitosti* – Pretpostavlja se da debeli ljudi imaju smanjenu reakciju sitosti na masti. Osim toga, skloniji su prekomjernom konzumiranju masti, a slabije su metabolički sposobni eliminirati višak energije<sup>99 100</sup>. To se može povezati s čimbenicima kao što su apsorpcija hranjivih tvari, izlučivanje hormona i oksidacija hranjivih tvari<sup>101</sup>. U istraživanju na debelim ženama masti iz hrane imale su vrlo slab učinak na osjećaj sitosti<sup>102</sup>. Kada je u žena razina osjećaja gladi zbog niskokaloričnog ručka bila visoka, prilikom sljedećeg su obroka prekomjerno jele masnu hranu, ali ne i hranu bogatu ugljikohidratima. To nisu kompenzirale smanjenim jedenjem prilikom idućeg obroka.

*Ukusnost hrane* – Možda ljudi jedu previše masne hrane jednostavno zato što je ukusnija. Mnoge vrste hrane koje su u raznim istraživanjima birale osobe kojima je ponuđena dijeta bez ikakvih ograničenja sadržavale su mnogo masti. To ima evolucijski smisao. U uvjetima

ograničene opskrbe hranom, davanjem prednosti hrani s najvišom kaloričnom vrijednošću lakše se moglo osigurati preživljavanje. Naša je sklonost prema masnoj hrani vjerojatno djelomično određena genima, a djelomično učenjem. Sigurno je da postoje urođene sklonosti prema hrani<sup>103</sup>. Novorođene bebe jače sišu punomasno nego obrano mlijeko, a također vole i jednostavne šećere<sup>104 105</sup>. Međutim, vjerojatno je da ljudi određenu vrstu hrane vole zato što su joj učestalo izloženi. Većina ljudi voli značajke kakvoće (okus u ustima) kakve izaziva mast u hrani<sup>106</sup>. Molekule okusa topive u masti uvelike doprinose okusu hrane, a nemasna hrana često se smatra neukusnom. Kombinacija mliječne masti s relativno malim količinama saharoze (npr. u sladoledu) smatra se posebno prihvatljivom<sup>107</sup>. Pojedinci se uvelike razlikuju po svojoj sklonosti prema masnoj hrani i po preferiranom sadržaju masti u pojedinim vrstama hrane<sup>101</sup>. U nekim se istraživanjima navodi da debele osobe imaju pretjeranu sklonost jako masnoj hrani<sup>106</sup>. Na primjer, u jednom je istraživanju ustanovljeno da je izrazito masna hrana vjerojatno jedna od deset najomiljenijih vrsta hrane debelih ispitanika<sup>107</sup>. Meso je bilo omiljena masna hrana debelih muškaraca, dok su žene pokazale veću sklonost prema jelima koja su bila istovremeno i slatka i masna.

*Žvakanje* – Vrste hrane bogate vlaknima i složenim ugljikohidratima zahtijevaju više napora prilikom žvakanja nego hrana bogata mastima, te se zbog toga jedu sporije. Nasuprot tome, hrana bogata mastima često traži malo žvakanja i može se brzo pojesti.

*Kalorična vrijednost hrane* – Povećanje tjelesne mase povezano s masnom dijetom možda nije posljedica samo povećanog unosa kalorija, već i razlika u razgradnji nakon apsorpcije. Istraživanja na štakorima pokazala su da masna prehrana, više nego dijeta iste kalorične vrijednosti bogata ugljikohidratima, uzrokuje dobivanje na težini<sup>108</sup>. U istraživanjima na zatvorenicima, mršavi muškarci brže su dobivali na težini kada su jeli masnu hranu nego kad su jeli prevelike količine mješovite dijetne od ugljikohidrata i masti. U sličnom istraživanju, muškarci koji su jeli previše masti i unosili 150% procijenjenih potreba za energijom dobili su više na tjelesnoj masi nego muškarci koji su jeli previše ugljikohidrata na istoj energetskej razini<sup>93</sup>. Kalorije iz masti uzrokuju veće povećanje mase nego kalorije iz ugljikohidrata ili proteina, jer je vjerojatnije da će biti pohranjene, a manje je vjerojatno da će oksidirati u odnosu na kalorije iz ugljikohidrata. U vitkih ljudi pohrana ugljikohidrata i proteina dobro je regulirana prilagodbom oksidacije unosu. Ne postoji veza između ravnoteže energije i ravnoteže ugljikohidrata ili proteina. Suprotno tome, ravnoteža energije usko je povezana s ravnotežom masti. Kao i svi sisavci, i ljudi pohranjuju višak masti kao osiguranje od promjena u opskrbi energijom koje se pojavljuju iz dana u dan. Gubici prilikom pohrane manji su 4% za masti nego za ugljikohidrate. Time se može objasniti

zašto je tijelo sklonije stvaranju rezervi masti i oksidaciji ugljikohidrata. Osobe sklone debljanju više nego vitkije osobe naginju pohrani viška masti umjesto da je potaknu na oksidaciju. Daljnji dokazi za pretpostavku da osobe sklone debljanju imaju ograničene sposobnosti povećanja oksidacije masti u usporedbi s vitkim osobama dobiveni su istraživanjem koje su proveli Astrup i suradnici, u kojem je oksidacija masti u nekada debelih žena s genetskom predispozicijom za debljinu uspoređena s onom u žena koje nikada nisu bile debele<sup>109 110</sup>. Neovisno od energetske ravnoteže, povećanje sadržaja masti u prehrani za 50% energetske vrijednosti rezultiralo je prioritetnom pohranom masti, sprječavanjem oksidacije ugljikohidrata i smanjenjem sveukupne 24-satne potrošnje energije u izrazito debelih žena. U kontrolnoj skupini žena normalne tjelesne mase regulacija metabolizma i oksidacija viška masti bila je mnogo bolja. Ograničavanje sadržaja masti u prehrani na 30% dovelo je do manjka u ravnoteži masti i povećanja potrošnje energije, upućujući da smanjenje omjera masti i ugljikohidrata u prehrani može normalizirati ravnotežu svih hranjivih tvari. Autori istraživanja zbog toga navode da se *“debljina može smatrati sindromom nedostatka ugljikohidrata i da je povećanje sadržaja ugljikohidrata u prehrani nauštrb masti odgovarajući dijetetski dio terapijske strategije”*<sup>109 110</sup>.

*Genetski čimbenici* – Postoje velike razlike među ljudima u njihovoj reakciji na pozitivnu energetske ravnotežu, a izgleda da su genetski određene<sup>111 112</sup>. Pretpostavlja se da genetska sklonost debljanju djeluje putem već opisanih metaboličkih mehanizama, čemu se dodaju psihosocijalni čimbenici. Bouchard i suradnici otkrili su da je dobivanje na tjelesnoj masi kao rezultat uzimanja prekomjernih 1000 kilokalorija dnevno tijekom 84 dana u razdoblju od 100 dana variralo od 4 do 14 kg<sup>113</sup>. Velika sličnost u dobivanju na težini primijećena je u jednojajčanih blizanaca. U prospektivnom istraživanju na ženama u Gothenburgu (Švedska) unos masti prilagođen energetske potrebama bazalnog metabolizma bio je neovisan čimbenik rizika za povećanje tjelesne mase u sljedećih šest godina, ali samo u žena prekomjerne tjelesne mase s barem jednim debelim roditeljem<sup>114</sup>. Istraživanja adiponektina, leptina i drugih genetskih čimbenika mogla bi u budućnosti znatno poboljšati preventivne i terapijske pristupe. Već sad je jasno da u debelih osoba postoji defekt u genskoj strukturi stanice. U zdravih osoba s normalnim ITM-om leptin, koji se stvara u masnim stanicama, dolazi u mozak gdje se nakon vezivanja sa specifičnim receptorima posljedično razvija osjećaj sitosti. Gen odgovoran za sintezu leptina u određenom postotku ljudi nije funkcionalan i tako izaziva osjećaj stalne gladi, što u konačnici izaziva debljinu.

Takav defektni gen prenosi se nasljedno što objašnjava pojavu debljine u nekim obiteljima od najmlađe dobi.

### ***Mogućnosti smanjenja unosa i pohrane masti***

Sveukupno smanjenje postotka masti u prehrani donijelo bi korist ukupnom stanovništvu, obzirom na debljinu i rastući broj bolesti koje nastaju kao njezine kliničke komplikacije. Koristi za zdravlje na razini ukupnog stanovništva mogu se postići relativno skromnim smanjenjem udjela masti u hrani. Ipak, tako male promjene načina života ne bi vjerojatno bile dovoljne da pomognu ekstremno debelim osobama ( $ITM \geq 40,00 \text{ kg/m}^2$ ) čiji je život u neposrednoj opasnosti zbog prekomjerne tjelesne mase. Prehrana siromašna mastima s umjereno ograničenim kalorijama pruža najviše mogućnosti za smanjenje njihove mase. Međutim, da bi se dugoročno održala normalna tjelesna masa, nemasna prehrana treba postati način života za ljude sklone debljanju<sup>115</sup>. Drastične restrikcije treba izbjegavati (osim možda kao veoma kratku motivacijsku mjeru), jer nerijetko dovode do još jačeg debljanja, poznatog kao yo-yo efekt. Ipak, velik broj stručnjaka slaže se da je smanjenje unosa i apsorpcije masti ključni korak u ostvarivanju kontrole nad tjelesnom masom, što znači i prevenciju debljine te svih komplikacija koje izaziva.

*Nemasna prehrana* – Konvencionalna nemasna prehrana temelji se na izboru vrsta hrane koje su same po sebi siromašne mastima te, kada god je moguće, na zamjeni izrazito masnih jela sličnima i manje masnima. Uključivanje relativno velikih količina hrane bogate složenim ugljikohidratima i vlaknima pomaže u suzbijanju gladi i čini dijetu lakše podnošljivom. Nekoliko studija pokazuje značajan gubitak tjelesne mase u ispitanika koji su se pridržavali nemasne dijetete, čak i bez planiranih restrikcija kalorija<sup>116 117 118 119 120 121</sup>. Neke su studije bile specifična istraživanja o gubitku tjelesne mase, dok je drugima cilj bio smanjenje rizika od kardiovaskularnih bolesti i raka dojke pomoću nemasne prehrane. Smanjenje tjelesne mase koje se postiže nemasnim dijetama obično je skromno, ali dovoljno da pruži znatne zdravstvene koristi. Međutim, izgleda da postoji sklonost da se gubljenje na tjelesnoj masi nemasnom dijetom uspori tijekom vremena (isto se događa pomoću dijeta s restrikcijom kalorija). U jednom je istraživanju čak 93% ispitanika održalo svoje početno smanjenje masti u prehrani i 94-postotno smanjenje unosa kalorija tijekom dvije godine, ali istovremeno su održali samo 60% smanjenje od svojega početnog gubitka tjelesne mase<sup>117</sup>. Fiziološka adaptacija na nemasnu dijetu, koja rezultira promjenama u osjećaju apetita i/ili potrošnji energije tijekom istraživanja jedno je od mogućih objašnjenja za to. Mnogi pojedinci smatraju nemasnu dijetu neukusnom i teško je primjenjuju tijekom

dužeg razdoblja. Što je manji sadržaj masti u dijeti, to ona postaje neukusnija. Kako je moguće da debeli ljudi imaju genetski predisponiranu, osobito veliku sklonost prema masnoj hrani, nije iznenađujuće da tako malo njih uspije postići potreban znatan i održiv gubitak tjelesne mase samo uz nemasnu dijetu. Povezanost kardiovaskularnih komplikacija s debljinom samim time mora biti i u izravnoj vezi s mastima u prehrani debelih ljudi.

*Dodaci prehrani* – Nažalost, hrani »siromašnoj mastima« često nedostaje okus poznatih jela koja bi ona trebala zamijeniti. Rješenje za to mogu biti dva dodatna pristupa koja nadopunjuju konvencionalnu nemasnu dijetu – zamjene za mast i farmakološke intervencije. Smatra se da određeni dodaci prehrani (olestra npr.) mogu stvoriti osjećaj kakav u ustima izaziva veoma masna hrana. To bi trebalo omogućiti razvoj onih vrsta hrane koje bi oponašale okus poželjne masne hrane, smanjujući osjećaj uskraćenosti koji izaziva nemasna dijeta<sup>121</sup>.

#### **1.3.4. Tjelesna aktivnost**

Smatra se da tjelesna aktivnost smanjuje debljinu pojačavajući osjetljivosti na inzulin, kontrole glikemije, fibrinolize te utjecajem na funkciju endotela<sup>122</sup>. Iako pozitivna povezanost tjelesne aktivnosti u slobodno vrijeme i tjelesne mase djeluje kao tvrdnja koju ne treba dokazivati, sve su brojnija istraživanja koja tu povezanost ne nalaze. Istraživanje na 649 odraslih Afroamerikanaca pokazalo je negativnu povezanost tjelesne aktivnosti u slobodno vrijeme i debljine u žena, ali ne i u muškaraca<sup>123</sup>. U istraživanju provedenom na 821 ispitaniku starijem od 60 godina nađeno je da je samo ekstremna debljina povezana s nižom razinom tjelesne aktivnosti<sup>124</sup>. U istraživanju provedenom na odraslim muškarcima iz Nepala nije nađena povezanost tjelesne aktivnosti i debljine, osim u najstarijih muškaraca. Štoviše, utvrđeno je da su mladi, poslovni muškarci, iako tjelesno aktivniji od ostalih muškaraca, ujedno i deblji. Istraživači su tu spoznaju pripisali većem kalorijskom unosu hrane koji nije moguće neutralizirati umjerenom tjelesnom aktivnošću<sup>125</sup>. Sve se intenzivnije istražuju razlozi izostanka utjecaja tjelesne aktivnosti na ITM. Kao moguće objašnjenje u istraživanja o utjecaju tjelesne aktivnosti na održavanje normalne tjelesne mase uključena je i varijabla stila života, odnosno sedentarna zanimanja i ponašanje odraslih. Sedentarno ponašanje uključuje sjedenje i ležanje, karakterizirano je niskim metaboličkim ekvivalentom (MET), vrijednosti ispod 2<sup>126</sup>, i obrnuto je proporcionalno povezano s lošijim zdravstvenim ishodima<sup>127 128</sup>. Značajna povezanost izrazito sedentarnog stila života i debljine, neovisno od tjelesne aktivnosti dokazana je u istraživanjima

Martinez-Gonzalesa<sup>129</sup> i suradnika na ispitanicima država Europske Unije, kao i istraživanju Propera i suradnika<sup>130</sup>.

### 1.3.5. Socio-ekonomske odrednice debljine

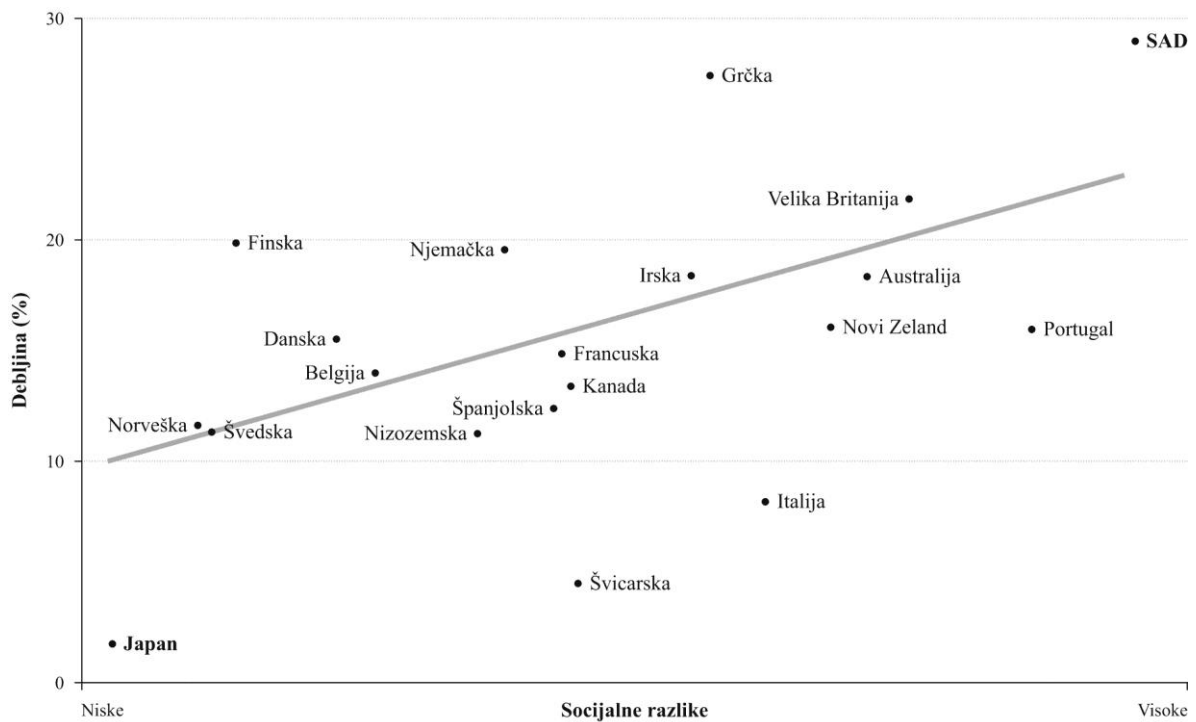
Kasnih 70-ih godina prošlog stoljeća fundamentalno pitanje odnosa socio-ekonomskih čimbenika i zdravlja glasilo je: Koliko se primijećene razlike u zdravlju mogu pripisati zdravstvenom ponašanju, a koliko pripadnošću određenoj socio-ekonomskoj grupaciji?

Životni stil i bihevioralne odrednice zdravlja prepoznate su u to vrijeme kao ključne odrednice pobola i pomora<sup>131</sup>. Osim toga, sve je više istraživanja ukazivalo na povećanje socio-ekonomskih nejednakosti u pobolu i pomoru<sup>132 133 134</sup>.

S vremenom se pitanje promijenilo i danas glasi: Koliko socio-ekonomske nejednakosti u zdravlju ovise o socio-ekonomskim nejednakostima u zdravstvenom ponašanju?

Ovo pitanje od iznimne je važnosti jer iako je poznato da postoji jaki socijalni gradijent za gotovo sve uzroke smrti<sup>135</sup>, kao i za gotovo sve uzroke pobola osim alergije i *ferbris e causa ignota*<sup>136</sup>, razlozi tog gradijenta i danas su predmet brojnih istraživanja. Acheson je u svojem izvješću iz 1997. godine potvrdio da su zdravstvene nejednakosti u Velikoj Britaniji u porastu unatoč boljem ekonomskom stanju nacije<sup>137</sup>. Recentna studija o socio-ekonomskim nejednakostima u zdravlju provedena u deset europskih zemalja potvrdila je činjenicu o prisutnosti socijalnog gradijenta i zdravlja. Nešto povoljnija situacija nađena je u Skandinavskim zemljama, sugerirajući da je njihovo bolje zdravlje rezultat bolje kontrole loših utjecaja ekonomske krize na socijalno ugrožene skupine<sup>138</sup>. Wilkinson je utvrdio da nižu prevalenciju debelih osoba nalazimo u zemljama u kojima su razlike u prihodima manje, odnosno u zemljama s manje izraženim socijalnim razlikama. Razlike među pojedinim razvijenim zemljama velike su. U SAD-u je nešto više od 30% odrasle populacije debelo, što je dvanaest puta više nego u Japanu, gdje je 2,4% odraslih debelo. Kako su podaci o debljini odraz ITM-a, a ne samo tjelesne mase, razlike ne mogu biti rezultat razlika u prosječnoj visini Amerikanaca i Japanaca (Slika 1.2)<sup>139</sup>.





**Slika 1.2** Odnos prevalencije odraslih osoba s debljinom i socijalnih razlika u pojedinim zemljama

Izvor: Wilkinson R, Pickett K. The Spirit Level: Why equality is better for everyone. England:Penguin Book;2010.

Značenje socio-ekonomskih nejednakosti posebno je izraženo kod kardiovaskularnih bolesti<sup>140</sup>, čak i u najrazvijenijim zemljama Europe<sup>141</sup>. Najveći kardiovaskularni mortalitet u šest europskih država zabilježen je u nižim socio-ekonomskim klasama, čak i kada su korištena samo dva socio-ekonomska pokazatelja (viši i niži stupanj obrazovanja, te zaposlenje »bijelog« ili »plavog« ovratnika). Trendovi u tim državama uglavnom govore o dugoročnom smanjivanju kardiovaskularnog mortaliteta, koji je izraženiji u osoba viših socio-ekonomskih klasa, dok se kod nižih klasa bilježi sporiji trend pada ili, u nekim slučajevima, i porast<sup>141</sup>. Jedno od mogućih objašnjenja za ovu pojavu vezano je za veću učestalost rizičnih čimbenika kod osobama iz nižih socio-ekonomskih klasa. Među najznačajnijim rizičnim čimbenikom izdvaja se debljina<sup>142 143 144 145</sup>. I veći udio rizičnog zdravstvenog ponašanja uočen je u nižim socio-ekonomskim grupama<sup>146 147 148 149</sup>. Klasična tetrađa bihevioralnih rizika, pušenje, konzumacija alkohola, tjelesna aktivnost i prehrambene navike, pokazuju socijalni gradijent. Čini se da je jedan od mehanizama koji povezuju nižu socio-ekonomsku poziciju i lošije zdravlje upravo rizičnije zdravstveno ponašanje u nižim socijalnim kategorijama<sup>150</sup>. Nakon kontrole relevantnih bihevioralnih

zdravstvenih rizika i dalje je, sudeći prema brojnim istraživanjima, prisutna značajna nejednakost u zdravlju koju je moguće objasniti socio-ekonomskim odrednicama, koje ih u značajnoj mjeri i stvaraju<sup>151 152 153 154 155</sup>. Kombinacija potencijalno promjenjivih bihevioralnih rizika, kao što su pušenje, konzumiranje alkohola, prehrambene navike, tjelesna aktivnost i ITM kao intermedijarnog rizika objašnjava od 12 do 54% socio-ekonomskih razlika u pomoru, uz napomenu da je u tim istraživanjima promjenjivo zdravstveno ponašanje mjereno jednokratno, implicirajući da ostaje nepromijenjeno kroz vrijeme<sup>153 154 155 156 157 158</sup>. U svakom slučaju, najveće promjene od 1990-ih do današnjih dana dogodile su se u promjeni životnih navika. To uključuje smanjenje prevalencije pušača<sup>159</sup> i značajan porast debljine<sup>160</sup>. Obzirom na uočeno, sasvim je izvjesno da su promjene zdravstvenog ponašanja socijalno uvjetovane<sup>161 162</sup>. Dakle, zdravstveno ponašanje pokazuje sličan socio-ekonomski gradijent kao i morbiditetno-mortalitetna slika. Rizično zdravstveno ponašanje češće je među ljudima nižeg socio-ekonomskog statusa<sup>163 164</sup>. Socio-ekonomska pozicija koja utječe na, još u djetinjstvu, naučen obrazac zdravstvenog ponašanja mogla bi objasniti razlike u zdravstvenom ponašanju. Zdravstveni status, odnosno zdravlje, karakterizirano je naučenim obrascem zdravstvenog ponašanja, što objašnjava socijalne nejednakosti u zdravlju. Bazirano na opetovanim mjerenjima bihevioralnog zdravstvenog ponašanja u Whitehall kohortnoj studiji Stringhini i suradnici<sup>165</sup> pokazali su da zdravstveno ponašanje objašnjava socijalne nejednakosti u mortalitetnoj slici znatno više nego što to pokazuju prethodne studije. Opetovana mjerenja zdravstvenog ponašanja u Whitehall skupini britanskih državnih službenika pokazala su da je uloga zdravstvenog ponašanja u smrtnosti od kroničnih, nezaraznih bolesti izraženija i značajnija i od rezultata istraživanja koja su taj odnos promatrala u prethodnim studijama. Moguće je da su prethodna istraživanja podcijenila utjecaj zdravstvenog ponašanja na socijalne nejednakosti u pomoru jer je zdravstveno ponašanje procijenjeno samo jednom i proučavano kao nepromjenjiva odrednica. Rizična ponašanja češća su među pojedincima nižeg socio-ekonomskog statusa, između ostalog i zbog stresa kojega izaziva sama pripadnost nižem socijalnom sloju<sup>166 167</sup>. Socio-ekonomski gradijent, kako u zdravstvenom ponašanju, tako i u odgovoru na podražaje u okruženju poput siromaštva, moguće je izraz ranog razvoja u životu neke osobe. U istraživanju o razvoju djeteta dva srodna koncepta, samoregulacija i izvršna funkcija, predstavljaju rane životne korijene koji predstavljaju životni kapacitet za upravljanje zdravstvenim ponašanjem. Samoregulacija se odnosi na procese koji omogućuju pojedincu da regulacijom ili modulacijom misli, ponašanja i pažnje ili putem namjernog korištenja određenih mehanizama usmjeri svoje aktivnosti tijekom

vremena i u promijenjenim okolnostima k svome cilju<sup>168</sup>. Izvršne funkcije sastoje se od vještina koje uključuju organizaciju, planiranje, namjeru i samokontrolu. Samoregulacija i izvršne funkcije važni su procesi koji upravljaju zdravstvenim ponašanjem, a podaci pilot istraživanja samo potvrđuju ovu tezu<sup>169</sup>. Međutim, problemi samoregulacije i izvršne funkcije rezultat su socio-ekonomskog statusa. Djeca iz nižih socijalnih grupacija imaju veću vjerojatnost za deficite u tim procesima. To samo ukazuje da je reakcija na stresne situacije, baš kao i rizično zdravstveno ponašanje, naučeno ponašanje koje ima zajedničke korijene u ranim godinama života i učestalije je kod osoba iz nižih socijalnih kategorija<sup>170</sup>. Prema tome, uzročna veza između niskog socio-ekonomskog statusa i slabijeg zdravlja ide kroz kauzalni puteljak, naučeno zdravstveno ponašanje. To opažanje ne umanjuje važnost bihevioralnih rizika, niti sugerira da smanjenje rizičnih oblika zdravstvenog ponašanja ne bi pozitivno utjecalo na zdravlje stanovništva. Problem leži u činjenici da tradicionalno usmjereno obrazovanje i intervencije o zdravstvenog ponašanja nisu učinkovite jer osobe nižeg socio-ekonomskog statusa praktički ne reagiraju na takve programe<sup>171 172</sup>. I socio-ekonomske i bihevioralne odrednice zdravlja podjednako su važni čimbenici. Socioekonomske razlike postoje u gotovo svakom uzroku pobola i pomora, što nam sugerira prisutnost zajedničkog puta.

Socio-ekonomske nejednakosti u zdravlju ne mogu se svesti na socio-ekonomske nejednakosti u zdravstvenom ponašanju. Javno-zdravstvena politika treba se baviti kako unaprjeđenjem zdravstvenog ponašanja, tako i socijalnom i ekonomskom pravdom.

To je, s javnozdravstvenog aspekta, ključno pitanje: Je li bihevioralno zdravstveno ponašanje socijalno uvjetovano?

Napori da se odbaci uloga socio-ekonomske nejednakosti u zdravlju preko socio-ekonomskih nejednakosti u zdravstvenom ponašanju politički je sigurna interpretacija koja održava i produbljuje socijalne, ekonomske i zdravstvene nejednakosti i unutar jedne nacije kao i između različitih nacija.

Ako bihevioralno zdravstveno ponašanje nije socijalno uvjetovano, onda će javnozdravstvena politika i intervencije, poput zdravstvene edukacije usmjerene na bihevioralne zdravstvene rizike, povećati zdravlje populacije, ali i značajno smanjiti nejednakosti u zdravlju.

Ukoliko je zdravstveno ponašanje socijalno uvjetovano ta ista zdravstvena politika, uz poznatu činjenicu da ljudi iz nižih socijalnih slojeva ne reagiraju na tradicionalno orijentiranu zdravstvenu edukaciju senzibiliziranja i informiranja opće populacije<sup>134</sup>, unaprjeđuje zdravlje populacije uz dodatno povećanje socijalnih nejednakosti u zdravlju.

## 1.4. Debljina kao rizičan čimbenik

### 1.4.1. Debljina kao intermedijarni rizik

Većina opsežnih epidemioloških studija ukazuje da je debljina intermedijarni rizik kardiovaskularnih bolesti. Opći znaci debljine, kao što su ITM ili debljina nabora kože, mogu biti predznak infarkta miokarda, ali ne i angine pectoris, moždanog udara i uopće smrtnog ishoda. Dokaze nalazimo u longitudinalnim istraživanjima koja obuhvaćaju različite segmente. Prospektivna, longitudinalna istraživanja koja debljinu prepoznaju kao značajan rizični čimbenik za koronarna srčana oboljenja uključuju: Studiju srca Framingham<sup>173</sup>, Srčani program Honolulu<sup>174</sup>, Parišku prospektivnu studiju<sup>175</sup>, Istraživanje muškaraca rođenih 1913.<sup>176</sup> i istraživanje žena Gothenburg<sup>114 177</sup>. Ta su istraživanja pokazala da vjerojatnost dobivanja jednog ili više kardiovaskularnih rizičnih čimbenika raste s porastom ITM-a. Svaki porast ITM-a za 1 kg/m<sup>2</sup> udvostručuje vjerojatnost dobivanja jednog ili više rizičnih čimbenika, dok pri opsegu struka jednakom ili većem od 102 cm u muškaraca, odnosno 88 cm u žena, vjerojatnost za dobivanje jednog ili više kardiovaskularnih rizičnih čimbenika četiri je puta veća. Istraživanje muškaraca rođenih 1913. godine obuhvatilo je 792 muškarca iz Švedske, u dobnoj grupi od 54 do 67 godina. Raspodjela masti bila je značajan predznak moždanog udara, ishemične bolesti srca i smrtnosti u odnosu na ITM ili debljinu nabora kože<sup>176</sup>. Istraživanje žena Gothenburg<sup>177</sup> obuhvatilo je 1 462 žene iz Švedske, u dobi od 38 do 60 godina. I bivarijatna i multivarijatna analiza pokazuju značajnu pozitivnu povezanost debljine i 12-godišnje učestalosti infarkta miokarda, angine pektoris, moždanog udara i smrti. Povezanost je bila neovisna o dobnoj starosti, ITM-u, pušenju, serumskom kolesterolu i koncentraciji triglicerida, kao i sistoličkom krvnom tlaku.

Debljina može biti predznak i pojedinačnih kardiovaskularnih rizičnih čimbenika što uključuje hipertenziju, dijabetes, rezistenciju na inzulin, povišenu glukozu u krvi i dislipidemiju. Nekoliko istraživanja provedenih i na muškarcima i na ženama pokazala su da su hipertenzija, hipertrigliceridemija, hiperinzulinemija, kao i netolerancija glukoze češće otkriveni u debelih osoba<sup>178 179 180</sup>. Istraživanje provedeno u Danskoj koje je obuhvatilo 2 183 muškarca i 2 698 žena u dobi od 20 do 59 godina, potvrdilo je pozitivnu vezu debljine i kardiovaskularnih rizika<sup>180</sup>. U višesegmentalnom istraživanju druge generacije muških američkih Japanaca, debljina je bila značajno češća u osoba s koronarnom srčanom bolesti nego u zdravih osoba, čak i nakon odgovarajuće inzulinske tolerancije<sup>181</sup>. Čini se da debljina povećava kardiovaskularni rizik putem međusobno

povezanih mehanizama, koji još nisu sasvim rasvijetljeni. Debljina djeluje izravno na srce, a neizravno na visoki krvni tlak i lipide. Ti su neizravni efekti povezani s fenomenom rezistencije na inzulin. Kao posljedica debljine javljaju se promjene u strukturi i funkciji srca, bez obzira na to postoji li hipertenzija ili ne. Kada govorimo o strukturalnom utjecaju debljine na srce, to se može smatrati neovisnim čimbenikom koji pridonosi kardiovaskularnom riziku. Povećanje minutnog volumena srca potrebno je da bi se zadovoljile metaboličke potrebe debelih osobe. To se neće ostvariti povećanjem frekvencije rada srca nego povećanjem udarnog volumena srca. Povećani srčani rad dovodi do ekscentrične hipertrofije lijevog ventrikula i dijasboličke disfunkcije. Ako zadebljana stjenka ne održi korak s dilatacijom, može doći do sistoličke disfunkcije, kardiomiopatije i kongestivnog zatajenja srca.

Uz prisutnu hipertenziju doći će i do drugih promjena. Kod debelih osoba periferni otpor često slabi zbog velikog volumena pa one mogu imati i normalan krvni tlak. Ali ako se periferni otpor ne promijeni, krvni će tlak narasti što će imati za posljedicu veće opterećenje lijevog ventrikula. To će dovesti do koncentrične hipertrofije lijevog ventrikula. Međusobna povezanost debljine i hipertenzije ima veći utjecaj na strukturu lijevog ventrikula i funkciju nego svaki poremećaj pojedinačno<sup>182</sup>. Hipertrofija lijevog ventrikula jedan je od najvećih rizika koji može dovesti do iznenadne smrti i drugih srčanih smetnji sa smrtnim ishodom. U istraživanju Framingham jedan od dvojice muškarca starijih od 45 godina imali su nalaz EKG koji je ukazivao na hipertrofiju lijevog ventrikula, što je rezultiralo smrću u sljedećih osam godina<sup>183</sup>.

Rezistencija na inzulin i hiperinzulinemija početni su okidači cijelog niza problema što će dovesti do hipertenzije izazvane debljinom i dislipidemijom, iako su neka istraživanja iz druge polovice devedesetih godina dovela tu hipotezu u pitanje<sup>113 114 115 116</sup>. Debljina nije povezana samo s rezistencijom na inzulin, nego i s povećanom aktivnosti renin-angiotenzina i simpatičkog živčanog sustava te smanjenim odgovarajućim lučenjem atrijskog peptida natriureze. Debele osobe imaju, u usporedbi s osobama koje to nisu, povišeni intravaskularni volumen, srčani minutni i udarni volumen. Svi ti čimbenici, uz genetsku predispoziciju, mogu dovesti do hipertenzije.

Predložena je i druga hipoteza u kojoj je središnja debljina (»portalno« adipozno tkivo) glavni uzrok abnormalnih obilježja sindroma X, kao što su rezistencija na inzulin i hiperinzulinemija<sup>184</sup>. Intraabdominalni adipociti prazne svoje slobodne masne kiseline izravno u portalnu venu izlažući jetru visokim koncentracijama slobodnih masnih kiselina. Eksperimentalno uvedene visoke koncentracije portalnih slobodnih masnih kiselina

ometaju jetru u uzimanju inzulina. To može dovesti do periferne hiperinzulinemije, zatim do relativne neosjetljivosti na inzulin i, konačno, do nastanka dijabetesa. Visoke koncentracije slobodnih masnih kiselina mogu prouzročiti i hipertrigliceridemiju, kao i povišene vrijednosti triglicerida što se povezuje s dobivanjem na težini. Povišene vrijednosti slobodnih masnih kiselina, zbog veće lipolitičke aktivnosti i hiperinzulinemije, stimuliraju nastanak *very low-density lipoprotein* (VLDL) u jetri. S obzirom na to da je lipoproteinska aktivnost lipaze smanjena, smanjuje se i metabolizam triglicerida. Slobodne masne kiseline stimuliraju rad jetre i lučenje lipoproteina vrlo niske gustoće, što aktivira glukoneogenezu i ometa hepatičko korištenje inzulina. To dovodi do povišenog hepatičkog lučenja lipoproteina vrlo niske gustoće i inzulina, a to uzrokuje hiperlipidemiju, hiperglikemiju i hiperinzulinemiju, uz hipertenziju i hiperandrogenozu kao mogućim posljedicama<sup>184</sup>.

#### **1.4.2. Debljina i kardiovaskularne bolesti**

Kardiovaskularne bolesti vodeći su uzrok smrti i invalidnosti u Hrvatskoj i svijetu<sup>185 186</sup>. Pretpostavlja se da u industrijski razvijenim zemljama uzrokuju dva od pet smrtnih slučajeva<sup>187</sup>. Prema posljednjim objavljenim podacima SZO 2005. godine je u svijetu od kardiovaskularnih bolesti umrlo oko 17,5 milijuna ljudi što je činilo 30% ukupne smrtnosti te godine. Procjenjuje se da će 2015. godine ovaj broj porasti na gotovo 20 milijuna, čime će kardiovaskularne bolesti zadržati svoje mjesto najčešćeg uzroka smrti i invalidnosti. Međutim, osobito zabrinjava što je posljednjih godina u Europi i SAD-u započeo trend smanjenja pobola i pomora od kardiovaskularnih bolesti, dok je u Hrvatskoj taj trend i dalje uzlazni<sup>188</sup>. U 2008. godini pet od deset vodećih uzroka smrtnosti u Hrvatskoj sačinjavale su kardiovaskularne bolesti i dijabetes, s udjelom u ukupnoj smrtnosti od 47,23%<sup>189</sup>. Dobno standardizirana stopa smrtnosti od kardiovaskularnih bolesti iznosi 156,64/100 000 stanovnika u 2008. godini<sup>189</sup> i pokazuje izrazite regionalne razlike<sup>188</sup>, a gotovo je dvostruko viša nego u zemljama članicama Europske Unije gdje standardizirana stopa smrtnosti od kardiovaskularnih bolesti u 2008. godini iznosi 91,8/100 000 stanovnika<sup>190</sup>.

Mnoga epidemiološka istraživanja od devedesetih godina prošlog stoljeća pa do danas pokušala su pojasniti odnos debljine i čimbenika kardiovaskularnog rizika<sup>191 192 193 194 195 196 197 198 199 200 201</sup>. Najjednostavniji je oblik bivarijatna analiza, no ako se debljina promatra izolirano, ona ne pokazuje povezanost s drugim kardiovaskularnim rizicima. Takve analize pokazuju čvrst suodnos debljine i čimbenika kardiovaskularnog rizika.

Istraživanje Framingham pokazalo je da je učestalost kardiovaskularnih oboljenja usko povezano s porastom ITM-a i u muškaraca i u žena<sup>196</sup>. Ista povezanost postoji između kardiovaskularnih bolesti i infarkta miokarda, kao i između iznenadne smrti i moždanog udara. Ali, kada se govori o debljini, bivarijatna analiza ne uzima u obzir stvarnu životnu situaciju jer je debljina intermedijarni čimbenik, odnosno rizik za druge kardiovaskularne rizike kao što su hipertenzija i hiperlipidemija. Stoga multivarijatne analize, kojima je moguće odrediti simultani utjecaj izoliranih rizičnih čimbenika na smrtnost ili poboljšavanje od kardiovaskularnih bolesti, trebaju dokazati je li debljina neovisan rizični čimbenik za kardiovaskularne bolesti. Jednostavno rečeno, multivarijatna analiza treba odgovoriti na pitanje: Je li debela osoba koja nema drugih kardiovaskularnih rizika podložnija smrti od kardiovaskularnih bolesti u usporedbi s osobama normalne tjelesne mase? Većina se slaže da je odgovor na to pitanje potvrđan. Istraživanje Framingham otkrilo je da je debljina značajni neovisni čimbenik kardiovaskularnih bolesti i u muškaraca i u žena. Neke druge multivarijatne analize, kao istraživanje provedeno u sedam zemalja<sup>197</sup> nisu pokazale da je debljina neovisan rizični čimbenik za kardiovaskularne bolesti. Ne smije se zaboraviti da postoje razlike među rasama i etničkim grupama što analizu može učiniti složenijom. U svakom slučaju, rasprava o tome je li debljina neovisni rizični čimbenik za kardiovaskularne bolesti danas je uglavnom akademske naravi. Današnji je stav da ona, uz pušenje, pospješuje ostale rizične čimbenike i smatra se da je prevencija debljine osnovna mjera za smanjenje pobola od kardiovaskularnih bolesti.

Važno je napomenuti da povećani kardiovaskularni rizik ne postoji samo kod debelih osoba. Rizik od kardiovaskularnih bolesti povećava se kako rastu vrijednosti unutar poželjne tjelesne mase i biva sve veći kako se tjelesna masa povećava. U istraživanju Nurses' Health ustanovljeno je da čak i žene s ITM-om od 21,00 kg/m<sup>2</sup> do 22,99 kg/m<sup>2</sup> imaju najmanji rizik za razvoj kardiovaskularnih bolesti. Kada ITM iznosi 23,00 kg/m<sup>2</sup> do 24,99 kg/m<sup>2</sup> relativni rizik veći je za 50%, a kada je vrijednost ITM-a 25,00 kg/m<sup>2</sup> do 28,99 kg/m<sup>2</sup>, rizik je dvostruko veći. Žene koje pripadaju grupi s ITM-om 29,00 kg/m<sup>2</sup> do 29,99 kg/m<sup>2</sup>, imaju tri puta veći rizik od koronarne bolesti srca, u usporedbi sa ženama čiji je ITM < 21,00 kg/m<sup>2</sup><sup>198</sup>.

Zanimljivo je da i kada su žene s dijagnosticiranim dijabetesom, hipertenzijom ili povišenim kolesterolom u krvi isključene iz analize, tjelesna masa je i dalje ostala glavni rizični čimbenik razvoja kardiovaskularnih bolesti. Rezultati istraživanja Nurses' Health još su upečatljiviji ako se zna da polovica stanovništva u SAD-u ima ITM > 25,00 kg/m<sup>2</sup><sup>198</sup>.

Čini se da rizik kardiovaskularnog oboljenja postoji ne samo ako je osoba debela, nego i ako se deblja. Tijekom 26 godina istraživanje Framingham ne samo da je dokazalo snažnu pozitivnu povezanost relativne tjelesne mase s kardiovaskularnim bolestima, nego se i porast ITM-a nakon 25. godine života dovodi u pozitivnu i neovisnu vezu s rizikom od kardiovaskularnih bolesti kod oba spola. Dok porast ITM-a ima potencijalno opasan učinak, osobito kod muškaraca, gubitak tjelesne mase smanjuje rizik. U normativnom istraživanju starenja proučavali su se kardiovaskularni rizični čimbenici u 1 396 muškaraca Sjeverne Amerike tijekom 15 godina<sup>199</sup>. Nakon kontrole inicijalnih rizičnih čimbenika, tjelesne mase i pušenja, promjena tjelesne mase ostala je značajni pokazatelj dugotrajnije promjene svakog promatranog rizičnog čimbenika; krvnog tlaka, serumskog kolesterola, triglicerida, razine glukoze natašte i dva sata nakon jela, mokraćne kiseline i vitalnog kapaciteta pluća. Muškarci koji su se najviše udebljali imali su najveći porast rizičnih kardiovaskularnih čimbenika što su bivali stariji, dok su muškarci koji su izgubili 10% ili više od svoje početne tjelesne mase imali smanjenje kardiovaskularnih rizičnih čimbenika<sup>199</sup>.

U istraživanju Nurses' Health dobivanje na težini nakon 18. godine ozbiljan je predznak rizika od kardiovaskularnih bolesti. Ako se promjena tjelesne mase promatra kao kontinuirana varijabla, rizik od kardiovaskularnih bolesti porastao je 3,1% za svaki dobiveni kilogram<sup>198</sup>. Tijekom istog istraživanja premali je broj žena značajno izgubilo na masi da bi moglo odrediti dovodi li redukcija tjelesne mase do smanjenja rizika od kardiovaskularnih bolesti.

Koliko je debljina važan rizični čimbenik u razvoju kardiovaskularnih bolesti može se promatrati i sa stajališta ekonomskog učinka. Koristeći se podacima iz istraživanja Nurses' Health, izravni troškovi liječenja kardiovaskularnih bolesti, koje dovodimo u vezu s ITM-om  $\geq 30,00 \text{ kg/m}^2$ , iznose oko 17% svih troškova liječenja srčanih bolesti u SAD-u, a i neizravni troškovi liječenja kardiovaskularnih bolesti povezani s prevelikom težinom su značajni. U SAD-u osobe čiji je ITM  $\geq 30,00 \text{ kg/m}^2$  u prosjeku provode godišnje tri dana više u bolnici u usporedbi s osobama čiji je ITM  $< 23,00 \text{ kg/m}^2$ . To znači korištenje 70 milijuna više bolničkih dana godišnje u SAD-u<sup>202</sup>. Slične studije u Hrvatskoj mogle bi dodatno upozoriti na važnost kvalitetne strategije u liječenju debljine i redukciji čimbenika kardiovaskularnog rizika.



### 1.4.3. Debljina i hipertenzija

Postoje jasne epidemiološke veze o pozitivnoj povezanosti debljine i hipertenzije<sup>173 201 203 204 205</sup>. Kako je i hipertenzija, baš kao i debljina, intermedijarni faktor, osobe s hipertenzijom imaju tri puta veći rizik od koronarne bolesti srca i sedam puta veći rizik od moždanog udara. Debljina je vjerojatno najvažniji rizik na koji možemo utjecati, a koji može dovesti do hipertenzije (uz alkohol, preslanu hranu i nedostatnu tjelesnu aktivnost). Najveće istraživanje o povezanosti debljine s hipertenzijom klinička je studija Community Evaluation koja je obuhvatila više od milijun stanovnika<sup>204</sup>. Među osobama srednje dobi (od 40 do 64 godine), s povišenom tjelesnom masom, njih 50% ima veći rizik za hipertenziju u usporedbi s osobama poželjnog ITM-a. Povezanost hipertenzije i prekomjerne tjelesne mase uočena je i kod mlađe populacije. U tom istraživanju sudionici su sami klasificirali svoju tjelesnu masu. To znači da su neke osobe s prekomjernom tjelesnom masom sebe svrstale u skupinu normalne mase pa je povezanost i veća nego što se vidi u samoj studiji.

Sljedeća opsežnija istraživanja, koja su koristila preciznije kvantitativne mjere, dokazala su povezanost debljine i hipertenzije. U istraživanju NHANES Amerikanci u dobi od 20 do 75 godina s ITM > 27,00 kg/m<sup>2</sup> imali su tri puta veći rizik hipertenzije u usporedbi sa svojim sunarodnjacima s normalnom tjelesnom masom<sup>205</sup>. Najveći rizik postojao je među mlađom populacijom, u dobi od 20 do 45 godina, u kojoj je rizik od hipertenzije bio šest puta veći nego u osoba normalne tjelesne mase.

U istraživanju Framingham i sistolički i dijastolički krvni tlak rastao je proporcionalno povećanju tjelesne mase<sup>173</sup>. Postoji i korelacija između opsega struka i debljine nabora kože. Kod osoba oba spola promjena tjelesne mase korelirala je linearno s promjenama sistoličkog krvnog tlaka. Za svaki porast tjelesne mase za 4,5 kg sistolički krvni tlak rastao je za 4,4 mm/Hg kod muškaraca i 4,2 mm/Hg kod žena. Slični rezultati dobiveni su u istraživanju Chicago heart koje je obuhvatilo 33 600 sudionika i u kojem je zabilježen progresivni porast oba stupnja krvnog tlaka, a hipertenzija je cijelo vrijeme bila prisutna u granicama relativne tjelesne mase<sup>206</sup>. Gubitak tjelesne mase nalijevo za dva kvintela relativne tjelesne mase smanjio je pojavu hipertenzije za 60 do 70%. Čak i kod vrlo mršave populacije (npr. u jugozapadnoj Kini) povećanje tjelesne mase povećava rizik od hipertenzije<sup>207</sup>. Povezanost hipertenzije i debljine mijenja se s godinama, jača je kod mladih osoba i varira među različitim etničkim grupama<sup>208</sup>. U australskom istraživanju o učestalosti rizičnih čimbenika zaključeno je da se debljina smatra uzrokom jedne trećine

slučajeva hipertenzije među pučanstvom i čak dvije trećine slučajeva hipertenzije u mladim muškaraca<sup>209</sup>.

Uzroci ove povezanosti intenzivno se istražuju. Važnu ulogu vjerojatno imaju masne stanice, tj. adipociti koji nisu samo mjesta inertnog skladištenja energije, već izlučuju i veći broj različitih tvari koje stupaju u interakciju što može dovesti do povišenja tlaka. Od posebnog značaja je hormon leptin koji djeluje putem aktivacije simpatičkog dijela živčanog sustava te ima direktan učinak na bubrege uzrokujući povećanu apsorpciju natrija. Debljina i sama po sebi može imati strukturalne učinke na bubrege koji mogu poticati razvoj hipertenzije dovodeći do bubrežne bolesti. Raspored masnog tkiva također je od velike važnosti - pretežno centralni raspored povećava rizik za hipertenziju<sup>210</sup>.

Mogući dodatni uzrok povećanja reapsorpcije natrija u debelih osoba, uz aktivaciju renin-angiotenzinskog mehanizma te simpatičkog živčanog sustava, fizička je kompresija bubrega masnim tkivom što je izraženije kod centralne debljine<sup>211</sup>.

Osim leptina, brojni drugi faktori utječu na povišenje krvnog tlaka u debelih osoba. Slobodne masne kiseline i inzulin, čija razina je povišena kod debelih, u sinergiji s leptinom stimuliraju simpatičku aktivnost i izazivaju vazokonstrikciju. Uz to, u debelih se osoba javlja i rezistencija na inzulin te disfunkcija endotela krvnih žila koji mogu pojačavati vazokonstrikciju<sup>212</sup>. U općoj populaciji krvni tlak je u pozitivnoj linearnoj korelaciji s ITM-om i to kako u patološkom, tako i u normalnom rasponu ovih varijabli. Debljina i hipertenzija često su popraćeni i drugim poremećajima štetnima za srčano-žilni sustav kao što su promjene u metabolizmu ugljikohidrata i lipida, hiperuricemija, hipertrofija lijevog ventrikula, sindrom opstruktivne apneje pri spavanju<sup>34</sup>. Debljina je u svim dobnim skupinama oba spola direktno povezana s povišenim krvnim tlakom. Rizik razvoja hipertenzije dva do šest puta je povećan u debelih<sup>213 214 215 216 217</sup>. Ta povezanost izraženija je u mlađim dobnim skupinama te u žena<sup>218 219</sup>. Na intenzitet povezanosti debljine i hipertenzije u pojedinoj populaciji utječe prevalencija debelih u toj populaciji, kao i dobna i spolna struktura te etnička pripadnost koja odražava različitost genetske predispozicije, ali i navika i stila života<sup>207 220 221</sup>. Povećanje ITM-a povezano je sa značajnim povećanjem sistoličkog i dijastoličkog tlaka, a njegovo smanjenje sa smanjenjem obaju tlakova, u oba spola i svim starosnim skupinama<sup>222 223 224</sup>.

Taj efekt je jače izražen u populaciji do 50 godina te u žena<sup>225 226</sup>. Već i relativno malen porast tjelesne mase u dobi iznad 18 godina (više od 2 kg) povezan je sa značajno većim rizikom od pojave hipertenzije, dok se smanjenjem tjelesne mase značajno smanjuje rizik od hipertenzije što je najviše izraženo upravo u skupini najdebljih<sup>227</sup>.

Debljina mjerena ITM-om povezana je kod određenih dobnih, spolnih i rasnih skupina i s nepovoljnim sekularnim trendom. Primjerice, u grupi muških Afroamerikanaca zabilježeno je povećanje prosječnog dijastoličkog krvnog tlaka kod debelih tijekom 20 godina, dok takvo povećanje nije zabilježeno u skupini normalne tjelesne mase. Kod žena s normalnim ITM-om u svim dobnim i rasnim skupinama primijećen je sekularni trend smanjenja prosječnog sistoličkog tlaka, dok taj trend nije zabilježen u tri od četiri dobno-rasne skupine žena s povećanim ITM-om<sup>228</sup>. Smanjenjem tjelesne mase kod debelih osoba uspješno se može spriječiti pojava povišenog krvnog tlaka. To je najdjelotvornija mjera primarne prevencije hipertenzije<sup>229</sup>.

Za proučavanje odnosa debljine i povišenog krvnog tlaka važno je i koje je od antropometrijskih obilježja koja se koriste kao indikatori debljine (ITM, opseg struka, omjer opsega struka i bokova) najjače povezano s hipertenzijom. Rezultati dosadašnjih istraživanja upućuju da je povećan opseg struka (u muškarace  $\geq 102$  cm, u žena  $\geq 88$  cm) jače povezan s povišenim krvnim tlakom nego što je to sama debljina<sup>230</sup>. Abdominalni tip debljine također je, neovisno o ukupnom stupnju debljine, povezana s povišenim krvnim tlakom te povećanim rizikom od pojave hipertenzije<sup>231</sup>.

#### **1.4.4. Debljina i dijabetes**

Dijabetes tipa 2 jedan je od najtežih problema javnog zdravstva u razvijenom svijetu, a očekuje se da će postati još teži u nadolazećim godinama. SZO procjenjuje da trenutno najmanje 100 milijuna ljudi širom svijeta ima dijabetes tipa<sup>4</sup>. U 2005. godini od dijabetesa je u svijetu umrlo 2,9 milijuna ljudi, što je činilo 5% ukupne smrtnosti<sup>232</sup>. Procjena za 2015. godinu ukazuje da će od dijabetesa te godine umrijeti 6 milijuna ljudi. Breme dijabetesa, mjereno dobno standardiziranom stopom smrtnosti od dijabetesa na 100 000 stanovnika 2008. godine bilo je u Hrvatskoj (standardizirana stopa 10,2) nepovoljnije nego u Češkoj (standardizirana stopa 7,3) i Austriji (standardizirana stopa 8,5) no povoljnije u odnosu na Mađarsku (standardizirana stopa 12,9) ili Sloveniju (standardizirana stopa 16,5)<sup>233</sup>.

Oba tip dijabetesa glavni su rizični čimbenici za koronarna srčana oboljenja. U istraživanju Framingham rizik od koronarne bolesti srca bio je dvostruko veći ako je postojao i dijabetes<sup>234</sup>. A debljina je vrlo važan predznak dijabetesa. Istraživanje Nurses' Health pokazuje da je osim dobne starosti ITM glavni rizični čimbenik za dijabetes tipa 2. Rizik se povećavao s porastom ITM-a pa su i žene prosječne tjelesne mase (ITM = 24,00 kg/m<sup>2</sup>) imale povećani rizik. U usporedbi sa ženama čija je tjelesna masa stabilna, rizik od

dijabetesa tipa 2 bio je dvostruko veći u žena koje su dobile od 5 do 7,9 kilograma nakon 18. godine, a trostruko veći u žena koje su dobile 8 kilograma ili više. Žene koje su pak izgubile više od 5 kilograma dvostruko su smanjile taj rizik. Ti su rezultati dobiveni neovisno o obiteljskoj anamnezi dijabetesa<sup>235</sup>.

Slični rezultati dobiveni su i u istraživanju NHANES – među odraslom populacijom u dobi od 20 do 75 godina rizik od dijabetesa se utrostručio<sup>205</sup>. Među mlađom populacijom (u dobi od 20 do 45 godina) rizik od dijabetesa bio je i četiri puta veći, a među starijom populacijom (od 45 do 75 godina) dvostruko veći ako je njihova tjelesna masa bila prekomjerna.

Rezistencija na inzulin glavni je čimbenik koji povezuje debljinu s netolerancijom glukoze, hipertenzijom i dislipidemijom. Ona je posljedica metaboličkog defekta koji se odvija u skeletnim mišićima i drugim tkivima. Taj se poremećaj može uočiti kod četvrtine »normalne« populacije, što znači da je genetski determiniran. Stupanj rezistencije na inzulin povećava se debljanjem, a opada gubitkom tjelesne mase<sup>236 237 238 239</sup>.

#### **1.4.5. Debljina i dislipidemije**

Debljina je povezana s cijelim nizom dislipidemija koje su predispozicija koronarne srčane bolesti, zajedno s hiperkolesterolemijom, naglim mršavljenjem i postprandijalnim vrijednostima triglicerida te niskom razinom *high-density lipoprotein* (HDL) od 0,3 mmol/L<sup>234</sup>. Istraživanje NHANES pokazalo je da je relativni rizik od hiperkolesterolemije za debele Amerikance u dobi od 20 do 75 godina bio 1,5 puta veći nego za osobe normalne tjelesne mase<sup>205</sup>. Među mlađom populacijom (20 do 45 godina) relativni rizik od hiperkolesterolemije bio je dvostruko veći nego u osoba normalne tjelesne mase.

#### **1.4.6. Debljina i dugovječnost**

Osim što utječe na zdravlje, debljina pokazuje i negativan utjecaj na dugovječnost. Smrtnost naglo raste s porastom ITM-a između 27,00 i 40,00 kilograma po metru kvadratnom<sup>8</sup>. U osoba s tjelesnom težinom koja je za 60% veća od standardne udvostručuje se poboljšavanje od svih bolesti, a smrtnost je dvostruko veća nego u ostaloj populaciji. Procjenjuje se da ITM iznad 40,00 kg/m<sup>2</sup>, odnosno ekstremna debljina, skraćuje očekivano trajanje života (OTŽ) za pet do dvadeset godina<sup>240</sup>. Osobe s debljinom imaju oko 20% veći rizik umiranja od osoba kojima je ITM u granicama normalnih vrijednosti<sup>241</sup>.

Studija o OTŽ-u pri rođenju u SAD-u pokazala je da kod osoba s ITM-om iznad 30,00 kg/m<sup>2</sup> svaki porast ITM-a za 1 kg/m<sup>2</sup> skraćuje OTŽ-e u rasponu od 0,33 to 0,93 godine u muškaraca, odnosno od 0,30 do 0,81 godinu u žena<sup>242</sup>. Jedan od pretpostavljenih mehanizama kojima debljina skraćuje dugovječnost je povećanje oksidativnog stresa prisutnog kod debelih osoba, što povećava oštećenje telomere pri replikaciji. Telomere u debelih žena kraće su 240 bp u odnosu na duljinu telomera u žena s normalnom tjelesnom masom<sup>243</sup>.

#### **1.4.7. Utjecaj smanjenja tjelesne mase**

*Na kardiovaskularne bolesti* – Dokazi o pozitivnim učincima smanjenja tjelesne mase na smrtnost od kardiovaskularnih oboljenja i smrtnost uopće jasno se vide iz istraživanja o prevenciji među pacijentima koji već imaju dijagnosticiranu koronarnu bolest srca. Obzirom da ti pacijenti imaju tako visok rizik od različitih kardiovaskularnih problema, moguće je pokazati pozitivni učinak i na tako malom broju pacijenata u tako kratko vrijeme. U pacijenata s nedavnim infarktom miokarda uočen je manji broj kardiovaskularnih problema i smrtnosti kada su na kardiozaštitnoj dijeti s manje masnoće uspjeli prosječno izgubiti oko 7 kilograma u godinu dana<sup>244</sup>. U istraživanju Heart Lifestyle razumni način života podrazumijeva gubitak tjelesne mase koji dovodi do smanjenja lezija koronarne arterije u pacijenata s angiografski dijagnosticiranom koronarnom bolesti srca<sup>245</sup>. Populacijska istraživanja ukazuju da se smrtnost od koronarnih bolesti srca može smanjiti za 15% ako je ITM u granicama od 21,00 kg/m<sup>2</sup> do 25,00 kg/m<sup>2</sup><sup>246 247</sup>. Obzirom na probleme pri gubitku velikog broja kilograma i održavanju manje tjelesne mase, potrebno je voditi računa da ciljevi budu realni osobito kod ekstremno debelih osobe. Naglasak je na tome da je već 5% gubitka suvišnih kilograma klinički vrijedno olakšava motivaciju debelih te njihovo pridržavanje mjera koje im se propišu u programu mršavljenja<sup>246 247</sup>. Teoretski, izračunato je da muškarac koji smanji svoj ITM s 40,00 kg/m<sup>2</sup> na 38,00 kg/m<sup>2</sup> smanjuje rizik od prerane smrti za 12%. Muškarac koji smanji ITM s 30,00 kg/m<sup>2</sup> na 28,50 kg/m<sup>2</sup> umanjit će taj rizik za 7,5%. Stoga debele osobe ne moraju nužno gubiti puno na težini da bi smanjile rizik. Istraživanje provedeno na sredovječnim muškarcima normalne tjelesne mase pokazalo je da deset tjedana umjerenog ograničavanja energije ima profibrinolitički učinak, barem među osobama s višim plazminogenškim aktivatorom inhibitora aktivnosti<sup>248</sup>. Taj rezultat dobiven je i u istraživanjima na debelim osobama, što

može pridonijeti razumijevanju pozitivnog učinka gubitka tjelesne mase na kardiovaskularni rizik.

*Na hipertenziju* – Većina općih istraživanja pokazuje da čak i mali gubitak tjelesne mase (10% ili manje) dovodi do znatnog snižavanja krvnog tlaka<sup>249</sup>. Učinak gubitka tjelesne mase na krvni tlak može biti veći ako je kombiniran s antihipertenzivnim lijekovima i dovodi do poboljšanja profila lipida, izbjegavajući nuspojave lijekova. Prvo važno istraživanje takvog tipa bio je Program kontrole hipertenzije<sup>250</sup> koje je proučavalo učinak samog gubitka tjelesne mase bez antihipertenzivnih lijekova u manje ozbiljnim slučajevima povišenog krvnog tlaka. Pacijenti su nasumce podijeljeni u tri grupe: za prvu je bio karakterističan prestanak uporabe lijekova i smanjivanje tjelesne mase, uporabe soli i alkohola, za drugu prestanak uporabe lijekova bez režima prehrane, a za treću nastavak uporabe lijekova bez zahtjeva u prehrani. Lijekovi su ponovo uvedeni u prve dvije grupe ako je tlak dosegnuo vrijednosti hipertenzije. Režim prehrane doveo je do prosječnog gubitka tjelesne mase od 1,8 kilograma, a 30% pacijenata izgubilo je 4,5 kilograma i više. Uporaba natrija pala je za 36%, a umjereno je smanjena konzumacija alkohola. Nakon četiri godine 39% pacijenata u toj grupi imalo je normalni krvni tlak bez lijekova, u usporedbi s 5% pacijenata koji nisu imali promijenjeni režim prehrane. Autori su zaključili da režim prehrane može zamijeniti lijekove znatnom broju hipertenzivnih pacijenata, a ako su lijekovi još uvijek potrebni smanjit će se neželjeni biokemijski učinci terapije lijekovima. Antihipertenzivna terapija lijekovima često se povezuje sa štetnim utjecajima na lipide plazme, pri čemu gubitak tjelesne mase poboljšava profil lipida. Stoga je osobito važna primjena inhibitora lipaze koji, uz pozitivan utjecaj na korekciju lipidemije zbog gubitka kilograma, ostvaruju dodatni hipolipidemijski učinak neovisan o mršavljenju. U istraživanju provedenom u Velikoj Britaniji uspješni gubitak tjelesne mase (u prosjeku 6 kg) dovodi se u vezu sa značajnim poboljšanjima u kontroli krvnog tlaka i rjeđeg povećanja doze lijekova u antihipertenzivnoj terapiji<sup>251 252</sup>. U drugom istraživanju smanjenje unosa energije hranom uspoređeno je s učincima metoprolola ili placeba kod debelih pacijenata<sup>253</sup>. Gubitak od 7,4 kilograma tijekom dvadeset i jednog tjedna doveo je do zadržavanja sniženog krvnog tlaka i to uspješnije od terapije jednim lijekom. Došlo je i do smanjenja mase lijevog ventrikula, serumskog kolesterola i triglicerida, ali i do povišenja zaštitnog HDL-a i poboljšanja u toleranciji glukoze.

Istraživanje na 212 pacijenata iz Izraela s jakom hipertenzijom i težinom najmanje 10% većom od normalne pokazalo je da i mali gubitak tjelesne mase može normalizirati krvni

tlak<sup>254</sup>. U tom su istraživanju svi pacijenti konzumirali 1 080 kalorija dnevno, s jasno određenim količinama masnoća, ugljikohidrata i proteina, a konzumiranje soli nije bilo ograničeno. Oko 40% tih pacijenata ili je prekinulo dijetu ili se nisu pridržavali preporuka. No dvije trećine pacijenata (oni koji su izgubili na masi) imalo je normalni krvni tlak gubitkom samo 50% od svoje pretjerane tjelesne mase. Autori su zaključili da *"većina debelih hipertenzivnih pacijenata može postići normalni krvni tlak smanjenjem tjelesne mase, koja čak ne mora biti idealna"*<sup>255</sup>.

Navedeni rezultat potvrdilo je istraživanje 301 debele osobe kod kojih je gubitak tjelesne mase postignut promjenom ponašanja, lijekovima (fenfluraminom) ili kombinacijom<sup>256</sup>. Najveće smanjenje tjelesne mase i krvnog tlaka dogodilo se tijekom gubitka prve polovice viška kilograma, što znači da čak i kratko razdoblje (8-10 tjedana) može koristiti debelim i hipertenzivnim osobama<sup>256</sup>. Drugo istraživanje pokazalo je da i mali gubitak tjelesne mase pomaže debelim, hipertenzivnim pacijentima dok je umjereno konzumiranje soli od manje važnosti<sup>254</sup>.

Gubitak tjelesne mase može poboljšati učinak antihipertenzivne terapije lijekovima kod pacijenata koji imaju blagi oblik hipertenzije. Američko istraživanje o antihipertenzivnim intervencijama i terapiji vrednovalo je tijekom šest mjeseci promjenu kardiovaskularnog rizika pod utjecajem prehrane i lijekova kod 692 pacijenta s lakšim oblikom hipertenzije<sup>257</sup>. Pacijenti su nasumično razvrstani u tri režima prehrane (svakodnevni režim, režim s malo natrija/puno kalija i režim za gubitak tjelesne mase) i u tri grupe prema terapiji (placebo, klortalidon i atenolol) što je imalo za rezultat devet dijeta u kombinaciji s lijekovima. Krvni je tlak uglavnom pao na željene vrijednosti tijekom šest mjeseci u svim grupama. Kardiovaskularni rizik (prema modelu Framingham) smanjio se za sve grupe (osim za grupe s uobičajenom prehranom i klortalidonsku grupu zbog povišenih vrijednosti kolesterola). Grupe s kombinacijom lijeka i gubitka tjelesne mase imale su najmanji kardiovaskularni rizik tijekom šest mjeseci. Autori su zaključili da je režim prehrane, a osobito gubitak tjelesne mase posebno važan doprinos terapiji u smanjenju kardiovaskularnog rizika.

Gubitak tjelesne mase može smanjiti nastanak hipertenzije u osoba s rizikom, i to u onih čiji je krvni tlak blizu najvišim vrijednostima u granicama normale. Tijekom petogodišnjeg istraživanja u Americi učestalost hipertenzije bila je 8,8% među 102 sudionika intervencijske skupine, u odnosu na 19,2% među 99 sudionika kontrolne grupe<sup>229</sup>. Neto gubitak tjelesne mase u intervencijskoj skupini u prosjeku je bio 2,7 kilograma tijekom istraživanja, a učinak na krvni tlak ovisio je o gubitku tjelesne mase. Ostvareni gubitak

tjelesne mase vjerojatno snižava krvni tlak, uglavnom putem hemodinamskog efekta, što uključuje smanjenje krvnog volumena i srčanog rada. No, ovisno o osobi, i drugi čimbenici mogu imati važnu ulogu, kao što je smanjenje aktivnosti plazma-renina, što se dovodi u vezu s aktivnošću živčanog sustava. Do toga dolazi pod utjecajem korekcije hiperinzulinemije zbog smanjenja reapsorpcije natrija u bubrezima<sup>258 259 260</sup>.

*Na dijabetes* - Gubitak tjelesne mase ima pozitivan učinak na distribuciju masti u tijelu u oba spola, što dovodi do smanjenja jednog od važnih kardiovaskularnih rizika. U jednom američkom istraživanju i samo sudjelovanje u programu mršavljenja imalo je pozitivan učinak na distribuciju masti kod pacijenata s dijabetesom tipa 2, iako promjene ITM-a nisu bile neovisne o poboljšanjima u glikemijskoj kontroli<sup>261</sup>. Umjereni gubitak tjelesne mase ima pozitivan učinak na inzulinsku rezistenciju, a gubitak tjelesne mase smatra se dijelom izborne terapije za pacijente s dijabetesom tipa 2. Osjetljivost na periferni inzulin, kao i na sposobnost inzulina da potisne lučenje hepatičke glukoze, poboljšava se gubitkom tjelesne mase. Odgovor inzulina na opterećenje glukozom normalizira gubitak tjelesne mase, bez obzira na to je li on u početku povišen (u pacijenata s oštećenom tolerancijom glukoze) ili je nejasan (kao u pacijenata s dijabetesom tipa 2). Svi aspekti potrošnje glukoze u mišićima i adipoznom tkivu ubrzavaju gubljenje tjelesne mase. Vezanje inzulina uz svoj receptor poboljšava se jer se glukoza prenosi u mišić. Aktivnost tirozne kinaze u adipocitu također se poboljšava mršavljenjem, a učinci inzulina aktiviraju se unutar stanice<sup>262 263 264 265</sup>.

Debele, inzulinski rezistentne osobe karakterizira endotelna disfunkcija. Postoji vazodilatacija ovisna o promijenjenom endotelu, a neovisna o normalnom endotelu. Endotel kod debelih, inzulinski rezistentnih osoba otporan je na učinke inzulina u poboljšavanju o endotelu ovisne vazodilatacije<sup>266</sup>. Endotelna disfunkcija može povećati rizik hipertenzije i arterioskleroze kod debelih, inzulinski rezistentnih osoba, a može biti i jedan od mehanizama kojim gubitak tjelesne mase smanjuje kardiovaskularni rizik. Smatra se da oštećen, inzulinom izazvan trombocitni antiagregacijski učinak kod debelih osoba uključuje i one s dijabetesom tipa 2<sup>267</sup>. Gubitak tjelesne mase zato bi teoretski trebao imati pozitivan učinak na funkciju trombocita. Porast srednjeg trombocitnog volumena (indikator funkcije trombocita) događa se tijekom razdoblja gubljenja tjelesne mase izazvanog dijetom<sup>268</sup>.

*Na dislipidemiju* - Kontrolna istraživanja dosljedno su pokazala da gubitak tjelesne mase snižava *low-density lipoprotein* (LDL) u plazmi i trigliceride, a povišuje HDL poboljšavajući profil lipida i umanjujući kardiovaskularni rizik. Meta analiza 70



istraživanja zaključila je da je gubitak tjelesne mase povezan sa znatnim smanjenjem kolesterola uopće, smanjenjem kolesterola lipoproteina visoke gustoće, kolesterola lipoproteina vrlo niske gustoće i triglicerida. Osobe koje su stabilizirale svoju težinu za svaki su izgubljeni kilogram imale porast HDL kolesterola od 0,009 mmol/L. Autori su zaključili da *"smanjenje tjelesne mase, ako se održava, ima pozitivne učinke na profil lipida kod debelih osoba"*<sup>269</sup>. Sve dislipidemije koje se pojavljuju pri dijabetesu tipa 2 pozitivno reagiraju na gubitak tjelesne mase. Jednogodišnje istraživanje pokazalo je znatno smanjenje triglicerida u pacijenata koji su izgubili 2,4 kilograma ili više, a porast HDL kolesterola u onih koji su izgubili 6,9 kilograma ili više<sup>270 271 272</sup>. Što je više kilograma izgubljeno, to je bolji profil lipida. Najveće poboljšanje vidimo kod osoba koje pate od središnje pretilosti<sup>273 274</sup>. Tjelesna aktivnost i gubitak tjelesne mase imaju neovisni, dodatni doprinos profilu lipida<sup>275 276</sup>. Gubitak tjelesne mase povoljno utječe i na osobine LDL-a. Za pacijente s oštećenom glukoznom tolerancijom ili dijabetesom tipa 2 kardiovaskularni se rizik povećava prevladavanjem manjih i gušćih LDL dijelova. Nakon gastričnog bypass kirurškog zahvata i s njime povezanim gubitkom tjelesne mase, veličina LDL-a se povećava, a gustoća LDL-a smanjuje<sup>277</sup>. U jednom australskom istraživanju o rasprostranjenosti rizičnih čimbenika više od 40% svih sudionika s visokim krvnim tlakom imalo je povišeni ukupni kolesterol (> 6,5 mmol/L) ili visoki omjer ukupnih HDL kolesterola (> 6,0 mmol/L)<sup>278</sup>. Korist i od najmanjeg gubitka tjelesne mase najviše se primijeti kod jako debelih osoba, ali i u podskupinama debelih osoba, npr. mlađih pacijenata s dijagnosticiranom koronarnom bolesti srca, pacijenata s postojećom hipertenzijom ili pacijenata s dijabetesom. Nema debelog pacijenta koji neće izvući barem neku korist ako izgubi na masi<sup>202 279</sup>.

## 1.5. Važnost istraživanja o debljini odraslih u Hrvatskoj

Debljina je zdravstveni problem epidemijskih razmjera koji smanjuje kvalitetu života i životni vijek te osjetno opterećuje novčane fondove zdravstva. I u Hrvatskoj je broj srčanih bolesnika, hipertoničara i dijabetičara puno veći u skupini debelih osoba nego u ljudi s poželjnom tjelesnom masom<sup>28</sup>. Debele osobe češće su na bolovanju i ranije odlaze u mirovinu. Ne treba zaboraviti da je debljina kronična bolest čije je liječenje vjerojatno doživotno. Pridržavanje umjerene, nemasne dijete, uz farmakološku potporu danas pruža najveću pomoć debelima da izgube višak kilograma i smanje rizik od kardiovaskularnih bolesti i drugih kliničkih komplikacija opasnih po život<sup>279 280 281 282 283 284 285 286</sup>. Liječenje utemeljeno na fiziološkim načelima pruža najviše mogućnosti za dugoročan uspjeh u tom izazovnom, ali potencijalno rješivom području zdravstvene zaštite. Korekcija same debljine, kao i komplikacija kardiovaskularnog predznaka, omogućit će smanjenje pobola i pomora od kardiovaskularnih bolesti što je jedan od prioritetnih zadataka čitave zajednice. Nacionalna strategija prevencije kardiovaskularnih bolesti snažno podržava upravo programe usvajanja pravilnih životnih navika kao najjeftinijeg mehanizma u smanjenju kardiovaskularnog morbiditeta i mortaliteta. Pravilna prehrana, s naglaskom na smanjeni unos masnoća i promjene ponašanja iz klasične tetrade bihevioralnih rizika, osnova je svakog programa prevencije debljine i redukcije čimbenika kardiovaskularnog rizika u budućnosti.

Prethodno je naglašeno da je po mišljenju SZO debljina jedan od najvećih problema javnog zdravstva na početku ovog stoljeća. Stoga je istraživanje tog problema prioritet čiji je cilj stvoriti stručno znanstveno polazište za njegovo rješavanje u cijelom svijetu. U Hrvatskoj se problemu debljine još uvijek prilazi stihijski i bez kvalitetne organizacije koja bi uključivala jasno definirane algoritme prevencije, dijagnostike, liječenja i rehabilitacije debelih osoba. Rastući problem debele djece čini cijelu sliku još složenijom<sup>287 288 289 290 291 292 293 294 295 296 297 298 299 300 301</sup>. Prospektivna istraživanja moraju biti usmjerena utvrđivanju opsega problema debljine, pronalaženju temeljnih rješenja koja će omogućiti njezinu učinkovitu prevenciju i liječenje te sprječavanje različitih kliničkih komplikacija. Zbog važnosti liječenja kardiovaskularnih bolesti glavni cilj takvih istraživanja treba biti odgovor na pitanje kako utjecati na smanjenje čimbenika kardiovaskularnog rizika, u prvom redu debljine<sup>302 303 304 305 306 307 308 309 310 311 312 313 314</sup>.

## **2. CILJ I SVRHA RADA**

### **2.1. Hipoteze**

1. Postoji povezanost debljine s demografskim, bihevioralnim i socio-ekonomskim odrednicama, pri čemu je prva povezanost najjača.
2. Zdravstveno ponašanje koje dovodi do debljine socijalno je uvjetovano.
3. Prevalencija debljine među ispitanicima veća je 2008. godine u odnosu na 2003. godinu barem 10%.

### **2.2. Ciljevi istraživanja**

#### **2.2.1. Osnovni cilj**

Procijeniti breme debljine u Hrvatskoj, opisati promjene u petogodišnjem razdoblju te istražiti povezanost i prediktivnu vrijednost potencijalno preventabilnih čimbenika rizika s debljinom.

#### **2.2.2. Specifični ciljevi**

1. Utvrditi prevalenciju i petogodišnju incidenciju debljine u Hrvatskoj.
2. Ustanoviti povezanost debljine s demografskim obilježjima ispitanika (dob, spol).
3. Istražiti razlike učestalosti bihevioralnih rizika, promjenljivog zdravstvenog ponašanja (tjelesna aktivnost, prehrana, alkohol, pušenje) između ispitanika normalnog i povećanog indeksa tjelesne mase.
4. Ustanoviti povezanost debljine sa socio-ekonomskim prediktorima (razina obrazovanja, zaposlenje, tip naselja).
5. Istražiti povezanost demografskih, bihevioralnih i socio-ekonomskih čimbenika s indeksom tjelesne mase te odrediti intenzitet njihovog utjecaja.
6. Opisati modele direktnog i indirektnog utjecaja svih ispitivanih demografskih obilježja, bihevioralnih rizika i socio-ekonomskih prediktora na razvoj debljine za područje cijele RH te pojedine regije, ukupno i stratificirano po dobi i spolu, uz analizu primijećenih razlika.
7. Utvrditi utjecaj debljine na očekivano trajanje života.
8. Ustanoviti prediktivnu vrijednost prognostičkih čimbenika za debljinu nakon pet godina.

### 3. METODE

#### 3.1. Uzorak

Ovo je istraživanje dio znanstveno-istraživačkog projekta »Regionalizam kardiovaskularnih bihevioralnih rizika – model intervencije» (broj projekta:108-1080135-0264) Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa RH.

U istraživanju se koriste podaci iz prvog i drugog kruga HZA. Projekt je započeo 2001. godine u suradnji Ministarstva zdravstva RH, Statistics Canada, Državnog zavoda za statistiku RH i Škole narodnog zdravlja »Andrija Štampar» s ciljem osiguravanja pouzdanih procjena populacijskih parametara u svrhu osnaženja javnozdravstvenog informacijskog sustava i promicanja zdravog stila življenja u općoj populaciji, s naglaskom na prevenciju.

Prvo istraživanje HZA, provedeno 2003. godine, obuhvaća planirani reprezentativni uzorak od 10 766 osoba starijih od 18 godina iz šest regija u RH (Sjeverna, Južna, Istočna, Zapadna, Središnja i Grad Zagreb) definiranih u suradnji s Državnim zavodom za statistiku (Slika 3.1).



**Slika 3.1** Šest hrvatskih regija na koje je podijeljen uzorak

U istraživanje su uključene osobe koje žive u stanovima i kućama u RH. Isključene su osobe koje žive u nekonvencionalnim nastambama, institucijama, pripadnici HV-a, stanovnici nekih izoliranih regija i stanovnici gradske četvrti Brezovica u Zagrebu. Uzorak ovog istraživanja reprezentativan je za približno 98% populacije RH iznad 18 godina.

Županije su raspoređene u regije prema rasporedu u Tablici 3.1.

**Tablica 3.1** Podjela županija po regijama

Regija	Županije	Broj stanovnika
Grad Zagreb	Grad Zagreb	779 145
Istočna	Brodsko-posavska, Osječko-baranjska, Požeško-slavonska, Virovitičko-podravska, Vukovarsko-srijemska	891 259
Južna	Dubrovačko-neretvanska, Splitsko-dalmatinska, Šibensko-kninska, Zadarska	861 482
Zapadna	Istarska, Ličko-senjska, Primorsko-goranska	565 526
Središnja	Bjelovarsko-bilogorska, Karlovačka, Sisačko-moslavačka, Zagrebačka	769 954
Sjeverna	Koprivničko-križevačka, Krapinsko-zagorska, Međimurska, Varaždinska	570 094
<b>HRVATSKA</b>		<b>4 437 460</b>

Regije su sastavljene tako da odražavaju prirodne geografske cjeline u RH, ali i osobitosti u strukturi i porijeklu stanovništva, tradiciji i stilu života. U cilju postizanja što veće učinkovitosti u dizajnu uzorka, ciljna populacija stratificirana je u homogene grupe prema karakteristikama od interesa.

Svaka regija podijeljena je na gradsko i seosko područje čime je dobiveno 20 stratuma.

Izvor podataka za uzorak je Popis stanovništva RH iz 2001. godine.

Kako bi se postigla reprezentativnost uzorka za pojedine regije, ukupno planiran broj ispitanika u uzorku je podijeljen na šest regija proporcionalno kvadratnom korijenu broja populacije u svakoj regiji. Na taj način uravnotežuje se reprezentativnost uzorka na regionalnoj i nacionalnoj razini. Potom je broj ispitanika u uzorku za svaku regiju proporcionalno podijeljen u prethodno određene stratumne (Tablica 3.2). Unutar svakog stratuma izabran je uzorak s popisa gradova i sela prethodno stratificiranih po županijama, koristeći slučajni izbor kod kojeg je vjerojatnost izbora proporcionalna veličini naselja. Kod takvog pristupa moguće je da neki veliki gradovi budu izabrani više puta u uzorak. U tom

slučaju u skladu je s tim uzorak domaćinstava za tu jedinicu povećan. U prvoj fazi odabira uzorka ovakvim je načinom izabran uzorak 85 gradova i sela.

U drugoj fazi unutar tako dobivenog uzorka gradova i sela, također korištenjem slučajnog izbora kod kojeg je vjerojatnost proporcionalna veličini, izabrani su manji segmenti (koji sadrže oko 100-150 stambenih jedinica) kako bi domaćinstva odabrana u uzorak bila u blizini čime se olakšalo prikupljanje podataka.

U trećoj fazi je iz svakog segmenta slučajnim izborom odabrano 10 do 15 domaćinstava koja žive u navedenim stambenim jedinicama.

Iz svakog od tih domaćinstava izabrana je jedna osoba stara 18 ili više godina koristeći jednostavan slučajni izbor pomoću tablica slučajnih brojeva, nakon što bi se imena svih članova domaćinstva starih 18 i više godina popisala. Te osobe su ispitanici koji čine uzorak ovog istraživanja.

**Tablica 3.2** Veličina uzorka prema pojedinim stratumima

Regija	Tip naselja	Županija	Stratum	Veličina uzorka
1 - Grad Zagreb	Grad	Grad Zagreb	20	1 933
2 - Istočna	Grad	Virovitičko-podravska	3	372
		Požeško-slavonska		
		Brodsko-posavska		
		Osječko-baranjska	4	
	Vukovarsko-srijemska	5	249	
	Selo	Virovitičko-podravska	6	950
Požeško-slavonska				
Brodsko-posavska				
Osječko-baranjska				
Vukovarsko-srijemska				
3 - Južna	Grad	Šibensko-kninska	7	243
		Splitsko-dalmatinska	8	606
		Dubrovačko-neretvanska	9	243
		Zadarska	10	243
	Selo	Šibensko-kninska	11	696
		Splitsko-dalmatinska		
		Dubrovačko-neretvanska		
		Zadarska		
4 - Zapadna	Grad	Primorsko-goranska	12	751
		Ličko-senjska		
		Istarska		
	Selo	Primorsko-goranska	14	518
		Ličko-senjska		
		Istarska		
5 - Središnja	Grad	Zagrebačka	15	500
		Sisačko-moslavačka	16	249
		Karlovačka	17	249
		Bjelovarsko-bilogorska	18	249
	Selo	Zagrebačka	19	675
		Sisačko-moslavačka		
		Karlovačka		
		Bjelovarsko-bilogorska		
6 - Sjeverna	Grad	Krapinsko-zagorska	1	711
		Varaždinska		
		Koprivničko-križevačka		
		Međimurska		
	Selo	Krapinsko-zagorska	2	942
		Varaždinska		
		Koprivničko-križevačka		
		Međimurska		
<b>UKUPNO</b>				<b>11 250</b>

Upitnik HZA 2003 sadržava sljedeće skupine pitanja: socioekonomska obilježja ispitanika i domaćinstva, SF-36 upitnik, korištenje zdravstvene zaštite, kronične bolesti, uzimanje lijekova, prehrambene navike, pijeње alkohola, tjelesna aktivnost i pušenje. Svakom ispitaniku izmjereni su krvni tlak, puls i opseg struka. Svi podaci se unose u prethodno pripremljeni obrazac koji je formatiran tako da olakša unos podataka i minimizira moguće greške, odnosno većim dijelom sadrži unaprijed definirane ponuđene kategorije odgovora. Podaci za ispitanike iz cijele RH prikupljeni su tijekom devet tjedana u razdoblju od travnja do lipnja 2003. godine od strane 238 patronažnih sestara. Prilikom prvog kontakta s ispitanikom predočeno mu je uvodno pismo potpisano od strane tadašnjeg ministra zdravstva RH, u kojem je objašnjena svrha i važnost istraživanja te je ispitanik pozvan na suradnju. Ukoliko ispitanik nije bio kod kuće, kontaktiralo ga se naknadno. Ako je vrijeme predviđeno za posjet radi ispitivanja bilo neprikladno, dogovoreno je drugo vrijeme. Barem jedan dodatni kontakt ostvaren je s osobama iz uzorka koje su odbile sudjelovati, kako bi ih se potaknulo na promjenu mišljenja. Tijekom cijelog istraživanja osigurana je tajnost prikupljenih podataka. Budući da anketa nije bila anonimna, u svrhu zaštite identiteta ispitanika postoje dvije datoteke - jedna bez osobnih podataka koja je dostupna istraživačima za analizu podataka te druga s ključem identiteta koja se nalazi isključivo u posjedu glavnog istraživača.

Prilikom analize prikupljenih podataka uzet je u obzir broj osoba iz populacije koje u uzorku predstavlja pojedini ispitanik («ponderiranje»). Naime, svaka osoba u uzorku predstavlja, osim sebe, i određen broj drugih osoba iz populacije koje nisu uključene u uzorak. Naknadnom statističkom obradom svaki ispitanik je dobio dodatni težinski faktor (engl. *weight*) izračunat sedam stupanjskim postupkom usporedbe svojstava ispitanika u prikupljenom uzorku s Popisom stanovništva. Taj broj je za svakog ispitanika u ovom istraživanju drugačiji. Stoga je prilikom svakog izračuna koji je odnosi na cijelu populaciju, uključen i podatak o broju osoba u populaciji koje predstavlja pojedini ispitanik.

Ukupno je 10 766 ispitanika izabrano za sudjelovanje u ovom istraživanju. Odgovori i mjerenja su prikupljeni od njih 9 070 što znači da je odaziv bio 84,3%. Odaziv po pojedinim regijama vidljiv je u Tablici 3.3.

U drugom krugu istraživanja provedenom 2008. godine patronažne sestre ponovo su anketirale iste ispitanike u njihovim domovima. Prikupljeni su podaci za 3 286 ispitanika.



**Tablica 3.3** Odaziv ispitanika u pojedinim regijama 2003. godine

Regija	Tip naselja	Predviđen broj ispitanika u uzorku	Ostvaren broj ispitanika u uzorku	Odaziv (%)
1 - Grad Zagreb	Grad	1 893	1 449	76,5
2 - Istočna	Grad	1 058	921	87,1
	Selo	875	785	89,7
3 - Južna	Grad	1 275	990	77,6
	Selo	668	506	75,7
4 - Zapadna	Grad	1 072	888	82,8
	Selo	490	433	88,4
5 - Središnja	Grad	1 200	1 053	87,8
	Selo	640	578	90,3
6 - Sjeverna	Grad	697	646	92,7
	Selo	898	821	91,4
<b>Hrvatska</b>		<b>10 766</b>	<b>9 070</b>	<b>84,3</b>

### 3.2. Varijable

Od indikatora debljine korišten je ITM. Ispitanici su pitani za vrijednosti njihove visine i težine te je iz tih vrijednosti izračunat ITM. Prema kriteriju SZO  $ITM \geq 30,00 \text{ kg/m}^2$  definiran je kao debljina<sup>1</sup>.

Distribucija debljine analizirana je za sljedeće demografske varijable; spol, dob (šest dobnih skupina: 18-24, 25-34, 35-44, 45-54, 55-64, 65+ godina), šest regija Hrvatske (Sjeverna, Južna, Istočna, Zapadna, Središnja i Grad Zagreb), tip naselja (urbano, ruralno) te dvije geografske i kulturološko-tradicijske cjeline Hrvatske (kontinentalna, mediteranska).

Od bihevioralnih rizika analizirano je pušenje klasificirano u dvije kategorije: nepušač (nepušači i bivši pušači) i pušač (povremeni pušači, ispitanici koje puše do 20 cigareta/dan i ispitanici koje puše više od 20 cigareta/dan); potrošnja alkohola klasificirana u dvije kategorije: prekomjerno pijenje, odnosno ekscesivno opijanje uključuje ispitanike koji konzumiraju velike količine alkohola (među ispitanicima koji su odgovorili da su u zadnjih godinu dana konzumirali alkoholna pića oni koji su barem jednom u proteklom tjednu konzumirali šest i više alkoholnih pića tijekom jednoga dana) i ispitanici koji konzumiraju male do umjerene količine alkohola; učestalost tjelesne aktivnosti u slobodno vrijeme klasificirane u dvije kategorije: redovito tjelesno aktivni (u slobodno vrijeme tjelesno aktivni 30 minuta i više, 2-3 puta tjedno ili češće) i ostali. Prehrambene navike mjerene su kroz tri varijable; vrstu masnoće (biljna ili životinjska) koja se pretežito koristi pri pripremi hrane u domaćinstvu, učestalo konzumiranje suhomesnatih proizvoda kojima je mjerena konzumacija »skrivenih« masnoća životinjskog porijekla i konzumaciju voća i povrća.

Kao socio-ekonomski prediktori analizirani su razina edukacije klasificirana u četiri grupe: bez završene škole, završena osnovna škola, završena srednja škola i završena viša škola ili fakultet; prihod klasificiran u tri grupe: osobni prihod do 3 000 kuna, od 3 000 do 5 000 kuna i iznad 5 000 kuna. Od varijabli edukacije i prihoda izvedena je varijabla socio-ekonomske grupe. Ispitanici su podijeljeni u tri socio-ekonomske grupe: niske socio-ekonomske grupe sastavljene od ispitanika bez formalnog obrazovanja ili sa završenom osnovnom školom i najnižom kategorijom osobnih prihoda do 3 000 kuna, preko srednje socio-ekonomske grupe koja uključuje ispitanike sa završenom srednjom školom i osobnim prihodima od 3 000 do 5 000 kuna, do najviše socio-ekonomske grupe visokoobrazovanih ispitanika koji i najviše zarađuju. Ovakvom podjelom ispitanika HZA u analizu socijalne uvjetovanost bihevioralnih rizika debljine uključeno je 72% od njih 9 070, a ostali su

isključeni jer ne pripadaju ni u jednu od tri dominantne kategorije i ne predstavljaju tipičan obrazac, odnosno pozitivnu vezu stupnja obrazovanja i razine prihoda. Tip naselja (urbano ili ruralno), varijabla korištena kao demografski pokazatelj, uzeta je u analizu i kao socijalni prediktor debljine (Tablica 3.4).

**Tablica 3.4** Definicija varijabli

Varijabla	Definicija
Debljina	ITM $\geq$ 30,00 kg/m <sup>2</sup>
Dob	Šest dobnih skupina: 18-24, 25-34, 35-44, 45-54, 55-64, 65+ godina
Životinjske masnoće	Maslac, svinjska mast ili bilo koja druga vrsta životinjske masnoće koju ispitanik najčešće upotrebljava u pripremi hrane kod kuće
Suhomesnati proizvodi	Konzumiranje trajnih ili polutrajnih suhomesnatih proizvoda jednom tjedno ili češće
Voće i povrće	Konzumiranje voća ili povrća barem jednom dnevno, osim krumpira i mahunarki
Alkohol	Prekomjerno pijenje, odnosno ekscesivno opijanje uključuje ispitanike koji konzumiraju velike količine alkohola (među ispitanicima koji su odgovorili da su u zadnjih godinu dana konzumirali alkoholna pića oni koji su barem jednom u proteklom tjednu konzumirali šest i više alkoholnih pića dnevno)
Pušenje	Svakodnevno ili povremeno pušenje
Tjelesna aktivnost	Tjelesna aktivnost u slobodno vrijeme tijekom koje se ispitanik barem umjereno zapuše ili oznoji (planinarenje, trčanje, vožnja biciklom, teretana, plivanje, rad u kući/vikendici i oko nje i sl.), a traje najmanje 30 minuta 2 puta tjedno ili češće
Edukacija	Razina edukacije klasificirana u četiri kategorije: bez završene škole, završena osnovna škola, završena srednja škola i završena viša škola ili fakultet
Prihod	Razina prihoda klasificirana u tri kategorije: prihodi do 3 000 kn, od 3 000-5 000 kn i iznad 5 000 kn.
Tip naselja	Urbano i ruralno
Socio-ekonomske grupe	Niska socio-ekonomska grupa uključuje ispitanike bez ili sa završenom osnovnom školom i prihodima do 3 000 kn Srednja socio-ekonomska grupa uključuje ispitanike sa završenom srednjom školom i prihodima od 3 000 do 5 000 kn Visoka socio-ekonomska grupa uključuje ispitanike sa završenom višom školom ili fakultetom i prihodima višim od 5 000 kn

### 3.3. Statistička analiza

#### *Prevalencija debelih odraslih osoba*

Primjenom deskriptivne statistike izračunate su vrijednosti ITM-a i njegov raspored u RH po spolu i dobi te po pojedinim regijama, kao i vrijednosti te raspored varijabli koje bi mogle utjecati na povećanje tjelesne mase. Prevalencija debelih osoba i čimbenika rizika te njihov raspored u RH po spolu i dobi te po pojedinim regijama procijenjen je metodom »bootstrap«.

#### *Povezanost demografskih, bihevioralnih i socio-ekonomskih odrednica debljine*

Povezanost dobi i debljine mjerena je koeficijentom korelacije, omjerom izgleda (OR, engl. *odds ratio*), na podacima iz 2003. godine. Potom je primijenjen postupak eliminacije dobi iz varijable debljine regresijskom metodom te je na tako prilagođenoj (standardiziranoj, engl. *adjusted*) mjeri definirana debljina primjenom istih kriterija. Provedena je analiza statističke povezanosti svakog od odabranih bihevioralnih rizika i socio-ekonomskih prediktora s indikatorom debljine koristeći bivarijatnu logističku regresiju kako bi se utvrdio smjer, intenzitet i značajnost povezanosti svake pojedine proučavane varijable s debljinom. Primjenom multiple logističke regresije analizirana je povezanost samo onih prediktora koji su u bivarijatnoj analizi izlučeni kao statistički značajno povezani s debljinom. Multiplom logističkom regresijom moguće je odrediti intenzitet međudjelovanja varijabli u analizi te prikazati »mrežu« utjecaja pojedinih varijabli na debljinu, ne samo direktno, već i posredno djelovanjem na druge varijable.

Temeljem dobivenih rezultata ove analize moguće je opisati modele međudjelovanja svih proučavanih varijabli i njihovog djelovanja na debljinu, raspodijeljeno po spolu i dobnim skupinama te u pojedinim regijama, što omogućuje izvođenje zaključka o sličnosti ili različitosti između stanovništva različitih regija u vrijednostima ITM-a i modelima koji opisuju utjecaje pojedinih čimbenika na debljinu.

#### *Petogodišnja incidencija debelih odraslih osoba (2003. do 2008.)*

Petogodišnja incidencija procijenjena je ponovljenim mjerenjem 2008. godine na istom uzorku. Pri izračunu petogodišnje incidencije debljine u izračun su uzeti ispitanici koji su odgovorili na pitanje o svojoj tjelesnoj visini i težini te imaju izračunat ITM u oba HZA istraživanja. Radi se ukupnom broju od 3 222 ispitanika, 995 muškaraca i 2 143 žene. Od

995 anketirana muškarca u HZA 2008. godine njih 757 su 2003. imala ITM ispod 30 kg/m<sup>2</sup>. Ponovim anketiranjem i izračunom ITM-a 2008. godine među tih 757 ispitanika s normalnom ili prekomjernom tjelesnom masom u prvom mjerenju evidentirano je 66 novih slučajeva debljine.

***Prosječna godišnja promjena prevalencije debelih odraslih osoba u razdoblju od 2003. do 2008. godine***

U prvom krugu istraživanja HZA 2003. godine anketirano je 9 070 osoba starijih od 18 godina, od čega 6 180 žena i 2 890 muškarca. U drugom krugu istraživanja HZA 2008. godine od 9 070 ispitanika iz 2003. godine 3 229 osobe prihvatile su ponovna mjerenja i anketiranje, od čega 7 koje nisu sudjelovale u prvoj HZA čime se broj iz drugog kruga istraživanja HZA sveo na 3 222 ispitanika, 995 muškaraca i 2 143 žene. Kako se broj anketiranih 2003. i 2008. godine razlikuje, za usporedbu prevalencije debelih osoba potrebno je standardizirati broj anketiranih u 2003. godini.

Koeficijentom  $k = \frac{\text{broj ispitanih 2008. godine}}{\text{broj ispitanih 2003. godine}}$  množi se broj debelih iz 2003. godine.

Za izračun promjene prevalencije debljine na godišnjoj razini primijenjena je formula prosječne godišnje promjene<sup>315</sup>.

$$s = (G - 1) \cdot 100$$

$$G = \sqrt[n-1]{\frac{y_n}{y_1}}$$

***Žene***

Koeficijentom  $k = \frac{\text{broj ispitanih žena 2008. godine}}{\text{broj ispitanih žena 2003. godine}} = \frac{2143}{6180} = 0,3468$  množi se broj debelih ispitanica iz 2003. godine.  
 $k \cdot 1245 = 431,72$

Standardizacija omogućuje izračun omjera

$$\frac{\text{broj debelih ispitanica 2008. godine}}{\text{broj debelih ispitanica 2003. godine}} = \frac{730}{431,72} = 1,69$$

odakle se izvodi zaključak da se broj debelih žena 2008. godine u odnosu na 2003. godinu povećao za 69%.

Primjenom formule za prosječnu godišnju promjenu

$$G = \sqrt[5]{\frac{730}{431,72}} = 1,1108$$

$$s = (1,1108 - 1) \cdot 100 = 11,08\%$$

izračunata je prosječna godišnja stopa porasta prevalencije debelih žena u Hrvatskoj, koja iznosi 11,08%.

### ***Muškarci***

Koeficijentom  $k = \frac{\text{broj ispitanih muškaraca 2008. godine}}{\text{broj ispitanih muškaraca 2003. godine}} = \frac{995}{2890} = 0,3443$  množi se broj debelih ispitanika iz 2003. godine.  
 $k \cdot 442 = 152,18$

Standardizacija omogućuje izračun omjera

$$\frac{\text{broj debelih ispitanika 2008. godine}}{\text{broj debelih ispitanika 2003. godine}} = \frac{252}{152,18} = 1,65$$

odakle se izvodi zaključak da se broj debelih muškaraca 2008. godine u odnosu na 2003. godinu povećao za 65%.

Primjenom formule za prosječnu godišnju promjenu

$$G = \sqrt[5]{\frac{252}{152,18}} = 1,1060$$

$$s = (1,1060 - 1) \cdot 100 = 10,60\%$$

izračunata je prosječna godišnja stopa porasta prevalencije debelih muškaraca u Hrvatskoj, koja iznosi 10,60%.

### ***Prediktivna vrijednost prognostičkih čimbenika za debljinu nakon pet godina***

Prediktivna vrijednost prognostičkih čimbenika za debljinu nastalu u razdoblju od 2003. do 2008. godine analizirana je primjenom multiple logističke regresije s čimbenicima rizika iz 2003. godine kao prediktorima debljine nastale u tom petogodišnjem razdoblju.

### ***Korelacija između OTŽ-a pri rođenju i srednje vrijednosti ITM-a***

Metodom linearne regresije analiziran je utjecaj povećanja srednje vrijednosti ITM-a na OTŽ pri rođenju, odvojeno za muškarce i žene u svakoj od šest regija Hrvatske. Životne tablice za 2003. godinu izračunate su po metodi Chiang<sup>316</sup>.

Rezultati su interpretirani na  $\alpha=0,05$ . Za sve navedene analize rabljene su programske podrške Statistics Package for Social Sciences (SPSS) (SPSS ver. 14.01, licenca Hrvatski zavod za javno zdravstvo, SPSS ID: 729038) i BOOTVARE\_V21.SPS Program (Version 2.1; autor: Statistics Canada) koji omogućuje preciznu procjenu varijance uzorka kako za jednostavne statističke izračune kao što su totali i udjeli, tako i za kompleksnije analize kao što su regresije te pri tom koristi »bootstrap« metodu<sup>317 318 319</sup>. Procijenjena varijabilnost uzorka izražava se pomoću koeficijenta varijacije (CV) koji je omjer standardne devijacije dobivene »bootstrap« metodom i izračunate vrijednosti te se izražava u postotku. Na temelju tog koeficijenta moguće je odrediti može li se rezultate dobivene izračunom na uzorku ili poduzorku iz ovog istraživanja primijeniti na cijelu populaciju RH ili pojedinih regija. CV niži od 16,5% znači da je izračunate vrijednosti moguće generalizirati na cijelu populaciju, CV između 16,6% i 33,3% znači da je vrijednosti moguće generalizirati, ali uz napomenu da je s tim vrijednostima povezana visoka varijabilnost uzorka, dok CV viši od 33,3% upućuje na preveliku varijabilnost uzorka uslijed koje nije moguće primijeniti izračunatu vrijednost na cijelu populaciju, već se ona odnosi samo na uzorak.

## 4. REZULTATI

### 4.1. Demografske, bihevioralne i socio-ekonomske odrednice debljine odraslih u Hrvatskoj

#### 4.1.1. Srednja vrijednost ITM-a odraslog stanovništva Hrvatske u 2003. godine

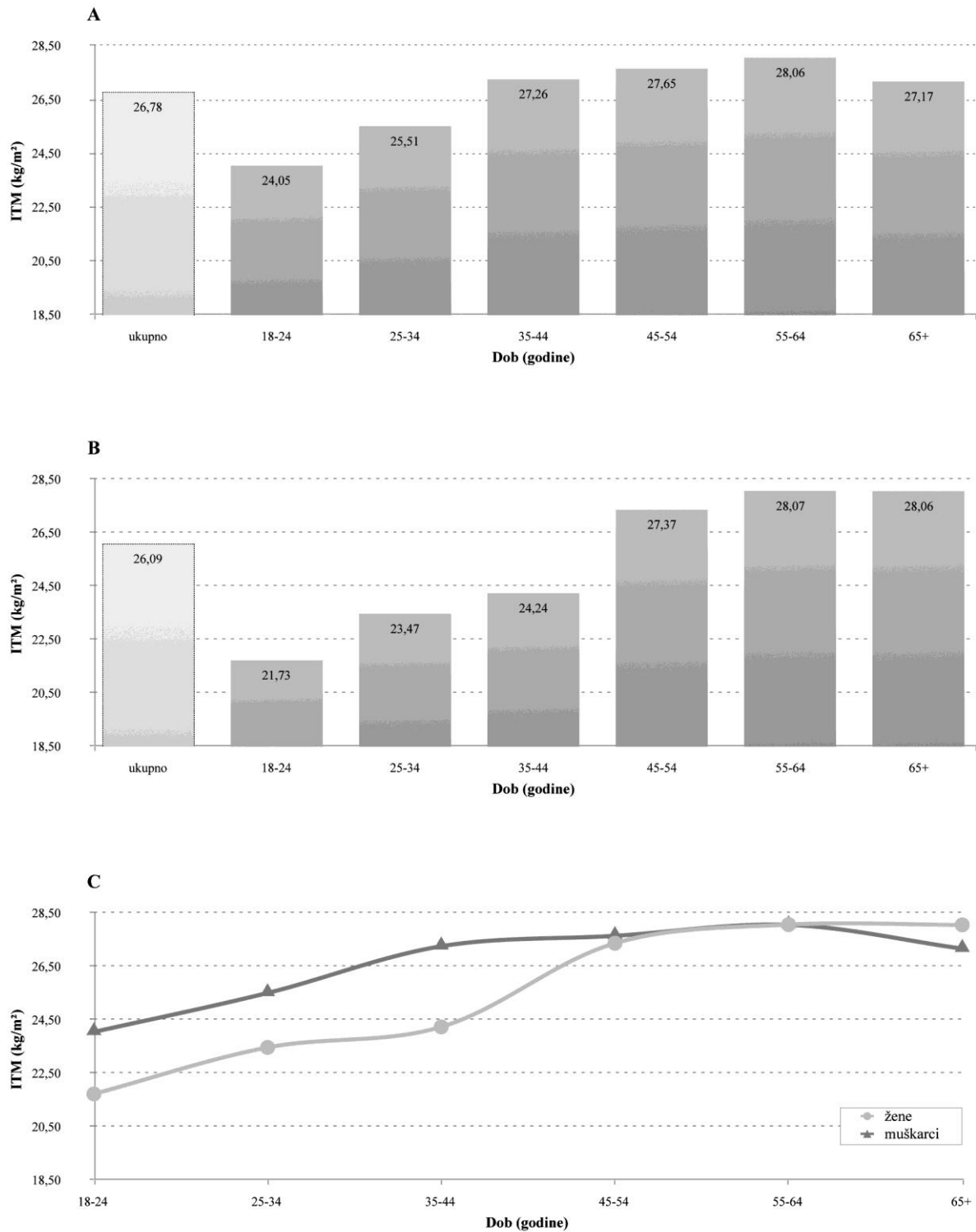
Srednja vrijednost ITM-a stanovnika RH starijeg od 18 godina, raspodijeljenog po spolu i dobi, prikazana je u Tablici 4.1. Srednja vrijednost ITM-a u odraslih muškaraca u RH iznosi 26,78 kg/m<sup>2</sup> i neznatno je veća nego ona u žena (26,09 kg/m<sup>2</sup>). Muškarci u Hrvatskoj imaju viši ITM od žena u svim dobnim grupama do 55. godine života. U dobi od 55 do 64 godine izjednačava se srednja vrijednost ITM-a u oba spola, da bi u najstarijoj dobnj skupini, starijima od 65 godina, srednja vrijednost ITM-a u žena (28,1 kg/m<sup>2</sup>) nadmašila onu u muškaraca (27,2 kg/m<sup>2</sup>).

**Tablica 4.1** Srednja vrijednost ITM-a, udio prekomjerne tjelesne mase i debljine u RH, raspodjela po spolu i dobi

Spol i dobne grupe (godine)	ITM (kg/m <sup>2</sup> )	Prekomjerna tjelesna masa (%)	Debljina (%)
<b>Muškarci</b>			
18-24	24,05	19,98	5,92
25-34	25,51	35,14	12,77
35-44	27,26	48,10	20,99
45-54	27,65	48,46	26,42
55-64	28,06	49,86	27,85
65+	27,17	49,03	21,63
<b>Ukupno</b>	<b>26,78</b>	<b>43,17</b>	<b>20,14</b>
Ukupna p-vrijednost*	<0,001		
<b>Žene</b>			
18-24	21,73	8,57	4,73
25-34	23,47	21,53	7,09
35-44	25,24	33,89	13,48
45-54	27,37	40,38	26,28
55-64	28,07	39,14	32,82
65+	28,06	42,97	29,78
<b>Ukupno</b>	<b>26,09</b>	<b>33,57</b>	<b>20,60</b>
Ukupna p-vrijednost*	<0,001		

\* Značajne varijacije za dob, koristeći analizu varijance





**Slika 4.1** Srednja vrijednost ITM-a u muškaraca (A), u žena (B) i usporedba srednje vrijednosti ITM-a u muškaraca i žena u RH (C)

Srednja vrijednost ITM-a u muškaraca u Hrvatskoj samo je u najmlađoj dobnoj skupini, od 18 do 24 godine, unutar normalnih vrijednosti. U svim ostalim dobnim skupinama u kategoriji je prekomjerne tjelesne mase (ITM 25,00 kg/m<sup>2</sup> - 29,99 kg/m<sup>2</sup>). Raste do 55. godine, a u dobnoj skupini od 55 do 64 godine doseže svoju najvišu vrijednost od 28,06 kg/m<sup>2</sup>. U starijih od 65 godina blago pada na prosječnih 27,17 kg/m<sup>2</sup> (Slika 4.1A).

Prosječna vrijednost ITM-a u žena u Hrvatskoj unutar je normalnih vrijednosti do 45. godine, kada naglo raste s 24,44 kg/m<sup>2</sup> u dobnoj skupini od 35 do 44 godine na 27,37 kg/m<sup>2</sup> u dobi od 45 do 54 godine, odnosno 28,07 kg/m<sup>2</sup> u dobi od 55 do 64 godine. Od 65. godine njegova srednja vrijednost stagnira na razini od 28,06 kg/m<sup>2</sup> (Slika 4.1B).

Razlike u srednjoj vrijednosti ITM-a izraženije su u mlađim dobnim grupama. U oba spola srednja vrijednost ITM-a značajno raste s dobi ( $p < 0,001$ ). Raste do 55. godine, a potom se gotovo neznatno snizuje u muškaraca, a u žena ostaje na istoj razini. Najveći udio debelih u dobi je od 55 do 64 godine u oba spola. U toj se dobi srednja vrijednost ITM-a u muškaraca i žena u Hrvatskoj izjednačava na razini od 28,1 kg/m<sup>2</sup> (Slika 4.1C).

#### **4.1.2. Prevalencija odraslih osoba s debljinom u Hrvatskoj u 2003. godini**

U Hrvatskoj je 20,37% (95% CI 19,19-21,55) odraslog stanovništva debelo, 20,14% (95% CI 18,38-21,89) muškaraca i 20,60% (95% CI 19,34-21,81) žena. U muškaraca je u mlađim dobnim skupinama statistički značajno manje debelih od prosječnog udjela debelih muškaraca u RH, a značajno je veći udio debelih muškaraca u srednjoj dobi. Udio debelih muškaraca u Hrvatskoj u dobi od 18 do 24 godine iznosi 5,92% (95% CI 2,08-9,77), a u dobi od 25 do 34 godine 12,77% (95% CI 7,17-18,36), što je značajno manje od prosječnog udjela debljine od 20,14% (95% CI 18,38-21,89) među svim odraslim muškarcima u Hrvatskoj. S druge strane, značajno je više debelih muškaraca u dobi od 45 do 54 godine (26,42%; 95% CI 22,36-30,48) i u dobi od 55 do 64 godine (27,85%; 95% CI 23,48-32,22) od prosječnog udjela debljine od 20,14% (95% CI 18,38-21,89) u svih odraslih muškaraca u Hrvatskoj. U žena je vidljiva stroga dobna podjela. Od 18. do 44. godine udio debelih žena je značajno manji, a od 45. godine nadalje značajno veći u odnosu na prosječni udio debelih odraslih žena u RH (Tablica 4.2).

**Tablica 4.2** Podjela stanovnika Hrvatske starijih od 18 godina u četiri kategorije stupnja uhranjenosti<sup>1</sup>, raspodjela po spolu i dobi

	Pothranjenost ITM < 18,50 kg/m <sup>2</sup>		Normalna tjelesna masa ITM 18,50 - 24,99 kg/m <sup>2</sup>		Prekomjerna tjelesna masa ITM 25,00 - 29,99 kg/m <sup>2</sup>		Debljina ITM ≥ 30,00 kg/m <sup>2</sup>					
	%	95% CI	CV (%)	%	95% CI	CV (%)	%	95% CI				
<b>Ukupno RH</b>	<b>2,31</b>	<b>1,84-2,78</b>	<b>10,34</b>	<b>39,22</b>	<b>37,65-40,80</b>	<b>2,05</b>	<b>38,10</b>	<b>36,56-39,64</b>	<b>20,37</b>	<b>19,19-21,55</b>	<b>2,95</b>	
<i>Grupe po spolu/dobi</i>												
<b>Muškarci (godine)</b>												
18 - 24	3,59	0,18-7,00	48,46**	70,50	61,86-79,15	6,26	19,98	12,54-27,42	19,00*	5,92	2,08-9,77	33,10*
25 - 34	0,90	0,49-2,31	78,60**	51,19	43,65-58,37	7,51	35,14	28,24-42,03	10,02	12,77	7,17-18,36	22,36*
35 - 44	1,63	0,32-2,93	40,91**	29,29	24,28-34,29	8,71	48,10	41,34-54,85	7,17	20,99	15,82-26,17	12,58
45 - 54	2,17	0,21-4,14	46,05**	22,94	19,46-26,43	7,74	48,46	44,14-52,78	4,55	26,42	22,36-30,48	7,84
55 - 64	0,07	0,07-0,22	100,75**	22,21	18,47-25,96	8,60	49,86	45,02-54,70	4,96	27,85	23,48-32,22	8,00
65+	0,81	0,15-1,48	41,85**	28,52	24,89-32,16	6,50	49,03	45,34-52,72	3,84	21,63	18,42-24,84	7,57
<b>Ukupno</b>	<b>1,42</b>	<b>0,71-2,13</b>	<b>25,55*</b>	<b>35,27</b>	<b>32,69-37,59</b>	<b>3,73</b>	<b>43,17</b>	<b>40,60-45,75</b>	<b>3,04</b>	<b>20,14</b>	<b>18,38-21,89</b>	<b>4,45</b>
<b>Žene (godine)</b>												
18 - 24	11,76	7,81-15,72	17,15**	74,93	68,95-80,92	4,07	8,57	5,32-11,83	19,37*	4,73	2,15-7,31	27,86*
25 - 34	5,80	3,53-8,06	19,93**	65,58	61,61-69,56	3,09	21,53	18,03-25,04	8,30	7,09	4,79-9,39	16,56
35 - 44	2,12	1,08-3,15	24,97**	50,51	46,55-54,47	4,00	33,89	30,45-37,33	5,17	13,48	10,96-15,01	9,55
45 - 54	1,11	0,16-2,06	43,81**	32,23	29,00-35,45	5,10	40,38	37,04-43,73	4,22	26,28	23,77-28,79	4,87
55 - 64	0,90	0,35-1,46	31,26*	27,14	24,06-30,23	5,80	39,14	35,82-42,45	4,33	32,82	29,49-36,15	5,18
65+	1,49	0,69-2,29	27,33*	25,76	22,45-29,06	6,54	42,97	39,65-46,29	3,94	29,78	27,02-32,55	4,73
<b>Ukupno</b>	<b>3,10</b>	<b>2,51-3,69</b>	<b>9,73</b>	<b>42,75</b>	<b>41,18-44,33</b>	<b>1,89</b>	<b>33,57</b>	<b>32,18-34,95</b>	<b>8,11</b>	<b>20,60</b>	<b>19,34-21,81</b>	<b>3,06</b>

<sup>1</sup> World Health Organization. Reducing risks, promoting healthy life. Geneva: World Health Organization; 2002.

\* visoka varijabilnost uzorka

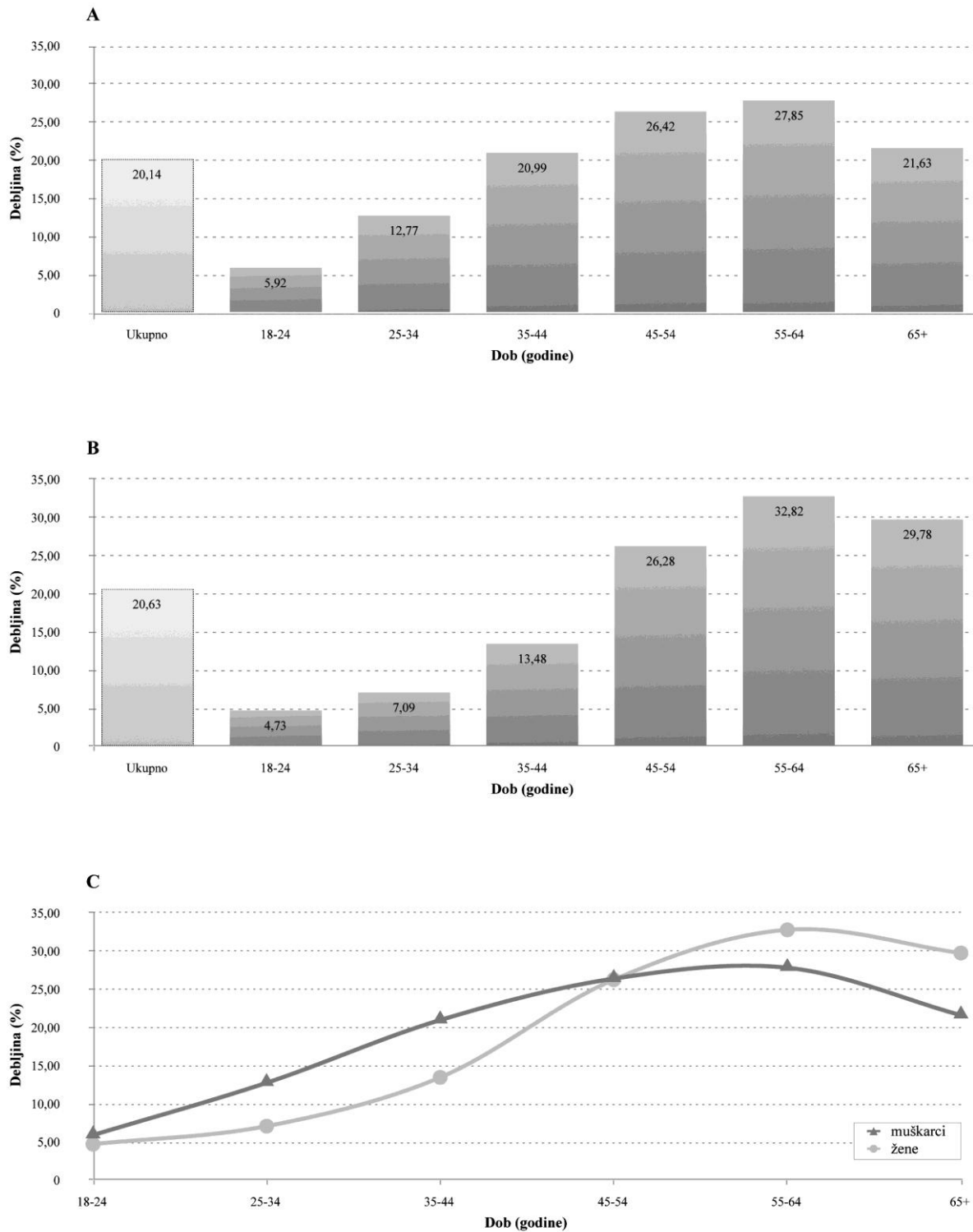
\*\* neprihvatljivo visoka varijabilnost uzorka - ne može se primijeniti na cijelu populaciju

Udio debelih žena u Hrvatskoj u dobi od 18 do 24 godine iznosi 4,73% (95% CI 2,15-7,31), u dobi od 25 do 34 godine 7,09% (95% CI 4,79-9,39), a u dobi od 35 do 44 godine 13,48 (95% CI 10,96-15,01), što je značajno manje od udjela debljine od 20,60% (95% CI 19,34-21,81) među svim odraslim žena u Hrvatskoj. U dobi od 45 do 55 godina dolazi do naglog skoka u prevalenciji debelih žena i od tada je njihov udio značajno veći dobi od 45 do 54 godine (26,28%; 95% CI 23,77-28,79), u dobi od 55 do 64 godine (32,82%; 95% CI 29,49-36,15) te u starijih od 65 godina (29,78%; 95% CI 27,02-32,55) od prosječnog udjela debljine od 20,60% (95% CI 19,34-21,81) u svih odraslih žena. U ovoj analizi nije nađena značajna razlika u prevalenciji debelih među spolovima, ni na ukupnoj razini, niti usporedbom po dobnim skupinama.

Udio debelih odraslih muškaraca u Hrvatskoj postepeno raste do dobi od 55 do 64 godine, da bi se u muškaraca starijih od 65 godina blago snizio. Najveći je udio debelih muškaraca u dobi od 45 do 54 godine, njih 27,85% (Slika 4.2 A).

I u žena udio debelih raste s dobi, ali za razliku od muškaraca raste blago do dobi od 45 do 54 godine. U toj dobnoj skupini zabilježeno je dvostruko povećanje broja debelih žena, a u sljedećoj starijoj dobnoj skupini, dobi od 55 do 64 godine, u žena je zabilježen dva i pol puta više debelih žena u usporedbi s dobi od 35 do 44 godine. Najveći je udio debelih žena u dobi od 55 do 64 godine, njih 32,82% (Slika 4.2 B).

Pri usporedbi udjela muškaraca i žena s debljinom evidentan je nagli i snažniji porast debljine u žena starijih od 45 godina u usporedbi s muškarcima istih dobnih skupina. U dobi od 55 do 64 godine udio debelih veći je u žena nego u muškaraca. U oba spola u najstarijoj dobnoj skupini dolazi do smanjenja udjela debelih, izraženije u muškaraca nego u žena (Slika 4.2 C).



**Slika 4.2** Udio odraslih osoba s debljinom po dobnim skupinama u muškaraca (A), u žena (B) i usporedba debelih odraslih muškaraca i žena u RH (C)

### 4.1.3. Zdravstveno ponašanje odraslih u Hrvatskoj

Muškarci u Hrvatskoj imaju nepravilnije životne navike od žena. Od proučavanih bihevioralnih rizika za razvoj debljine odraslog stanovništva Hrvatske značajno veći udio muškaraca u usporedbi sa ženama jede suhomesnate proizvode jednom tjedno ili češće, prekomjerno pije i puši. Čak 64,41% (95% CI 62,11-66,77) muškaraca u Hrvatskoj konzumira suhomesnate proizvode jednom tjedno ili češće, što je značajno više od žena (45,70%; 95% CI 43,76-47,48). Isto tako 16,54% (95% CI 16,10-16,99) muškaraca, prema 8,36% (95% CI 8,01-8,85) žena prekomjerno pije, a razlika je statistički značajna. Značajno veći udio muškaraca (37,90%; 95% CI 35,34-40,45) u Hrvatskoj puši u usporedbi sa ženama (25,15%; 95% CI 23,66-26,67). Žene redovitije od muškaraca konzumiraju voće i povrće. Njih 77,83% (95% CI 75,85-79,78) svakodnevno konzumira voće i povrće, što je značajno veći udio žena u odnosu na udio muškaraca (71,53%; 95% CI 68,34-74,68) koji svakodnevno konzumiraju voće i povrće. Nisu zabilježene značajne razlike između muškaraca i žena u korištenju životinjske masnoće pri pripremi hrane u domaćinstvu, kao ni tjelesnoj aktivnosti u slobodno vrijeme (Tablica 4.3).

**Tablica 4.3** Udio bihevioralnih rizika debljine u odraslog stanovništva RH, raspodjela po spolu

<b>Muškarci</b>	<b>%</b>	<b>95% CI</b>	<b>CV (%)</b>
Životinjske masnoće	27,23	25,03-29,52	4,24
Suhomesnati proizvodi	64,41	62,11-66,77	1,82
Voće i povrće	71,53	68,34-74,68	2,31
Alkohol	16,54	16,10-16,99	1,38
Pušenje	37,90	35,34-40,45	3,52
Tjelesna aktivnost	56,85	52,88-60,89	3,64
<b>Žene</b>	<b>%</b>	<b>95% CI</b>	<b>CV (%)</b>
Životinjske masnoće	25,31	23,14-27,27	3,85
Suhomesnati proizvodi	45,70	43,76-47,48	2,08
Voće i povrće	77,83	75,85-79,78	1,27
Alkohol	8,36	8,01-8,85	2,54
Pušenje	25,15	23,66-26,67	3,02
Tjelesna aktivnost	51,92	47,86-55,88	3,94

U udjelima osoba koje koriste životinjske masnoće u pripremi hrane ne postoje značajne razlike po dobi ni u muškaraca, ni u žena. U oba spola vidljivo je da se udio osoba koje često (jednom tjedno i češće) konzumiraju suhomesnate proizvode značajno smanjuje s dobi. Udio osoba koje redovito konzumiraju voće i povrće i u muškaraca i u žena je najmanji u najstarijoj dobnoj skupini (iznad 65 godina), a razlika je u žena značajna u odnosu na sve mlađe dobne skupine. U muškaraca je razlika značajna samo u usporedbi s dobnom skupinom od 55 do 64 godine (Tablica 4.4.).

**Tablica 4.4** Udio osoba koje koriste životinjske masnoće u pripremi hrane, osoba koje često konzumiraju suhemesnate proizvode i osoba koje redovito konzumiraju voće i/ili povrće u ukupnom stanovništvu RH, raspodjela po spolu i dobi

	Udio osoba koje koriste životinjske masnoće u pripremi hrane			Udio osoba koje često konzumiraju suhemesnate proizvode			Udio osoba koje redovito konzumiraju voće i/ili povrće		
	%	95% CI	CV (%)	%	95% CI	CV (%)	%	95% CI	CV (%)
<b>Ukupno RH</b>	<b>26,22</b>	<b>24,44-28,00</b>	<b>3,52</b>	<b>54,50</b>	<b>52,8-56,2</b>	<b>1,61</b>	<b>74,90</b>	<b>72,7-77,0</b>	<b>1,50</b>
<i>Grupe po spolu/dobi</i>									
<b>Muškarci (godine)</b>									
18 - 24	26,23	17,86-344,4	16,09	87,89	83,11-92,56	2,82	72,42	63,12-81,81	6,66
25 - 34	22,02	16,48-27,57	12,89	78,62	72,44-84,71	4,00	69,78	61,43-78,22	6,25
35 - 44	29,51	23,66-35,33	10,11	68,24	61,77-74,56	4,76	72,43	66,07-78,78	4,55
45 - 54	30,89	26,91-34,89	6,56	61,14	56,19-66,00	4,12	72,20	68,11-76,39	2,89
55 - 64	24,56	21,12-28,97	7,23	53,47	48,85-58,32	4,56	77,00	73,40-80,56	2,54
65+	29,69	23,44-36,02	10,89	41,17	35,42-47,01	7,59	63,44	57,54-69,33	4,82
<b>Ukupno</b>	<b>27,23</b>	<b>25,03-29,52</b>	<b>4,24</b>	<b>64,41</b>	<b>62,11-66,77</b>	<b>1,82</b>	<b>71,53</b>	<b>68,34-74,68</b>	<b>2,31</b>
<b>Žene (godine)</b>									
18 - 24	22,03	16,62-27,44	12,50	64,34	58,03-70,52	5,02	72,00	65,20-78,80	4,80
25 - 34	20,91	17,09-24,68	9,34	45,78	41,33-50,44	5,01	81,60	78,24-85,07	2,11
35 - 44	25,94	22,53-29,19	6,67	39,43	35,23-43,45	5,44	80,90	77,77-84,13	2,03
45 - 54	29,09	25,88-32,32	5,72	44,27	41,16-47,56	3,67	79,52	76,22-82,78	2,11
55 - 64	24,33	20,51-28,04	7,91	40,67	36,64-44,77	5,22	82,56	79,55-85,56	1,90
65+	27,18	23,19-31,22	7,55	27,22	23,58-30,66	6,83	69,63	65,71-73,55	2,89
<b>Ukupno</b>	<b>25,31</b>	<b>23,14-27,27</b>	<b>3,85</b>	<b>45,70</b>	<b>43,76-47,48</b>	<b>2,08</b>	<b>77,83</b>	<b>75,85-79,78</b>	<b>1,27</b>



U muškaraca ne postoje značajne razlike u udjelu osoba koje prekomjerno konzumiraju alkoholna pića prema dobi, dok je u žena taj udio značajno manji u najstarijoj dobnoj skupini. U oba spola udio osoba koje puše značajno se smanjuje s dobi što je izraženije žena.

Udio osoba koje su tjelesno aktivne u slobodno vrijeme barem dva puta tjedno podjednak je u svim dobnim skupinama do 65. godine, a u oba spola značajno manji kod starijih od 65 godina u odnosu na sve mlađe dobne skupine (Tablica 4.5).

**Tablica 4.5** Udio osoba koje prekomjerno konzumiraju alkoholna pića, osoba koje puše i osoba koje su tjelesno aktivne u slobodno vrijeme u ukupnom stanovništvu RH, raspodjela po dobi i spolu

	Udio osoba koje prekomjerno konzumiraju alkoholna pića			Udio osoba koje puše			Udio osoba koje su tjelesno aktivne u slobodno vrijeme 2 puta tjedno i češće		
	%	95% CI	CV (%)	%	95% CI	CV (%)	%	95% CI	CV (%)
<b>Ukupno RH</b>	<b>64,55</b>	<b>63,12-66,82</b>	<b>1,45</b>	<b>31,25</b>	<b>29,72-32,62</b>	<b>2,30</b>	<b>54,33</b>	<b>50,73-57,83</b>	<b>3,44</b>
<i>Grupe po spolu/dobi</i>									
<b>Muškarci (godine)</b>									
18 - 24	86,77	80,66-92,76	3,66	46,27	37,64-55,14	9,67	65,71	56,01-75,41	7,50
25 - 34	81,91	75,17-88,22	3,90	49,12	40,45-57,75	8,91	66,00	57,44-74,64	6,67
35 - 44	81,46	77,18-85,78	2,77	44,73	38,58-50,88	7,00	56,72	50,44-63,05	5,73
45 - 54	77,19	72,66-81,67	3,00	39,34	33,74-45,04	7,23	55,61	48,56-62,66	6,42
55 - 64	81,35	78,0-86,0	2,48	28,15	23,05-33,35	9,43	57,26	51,36-63,33	5,28
65+	79,00	74,2-83,9	3,17	19,72	15,47-23,89	11,47	41,11	33,45-48,55	9,71
<b>Ukupno</b>	<b>81,10</b>	<b>78,903-83,3</b>	<b>1,38</b>	<b>37,90</b>	<b>35,43-40,45</b>	<b>3,52</b>	<b>56,85</b>	<b>52,88-60,89</b>	<b>3,64</b>
<b>Žene (godine)</b>									
18 - 24	63,61	56,32-71,02	5,92	35,26	28,44-42,24	10,00	49,34	41,72-56,85	7,80
25 - 34	57,11	53,12-61,02	3,50	38,91	34,88-43,02	5,38	56,32	50,90-61,71	4,88
35 - 44	49,99	48,56-57,55	4,35	33,27	30,56-37,35	5,10	56,13	50,12-62,11	5,55
45 - 54	49,43	45,73-53,13	3,83	27,17	24,44-30,15	5,40	60,52	55,32-65,61	4,25
55 - 64	48,87	45,44-52,35	3,69	17,78	14,31-21,31	10,00	55,77	51,07-60,47	4,42
65+	40,28	35,81-44,91	5,91	7,40	5,00-9,70	16,50	35,43	29,73-41,12	8,61
<b>Ukupno</b>	<b>50,58</b>	<b>48,08-53,07</b>	<b>2,54</b>	<b>25,15</b>	<b>23,66-26,67</b>	<b>3,02</b>	<b>51,92</b>	<b>47,86-55,88</b>	<b>3,94</b>

#### **4.1.4. Demografske, bihevioralne i socio-ekonomske odrednice debljine odraslih u Hrvatskoj**

Sve analize provedene u RH ukupno za sve odrasle ispitanike, kao i odvojene za muškarce i žene moguće je, na što upućuje vrijednost koeficijenta varijacije koji ni u jednoj analizi ne prelazi 16,5%, generalizirati na ukupno odraslo stanovništvo u Hrvatskoj, odnosno žene ili muškarce starije od 18 godina.

Statistička analiza snage i smjera povezanosti proučavanih demografskih, bihevioralnih i socio-ekonomskih čimbenika rizika debljine i debljine kao ishoda, prikazana u Tablici 4.6, ukazala je da, uz dob i spol na koji se ne može utjecati, postoji niz potencijalno preventabilnih rizika.

Od tri osnovna demografska obilježja (spol, dob, životno okruženje) samo je dob, nakon isključivanja ometajućih čimbenika primjenom multiple logističke regresije u multivarijatnoj analizi, zadržala i smjer i intenzitet svoje povezanosti s proučavanim ishodom. Porast dobi statistički je visoko značajno pozitivno povezan s većom vjerojatnošću za razvoj debljine. Svaka 10 godina starija dobna skupina ima gotovo 30% veći rizik za debljinu u odnosu na prethodnu (OR 1,29; 95% CI 1,22-1,38;  $p < 0,001$ ). Nije nađena razlika u riziku za debljinu između muškaraca i žena (OR 1,04 za žene u odnosu na muškarce; 95% CI 0,99 -1,07;  $p < 0,322$ ).

Iako je ruralno okruženje u bivarijatnoj analizi pokazalo da nosi značajno veći rizik (OR 1,38; 95% CI 1,33-1,45), nakon provedene multiple logističke regresije izgubilo je na statističkoj značajnosti. Analiza demografskih odrednica debljine odraslih u Hrvatskoj pokazala je da starija dob nosi značajno veći rizik za debljinu. Svakih 10 godina više nosi gotovo 30% veći rizik za debljinu.

Od osumnjičenih prehrambenih bihevioralnih rizika, bivarijatnom analizom provedenom na ukupnom stanovništvu izlučena su dva značajna. Očekivana je pozitivna povezanost s korištenjem životinjskih masnoća pri pripremi hrane u domaćinstvu, a iznenađujuća je negativna povezanost s učeslim (jednom tjedno i češće) konzumiranjem suhomesnatih proizvoda. Nakon primjene multiple logističke regresije i daljnje analize samo prediktora koji su u prethodnom koraku izlučeni kao statistički značajni te eliminiranjem ometajućih čimbenika desio se interesantan zaokret i u smjeru i u značajnosti povezanosti ova dva proučavana prehrambena bihevioralna rizika s debljinom. Korištenje životinjskih masnoća pri pripremi hrane zadržalo je pozitivnu povezanost s debljinom, ali izgubilo statističku značajnost, a učestalo konzumiranje suhomesnatih proizvoda, koje su »skriveni« izvor životinjskih masti, promijenilo je smjer iz negativne u pozitivnu povezanost s debljinom, a

statistička je značajnost zadržana (OR 1,20; 95% CI 1,03-1,39; p=0,030). Od ostalih analiziranih biheviornalnih rizika, pušenje je negativno povezano s rizikom za debljinu. Analiza biheviornalnih odrednica debljine pokazala je da pušači imaju značajno manju vjerojatnost za debljinu u odnosu na nepušače, a učestala konzumacija »skrivenih« masnoća životinjskog porijekla mjerena konzumiranjem suhomesnatih proizvoda najznačajniji je prehrambeni biheviornalni prediktor debljine.

Bivarijatna analiza socio-ekonomskih odrednica ukazuje da su i viši stupanj formalnog obrazovanja i viša razina prihoda značajno negativno povezani s rizikom debljine. Ali, nakon eliminacije ometajućih čimbenika viša razina prihoda i dalje nosi manji rizik za debljinu, ali se izgubila njezina značajnost iz bivarijatne analize. Za razliku od razine prihoda, drugi socio-ekonomski prediktor, viši stupanj formalnog obrazovanja i nakon eliminacije ometajućih čimbenika primjenom multiple logističke regresije u multivarijatnoj analizi, nosi značajno manji rizik za debljinu u odnosu na niže obrazovano odraslo stanovništvo Hrvatske. Analiza socio-ekonomskih prediktora debljine pokazala je da svaki viši stupanj obrazovanja nosi 20% manju vjerojatnost za razvoj debljine u usporedbi sa samo jednom kategorijom nižeg stupnja formalnog obrazovanja (OR 0,80; 95% CI 0,67-0,88).

**Tablica 4.6** Povezanost debljine i proučavanih obilježja u RH

	Bivarijatna logistička regresija			Multivarijatna logistička regresija		
	OR	95% CI	p	OR	95% CI	p
Dob	1,40	1,35-1,45	<0,001	1,29	1,22-1,38	<0,001
Životinjske masnoće	1,25	1,15-1,45	0,050			
Suhomesnati proizvodi	0,74	0,64-0,84	<0,001	1,20	1,03-1,39	0,030
Voće i povrće	0,92	0,82-1,12	0,224			
Alkohol	1,23	0,83-1,63	0,356			
Pušenje	0,63	0,53-0,73	<0,001	0,80	0,61-0,89	0,001
Tjelesna aktivnost	1,07	0,91-1,32	0,257			
Edukacija (viši prema nižem stupnju)	0,65	0,65-0,75	<0,001	0,80	0,67-0,88	<0,001
Prihod (viši prema nižem)	0,93	0,83-0,93	<0,001			
Tip naselja (ruralno prema urbanom)	1,38	1,33-1,45	<0,001			
Spol (žene prema muškarcima)	1,04	0,99-1,07	0,322			

Analiza povezanosti demografskih, bihevioralnih i socio-ekonomskih rizika debljine provedena na ukupnom odraslom stanovništvu Hrvatske ukazala je na dob kao statistički visoko značajan prediktor debljine u Hrvatskoj. U sljedećem je koraku analiza stratificirana po spolu, a potom je primijenjen postupak eliminacije najkonzistentnijeg i najsnažnijeg demografskog prediktora debljine, dobi. Regresijskom metodom su na tako prilagođenoj (standardiziranoj) mjeri definirani rizici debljine primjenjujući iste kriterije. Uz to, u ovoj dobno standardiziranoj analizi uključene su pojedinačne kategorije svih višekategorijskih prediktora, što bi trebalo omogućiti detaljniji uvid u pojedini prediktor, neovisno od nepromjenjivih čimbenika spola i dobi. U Tablici 4.7 prikazane su dobno prilagođene prevalencije debljine i omjeri izgleda za debljinu za proučavane demografske, bihevioralne i socio-ekonomske čimbenike rizika, a potom i analiza samo statistički značajnih rizika debljine, prethodno standardiziranih za dob.

Čak i nakon prilagodbe svih varijabli vjerojatnost za debljinu značajno se povećava s dobi, naročito u žena srednje dobi u usporedbi s najmlađim ispitanicama, ženama u dobi od 18 do 24 godine (od 45 do 54 godine: OR 5,79; 95% CI 5,53-6,06), kao i u muškaraca srednje dobi u odnosu na njihovu najmlađu dobnu skupinu (od 45 do 54 godine: OR 3,64; 95% CI 3,54-3,74).

Značajna je i razlika po tipu naselja (urbano/ruralno) u oba spola. Analizom se utvrdilo da je veća vjerojatnost za debljinu u ruralnoj u odnosu na urbanu sredinu. Urbano/ruralna razlika izraženija je u muškaraca (OR 1,33; 95% CI 1,17-1,63) nego u žena (OR 1,26; 95% CI 1,15-1,38). Povezanost demografskih pokazatelja odvojeno za muškarce i za žene preslika je rezultata na ukupnom stanovništvu. Dok je po isključenju ometajućih čimbenika u oba spola rizik za debljinu ostao pozitivno povezan sa starijom dobi, nešto intenzivnije u žena (OR 1,34; 95% CI 1,26-1,42) nego u muškaraca (OR 1,20; 95% CI 1,13-1,33), životno okruženje je u zasebnoj analizi po spolu izgubilo na svojoj značajnosti.

Vjerojatnost za debljinu značajno ( $p < 0,001$ ) je negativno povezana s razinom obrazovanja. Žene sa svakim dosegnutim višim stupnjem obrazovanja imaju sve manju vjerojatnost za debljinu od neobrazovanih žena, a sve su razlike među obrazovnim grupama statistički značajne ( $p < 0,001$ ). Tako konzistentan obrazac rizika debljine u odnosu na razinu obrazovanja nije nađen u muškaraca. Samo muškarci s najvišim stupnjem obrazovanja (više ili visoko obrazovani) imaju manji rizik za debljinu u usporedbi s muškarcima bez formalnog obrazovanja.

Nije nađena konzistentna veza s prihodom. Žene s najvišim приходima imaju 6% veću vjerojatnost za debljinu u odnosu na žene s najnižim приходima, dok muškarci u srednjem i

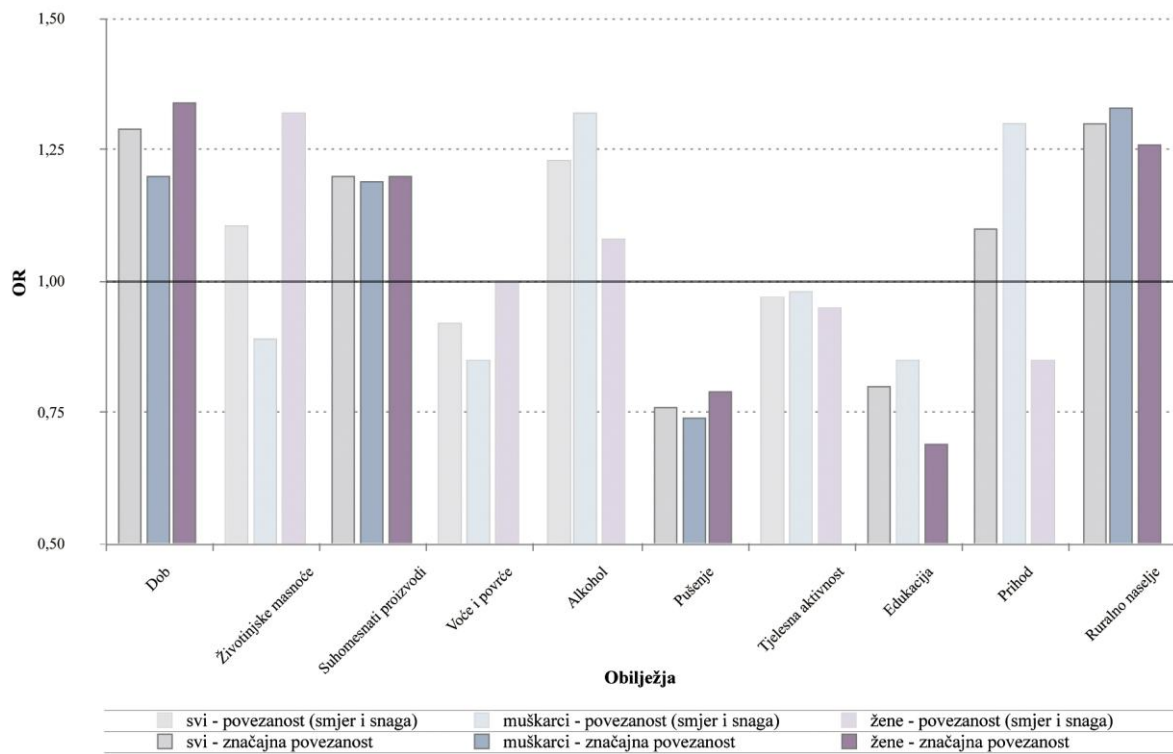
najvišem prihodovnom razredu imaju 26%, odnosno 34% veću šansu za debljinu u odnosu na muškarce s najnižim prihodima.

Analiza klasične tetrade biheviornalnih rizika pokazala je da pušači imaju manje izgleda za razvoj debljine u usporedbi s nepušačima, muškarci 26% (OR 0,74; 95% CI 0,58-0,95), a žene 21% (OR 0,79; 95% CI 0,62-0,97). S tjelesnom aktivnošću u slobodno vrijeme i redovitom konzumacijom voća i/ili povrća analizom nije nađen konzistentan uzorak ni za muškarce, ni za žene. Prekomjerno pijenje alkoholnih pića, odnosno ekscesivno opijanje, statistički je značajno pozitivno povezano s debljinom u oba spola, pokazujući da i muškarci i žene sklone prekomjerno konzumaciji alkohola imaju veći rizik za debljinu u odnosu na osobe koje konzumiraju umjerene količine alkohola. Od osumnjičenih prehrambenih biheviornalnih rizika, u žena su u bivarijantnoj analizi izlučena dva značajna. Očekivana je pozitivna povezanost s korištenjem životinjskih masnoća pri pripremi hrane u domaćinstvu, a iznenađujuća je negativna povezanost s učestalim konzumiranjem suhomesnatih proizvoda (jednom tjedno i češće). Nakon primjene multiple logističke regresije i daljnje analize samo prediktora koji su se u prethodnom koraku izlučili kao statistički značajni te eliminiranjem ometajućih čimbenika desio se, kao i kod analize na ukupnom odraslom stanovništvu RH interesantan zaokret, kako u smjeru, tako i u značajnosti u povezanosti ova dva proučavana prehrambena biheviornalna rizika s debljinom. Korištenje životinjskih masnoća pri pripremi hrane zadržalo je pozitivnu povezanost s debljinom, ali izgubilo statističku značajnost, a učestalo konzumiranje suhomesnatih proizvoda, koje su izvor »skrivenih« masnoća životinjskog porijekla, promijenilo je smjer povezanosti i postalo statistički značajno pozitivno povezano s debljinom i u muškaraca (OR 1,19; 95% CI 1,03-1,38) i u žena (OR 1,20; 95% CI 1,04-1,38).

**Tablica 4.7** Dobno prilagođena povezanost debljine i proučavanih obilježja u RH, raspodjela po spolu

	Muškarci							Žene						
	Debljina (%)	Dobno prilagođen OR			Multivarijatna analiza			Debljina (%)	Dobno prilagođen OR			Multivarijatna analiza		
		OR	95% CI	p	OR	95% CI	p		OR	95% CI	p	OR	95% CI	p
<b>Dobna grupa (godine)</b>														
18 - 24	5,9	1,00						4,7	1,00					
25 - 34	12,8	1,50	1,46-1,54					7,1	1,41	1,34-1,48				
35 - 44	21,0	2,53	2,46-2,60					13,5	2,38	2,27-2,49				
45 - 54	26,4	3,64	3,54-3,74					26,3	5,79	5,53-6,06				
55 - 64	27,9	3,36	3,27-3,45					32,8	5,63	5,36-5,90				
65 +	21,6	2,32	2,25-2,39					29,8	3,87	3,68-4,06				
<b>Ukupno</b>		1,25	1,16-1,38	<0,001	1,20	1,13-1,33	<0,001		1,55	1,44-1,65	<0,001	1,34	1,26-1,42	<0,001
<b>Životno okruženje</b>														
Urbano	20,4	1,00						20,0	1,00					
Ruralno	23,6	1,33	1,17-1,63	<0,001				27,4	1,26	1,15-1,38	0,030			
<b>Masnoće</b>														
Biljne ili bez masnoća	21,8	1,00						21,1	1,00					
Životinjske	20,9	0,89	0,88-0,90	0,611				26,9	1,32	1,08-1,45	<0,001			
<b>Suhomesnati proizvodi</b>														
Ne konzumira ili rijetko	20,9	1,00						21,7	1,00					
Učestalo	22,3	0,88	0,56-0,97	0,99	1,19	1,03-1,38	0,020	23,1	0,73	0,60-0,98	0,002	1,20	1,04-1,38	0,010
<b>Voće i povrće</b>														
Svakodnevno	18,9	1,00						22,5	1,00					
Neredovito	22,7	0,85	0,67-1,07	0,167				22,8	1,00	0,80-1,21	0,996			
<b>Konzumacija alkohola</b>														
Umjerena	20,6	1,00						19,7	1,00					
Ne konzumiraju alkohol	20,9	1,05	0,88-1,11					19,7	1,01	0,95-1,07				
Ekscesivno opijanje	24,9	1,32	1,23-1,45	0,039				18,6	1,08	1,01-1,25	0,051			
<b>Tjelesna aktivnost</b>														
Neaktivni	21,3	1,00						20,9	1,00					
Umjereno	21,7	0,98	0,88-1,17	0,394				24,1	0,99	0,68-1,17	1,000			
<b>Pušenje</b>														
Nepušač	24,5	1,00						25,3	1,00					
Pušač	16,4	0,64	0,50-0,81	<0,001	0,74	0,58-0,95	0,010	13,7	0,63	0,35-0,74	<0,001	0,79	0,62-0,97	0,027
<b>Obrazovanje</b>														
Nezavršena osnovna škola	18,3	1,00						36,0	1,00					
Osnovna škola	23,6	1,68	1,64-1,72					27,9	0,58	0,57-0,59				
Srednja škola	22,8	1,51	1,48-1,54					15,6	0,46	0,45-0,47				
Više ili visoko obrazovanje	16,6	0,84	0,82-0,86					9,9	0,20	0,20-0,21				
<b>Ukupno</b>		0,85	0,88-1,11	0,891					0,50	0,40-0,62	<0,001	0,69	0,61-0,79	<0,001
<b>Prihod</b>														
Nizak	20,4	1,00						25,0	1,00					
Srednji	22,6	1,26	1,24-1,28					19,1	0,96	0,94-0,97				
Visok	24,0	1,34	1,32-1,36					17,2	1,06	1,04-1,08				
<b>Ukupno</b>		1,30	1,27-1,46	0,035					0,85	0,73-0,95	<0,001			

Analiza je pokazala da je i u muškaraca i u žena rizik za debljinu najveći u dobi od 45 do 54 godina, u ruralnoj sredini, među niže obrazovanim i osobama s nižim prihodima, sklonima prekomjernom pijenju i nepušačima. Najvažniji prehrambeni bihevioralni prediktor debljine je prekomjerni unos »skrivenih« masnoća životinjskog porijekla, mjeren učestalošću konzumiranja suhomesnatih proizvoda (Slika 4.3).



**Slika 4.3** Povezanost debljine i proučavanih obilježja u RH, ukupno i raspodjela po spolu



Kod zasebne analize po tri glavne reprezentativne dobne skupine, prikazane u Tablici 4.8, u najmlađoj reprezentativnoj dobnoj skupini od 18 do 34 godine, multiplom logističkom regresijom utvrđeno je da su ženski spol, viši stupanj formalnog obrazovanja i život u urbanoj sredini značajni u prevenciji debljine, odnosno održavanju normalnog ITM-a. Naime, u toj dobnoj skupini rizik za debljinu trostruko je veći u ispitanika koji žive u ruralnoj sredini (OR 3,20; 95% CI 1,35-7,68) u usporedbi s onima iz urbanih sredina. Žene u dobi od 18 do 34 godina imaju 89% manji rizik za debljinu u odnosu na muškarce iste dobne skupine (OR 0,11; 95% CI 0,04-0,31). I viši stupanj formalnog obrazovanja značajno smanjuje rizik za debljinu. Sa svakim višim stupnjem obrazovanja vjerojatnost za debljinu u dobi od 18 do 34 godine manja je za gotovo 70% (OR 0,31; 95% CI 0,16-0,57).

U dobi od 35 do 64 godine razlika u riziku za debljinu nije tako izražena kao u mlađoj dobnoj skupini, ali je i dalje značajno češća u muškaraca, osoba nižeg formalnog obrazovanja, kao i u žitelja ruralnih naselja Hrvatske. U ovoj dobnoj grupi još je jedan socio-ekonomski prediktor, razina prihoda, značajno negativno povezan s vjerojatnošću za razvoj debljine. Viša razina prihoda smanjuje rizik za debljinu u dobnoj skupini od 35 do 64 godine (OR 0,91; 95% CI 0,83-0,99). Uočljivo je da u ovoj skupini dominantno radno aktivnog stanovništva niti jedan od osumnjičenih bihevioralnih rizika ne pokazuje značajnu povezanost s debljinom, dok je oba proučavana socio-ekonomska prediktora pokazuju.

U najstarijoj dobno reprezentativnoj grupi, starijima od 65 godina, samo je viši stupanj formalnog obrazovanja i dalje visoko značajno negativno povezanost s rizikom za debljinu (OR 0,82; 95% CI 0,73-0,91), dok su svi ostali prediktori značajno povezani s debljinom u mlađim dobnim skupinama kod starijih od 65 godina izgubili na svojoj značajnosti.

**Tablica 4.8** Povezanost debljine i proučavanih obilježja, raspodjela po tri reprezentativne dobne skupine

	18-34 godine			35-64 godine			65+ godina		
	OR	95% CI	P	OR	95% CI	P	OR	95% CI	P
Spol (žene prema muškarcima)	0,11	0,04-0,31	<0,001	0,62	0,52-0,81	<0,001	1,00	0,70-1,60	0,882
Životinjske masnoće	0,30	0,01-11,8	0,521	1,22	0,94-1,52	0,156	0,79	0,62-1,14	0,225
Suhomesnati proizvodi	0,79	0,34-2,33	0,654	0,91	0,72-1,12	0,220	0,89	0,59-1,44	0,780
Voće i povrće	0,80	0,22-3,33	0,769	0,88	0,58-1,12	0,114	0,70	0,50-1,00	0,079
Alkoholna pića	0,51	0,24-1,81	0,288	1,00	0,82-1,25	0,931	1,13	0,71-1,52	0,763
Pušenje	1,24	0,45-3,67	0,752	0,92	0,73-1,23	0,414	1,58	1,01-2,56	0,061
Tjelesna aktivnost	1,43	0,53-3,78	0,459	1,00	0,78-1,19	0,998	1,00	0,89-1,30	1,000
Edukacija (viši prema nižem stupnju)	0,31	0,16-0,57	<0,001	0,67	0,61-0,74	<0,001	0,82	0,73-0,91	<0,001
Prihod (viši prema nižem)	0,73	0,42-1,27	0,269	0,91	0,83-0,99	0,034	1,13	0,99-1,29	0,077
Tip naselja (ruralno prema urbanom)	3,20	1,35-7,68	0,008	1,34	1,15-1,55	<0,001	1,02	0,83-1,25	0,850

#### **4.1.5. Socijalna uvjetovanost zdravstvenog ponašanja odraslih u Hrvatskoj**

Je li zdravstveno ponašanje koje je, uz nasljeđe, odgovorno za razvoj debljine socijalno uvjetovano?

Za potrebe ove analize ispitanici su podijeljeni u tri socio-ekonomske grupe, stupnjevane od ispitanika bez formalnog obrazovanja ili sa završenom osnovnom školom i najnižom kategorijom osobnih prihoda do 3 000 kuna, preko srednje socio-ekonomske grupe koja uključuje ispitanike sa završenom srednjom školom i osobnim prihodima od 3 000 do 5 000 kuna, do najviše socio-ekonomske grupe visokoobrazovanih ispitanika koji i najviše zarađuju. Ovakvom podjelom ispitanika HZA u analizu socijalne uvjetovanost bihevioralnih rizika debljine uključeno je 72% od njih 9 070, a ostali su isključeni jer ne pripadaju ni u jednu od tri dominantne kategorije i ne predstavljaju tipičan uzorak, odnosno pozitivnu vezu između stupnja obrazovanja i razine prihoda.

Pojava debljine negativno je povezana s višom socio-ekonomskom kategorijom, odnosno među ispitanicima višeg socio-ekonomskog statusa niži je udio debelih odraslih osoba. Statistički je značajno manje debelih i u grupi srednjeg (15,44%; 95% CI 12,76-18,11) i u grupi visokog socio-ekonomskog statusa (11,63%; 95% CI 9,00-14,25) u usporedbi sa 26,79% ( 95% CI 24,51-29,07) debelih osoba iz skupine niskog socio-ekonomskog statusa. Vidljiv je i manji udio debelih osoba u visokoj u odnosu na srednju socio-ekonomsku grupaciju, ali razlika nije dosegla statističku značajnost.

Dok se udio osoba koje prekomjerno konzumiraju alkohol, kao i onih koji su redovito tjelesno aktivni u slobodno vrijeme ne razlikuje po socio-ekonomskim grupama, dvije od tri proučavane nepravilne prehrambene navike, pretežito korištenje masnoća životinjskog porijekla i nedovoljni unos voća i povrća, izrazito su povezani s pripadnošću određenoj socioekonomskoj grupaciji odnosno socijalno su uvjetovani. Ukupno stanovništvo, kao i muškarci i žene zasebno, pokazuju gotovo istovjetnu negativnu povezanost tih dviju nepravilnih prehrambenih navika i pripadanja višem socio-ekonomskom statusu. Pretežito korištenje masnoća životinjskog porijekla u domaćinstvu i nedovoljni unos voća i povrća, statistički su značajno manje prisutni sa svakim višim socio-ekonomskim stupnjem u odnosu na sve niže. Za razliku od ove dvije prehrambene bihevioralne varijable, učestalo konzumiranje suhomesnatih proizvoda značajno je učestalije u pripadnika srednjeg socio-ekonomskog statusa što je izraženije u usporedbi s niskim socio-ekonomskim slojem nego s visokim, ali u oba slučaja dosiže statističku značajnost u ukupnom stanovništvu i u žena, dok je u muškaraca uzorak isti, ali razlika nije dosegla statističku značajnost. Za razliku

od svih proučavanih bihevioralnih rizika, pušenje ne pokazuje konzistentne rezultate. Dok visokoobrazovani muškarci s najvišim prihodima statistički značajno manje puše u odnosu na pripadnike druge dvije grupacije, žene pripadnice grupe visokoobrazovanih s najvišim prihodima statistički značajno više puše u odnosu na ostale žene u Hrvatskoj (Tablica 4.9).

**Tablica 4.9** Udio odraslih osoba s debljinom i njezinih bihevioralnih prediktora, raspodjela po socio-ekonomskim skupinama

	Niski socio-ekonomski status			Srednji socio-ekonomski status			Visoki socio-ekonomski status			
	%	95% CI	CV (%)	%	95% CI	CV (%)	%	95% CI	CV (%)	
<b>Ukupno RH</b>										
ITM $\geq$ 30,00 kg/m <sup>2</sup>	26,79	24,51-29,07	4,35	15,44	12,76-18,11	8,83	11,63	9,00-14,25	11,54	
Životinjske masnoće	39,01	35,56-42,46	4,51	22,63	19,57-25,70	6,91	10,30	7,38-13,22	14,46	
Suhomesnati proizvodi	45,20	41,52-48,87	4,15	59,73	56,81-62,65	2,50	50,89	45,89-55,90	5,01	
Voće i povrće	64,08	60,10-68,07	5,66	77,62	73,72-81,53	8,90	84,96	81,78-88,14	10,79	
Alkohol	6,65	4,85-8,46	13,85	9,85	7,08-12,62	14,34	6,87	4,20-9,54	19,82*	
Pušenje	23,20	20,58-25,82	5,76	34,89	30,92-38,86	5,81	27,07	22,55-31,59	8,52	
Tjelesna aktivnost	50,81	45,54-56,08	5,29	43,00	36,83-49,16	7,32	9,00	40,80-52,20	6,25	
<b>Muškarci</b>										
ITM $\geq$ 30,00 kg/m <sup>2</sup>	19,95	15,14-24,75	12,30	18,05	13,61-22,48	12,54	14,52	9,80-19,25	16,16	
Životinjske masnoće	43,97	37,86-50,09	7,09	25,70	20,42-30,97	10,48	11,08	6,06-16,09	23,09*	
Suhomesnati proizvodi	57,03	51,06-63,01	5,34	67,53	61,84-73,22	4,30	59,44	51,62-67,26	6,72	
Voće i povrće	53,38	46,78-59,93	7,19	75,75	68,90-82,60	14,41	82,76	77,14-88,38	16,63	
Alkohol	17,44	12,95-21,93	13,13	18,28	13,28-23,28	13,95	12,09	7,23-16,94	20,49*	
Pušenje	41,04	35,41-46,67	7,00	38,30	31,65-44,95	8,86	27,08	19,13-35,02	14,96	
Tjelesna aktivnost	48,25	41,49-55,01	7,15	40,55	31,48-49,62	11,41	45,35	37,29-53,42	9,07	
<b>Žene</b>										
ITM $\geq$ 30,00 kg/m <sup>2</sup>	30,31	27,83-32,78	4,17	12,77	10,55-14,99	8,87	8,62	5,90-10,33	16,09	
Životinjske masnoće	36,46	33,41-39,52	4,28	19,51	16,47-22,54	7,93	9,50	6,47-12,53	16,27	
Suhomesnati proizvodi	39,12	35,57-42,67	4,63	51,76	47,95-55,57	3,75	42,03	36,48-47,58	6,74	
Voće i povrće	69,59	66,12-73,06	5,82	79,54	76,21-82,87	8,30	87,24	83,83-90,64	13,59	
Alkohol	1,11	0,50-1,73	28,11*	1,25	0,44-2,05	32,94*	1,45	0,33-2,58	39,52**	
Pušenje	14,05	11,73-16,36	8,41	31,40	27,50-35,30	6,33	27,07	21,97-32,17	9,61	
Tjelesna aktivnost	52,12	46,51-57,73	5,49	45,50	40,06-50,94	6,10	47,69	41,23-54,15	6,91	

\* visoka varijabilnost uzorka

\*\* neprihvatljivo visoka varijabilnost uzorka - ne može se primijeniti na cijelu populaciju

Povezanost debljine i osumnjičenih čimbenika rizika odvojeno za tri socijalne grupe koje su formirane temeljem stupnja formalnog obrazovanja ispitanika i razine njihovih prihoda analizirana je multiplom logističkom regresijom.

Među ispitanicima koji pripadaju grupi niskog socio-ekonomskog statusa konzumiranje suhomesnatih proizvoda jednom tjedno i češće pokazalo se pozitivno povezano s razvojem debljine. Iako u analizi provedenoj u svih ispitanika koji pripadaju niskom socio-ekonomskom statusu jedva dosiže statističku značajnost (OR 1,40; 95% CI 1,001-1,97), kod analize po spolu zadržan je i smjer i značajnost povezanosti. Konzumiranje »skrivenih« masnoća životinjskog porijekla pokazalo se snažnijim prediktorom debljine u muškaraca nego u žena u ovoj socijalnoj grupaciji. Dvostruko veći rizik za debljinu imaju muškarci niskog socio-ekonomskog razreda u usporedbi s muškarcima koji po svojim socio-ekonomskim obilježjima pripadaju istoj skupini, a suhomesnate proizvode jedu jednom tjedno i rjeđe (OR 2,11; 95% CI 1,06-4,21). I u žena je ovaj prehrambeni bihevioralni rizik pozitivno povezan s debljinom (OR 1,55; 95% CI 1,25-2,75). Za muškarce tog socio-ekonomskog statusa interesantna je značajna negativna povezanost korištenja životinjskih masnoća u pripremi hrane, koja im smanjuje rizik za debljinu za 68% u usporedbi s ispitanicima koji koriste biljne masnoće ili masnoće uopće ne koriste. Kako je 44% muškaraca (što nije značajno više u odnosu na druge dvije skupine) iz ove skupine (u kojoj je 20% debelih, što je veći udio nego u višim socijalnim grupama) izjavilo da koriste životinjske masnoće, za pretpostaviti je da oni ili ne znaju koja se vrsta masnoće koristi u njihovom domaćinstvu ili daju »poželjan« odgovor. U svakom slučaju, ovaj rezultat zahtijevao bi dodatno istraživanje kojim bi se ovaj protektivan učinak masnoća životinjskog podrijetla isključio ili razjasnio. Ispitanici iz srednje i visoke socio-ekonomske skupine imaju gotovo istovjetne rizike za debljinu. Jedina analizom uočena razlika između te dvije socijalne grupe je negativna povezanost debljine s redovitom tjelesnom aktivnošću u slobodno vrijeme u muškaraca koji su predstavnici srednjeg socio-ekonomskog sloja (OR 0,57; 95% CI 0,22-0,89), kao i granično značajna pozitivna povezanost prekomjernog pijenja među ispitanicima iz grupe visokog socio-ekonomskog statusa (OR 3,37; 95% CI 1,003-11,4). Dob je značajno povezana s debljinom i u muškaraca i u žena i srednjeg i visokog socio-ekonomskog statusa, a veza je najsnažija među ženama koje pripadaju najvišoj socijalnoj grupi gdje rizik za debljinu raste 2,5 puta sa svakom starijom dobnom grupom (OR 2,59; 95% CI 1,52-4,57). Korištenje životinjskih masnoća, kao i učestalo konzumiranje suhomesnatih proizvoda pozitivno su značajno povezani s debljinom u muškaraca koji pripadaju srednjoj i visokoj socijalnoj grupi, a među njima se po intenzitetu

ističe korištenje životinjskih masti u domaćinstvu u muškaraca koji pripadaju grupi visokog socio-ekonomskog statusa (OR 2,67; 95% CI 1,29-4,25). I u žena konzumiranje suhomesnatih proizvoda jednom tjedno i češće nosi veći rizik za debljinu, 2,7 puta veći kod žena iz skupine srednjeg, a skoro tri puta veći u žena iz skupine visokog socio-ekonomskog sloja (Tablica 4.10).

**Tablica 4.10** Povezanost debljine i proučavanih obilježja, raspodjela po socio-ekonomskim skupinama

	Niski socio-ekonomski status			Srednji socio-ekonomski status			Visoki socio-ekonomski status		
	OR	95% CI	p	OR	95% CI	p	OR	95% CI	p
<b>Ukupno RH</b>									
Dob	1,03	0,85-1,25	0,726	1,47	1,23-1,76	<0,001	1,88	1,37-2,57	<0,001
Životinjske masnoće	0,55	0,33-1,04	0,059	1,41	1,22-1,99	0,012	1,42	1,15-2,16	0,046
Suhomesnati proizvodi	1,40	1,001-1,97	0,049	1,62	1,23-1,67	0,008	2,00	1,07-2,80	0,038
Voće i povrće	1,08	0,74-1,56	0,674	0,28	0,45-1,49	0,520	0,35	0,05-2,19	0,812
Alkohol	1,43	0,67-3,03	0,351	1,47	0,72-3,01	0,288	3,37	1,003-11,4	0,049
Pušenje	0,57	0,32-1,01	0,055	0,79	0,48-1,33	0,391	0,73	0,21-2,60	0,634
Tjelesna aktivnost	1,18	0,78-1,78	0,430	0,58	0,36-0,92	0,020	1,15	0,46-2,88	0,760
<b>Muškarci</b>									
Dob	0,83	0,60-1,14	0,241	1,41	1,10-1,81	0,006	1,69	1,01-2,8	0,042
Životinjske masnoće	0,32	0,14-0,75	0,009	1,38	1,12-2,08	0,043	2,67	1,29-4,25	0,038
Suhomesnati proizvodi	2,11	1,06-4,21	0,034	1,77	1,36-2,62	0,047	1,77	1,22-2,38	0,045
Voće i povrće	1,61	0,77-3,36	0,201	0,64	0,29-1,43	0,286	0,12	0,02-22,5	0,831
Alkohol	1,67	0,71-3,92	0,239	1,33	0,60-2,96	0,477	3,22	0,64-16,29	0,156
Pušenje	0,45	0,18-1,14	0,093	0,82	0,40-1,67	0,582	1,25	0,07-19,89	0,930
Tjelesna aktivnost	1,54	0,72-3,30	0,267	0,57	0,22-0,89	0,023	1,08	0,27-4,22	0,907
<b>Žene</b>									
Dob	1,33	1,12-1,58	0,001	1,63	1,27-2,10	<0,001	2,59	1,52-4,57	<0,001
Životinjske masnoće	0,85	0,49-1,47	0,564	1,23	0,71-2,11	0,458	0,91	0,14-6,80	0,978
Suhomesnati proizvodi	1,55	1,25-2,75	0,036	2,70	1,12-3,54	0,026	2,90	1,70-5,06	0,015
Voće i povrće	0,86	0,59-1,28	0,480	1,19	0,39-3,55	0,756	1,09	0,35-33,7	0,989
Alkohol	1,48	0,05-47,04	0,824	2,27	0,05-7,15	0,946	*		
Pušenje	1,05	0,65-1,67	0,848	0,79	0,36-1,72	0,551	0,25	0,11-5,51	0,723
Tjelesna aktivnost	0,93	0,41-2,11	0,857	0,90	0,44-1,99	0,865	1,58	0,45-5,59	0,471

\* premali uzorak - nije moguće izračunati



#### 4.1.6. Prevalencija odraslih osoba s debljinom u Hrvatskoj 2008. godine i njezini prediktori

U petogodišnjem je razdoblju, uspoređujući 2008. sa 2003. godinom, prevalencija odraslih debelih osoba u Hrvatskoj porasla je u oba spola, u muškaraca 65,59% i u žena 69,09%.

Prosječna godišnja stopa porasta prevalencije debelih u ispitanika u Hrvatskoj starijih od 18 godina u razdoblju od 2003. do 2008. godine iznosi u muškaraca 10,60% i u žena 11,08% (Tablica 4.11).

**Tablica 4.11** Prevalencija odraslih osoba s debljinom u RH 2003. i 2008. godine, raspodjela po spolu

	Muškarci, ITM $\geq$ 30 kg/m <sup>2</sup>		Žene, ITM $\geq$ 30 kg/m <sup>2</sup>	
	HZA podaci	“Standardizirani” broj	HZA podaci	“Standardizirani” broj
<b>2003. godina</b>				
Broj ispitanika	2890	995	6180	2143
ITM $\geq$ 30 kg/m <sup>2</sup> (broj ispitanika)	442	152,18	1245	431,72
ITM $\geq$ 30 kg/m <sup>2</sup> (% ispitanika)	15,29		20,14	
<b>2008. godina</b>				
Broj ispitanika	995	995	2143	2143
ITM $\geq$ 30 kg/m <sup>2</sup> (broj ispitanika)	252	252	730	730
ITM $\geq$ 30 kg/m <sup>2</sup> (% ispitanika)	25,33		34,06	
<b>Prevalencija 2008.- 2003. (%)</b>	<b>65,59</b>		<b>69,09</b>	
<b>Prosječna godišnja stopa promjene (%)</b>	<b>10,60</b>		<b>11,08</b>	

U razdoblju od 2003. do 2008. godine evidentirano je 8,72% novih slučajeva debljine među muškim ispitanicima u HZA. Broj novootkrivenih slučajeva debljine pada s dobi, najviše ih je u dobi do 45. godine života, a najmanje među starijima od 65 godina. I u žena se broj novonastalih slučajeva debljine smanjuje s porastom dobi, od 22,24% u dobi do 45 godina, preko 21,34% u dobi od 45 do 64 godine, do 17,89% novoevidentiranih žena starijih od 65 godina s ITM-om  $\geq$  30 kg/m<sup>2</sup>. Na ukupnoj razini, petogodišnja (2003.– 2008.) incidencija debljine u žena iznosi 20,59% (95% CI 18,61-22,64) i značajno je veća u odnosu na onu u muškaraca (8,72%; 95% CI 6,72-10,73) (Tablica 4.12).

**Tablica 4.12** Petogodišnja incidencija (2003.– 2008.) odraslih osoba s debljinom u RH, raspodjela po spolu

Dob	Muškarci		Žene	
	Kumulativna incidencija		Kumulativna incidencija	
	%	95% CI	%	95% CI
-44	11,80	6,44-15,91	22,24	18,61-25,93
45-64	9,87	6,62-13,22	21,32	18,18-24,64
65+	5,86	3,18-8,65	17,89	14,44-21,35
<b>Ukupno</b>	<b>8,72</b>	<b>6,72-10,73</b>	<b>20,59</b>	<b>18,61-22,64</b>

U Tablici 4.13 prikazane su prediktivne vrijednosti prognostičkih čimbenika za debljinu nakon pet godina. Analiziran je smjer i intenzitet povezanosti osumnjičenih demografskih, bihevioralnih i socio-ekonomskih prediktora debljine, evidentiranih u prvom krugu istraživanja HZA 2003. godine s novim slučajevima debljine, osobama koje su u promatranom periodu 2003.– 2008. godine iz kategorije normalne ili prekomjerne tjelesne mase prešle u kategoriju debelih osoba.

Analiza je rađena primjenom multiple logističke regresije, kojom se kontroliraju svi ometajući čimbenici. Od demografskih pokazatelja značajnim prediktorima pokazao se spol i životno okruženje. Dob, najsnažniji rizik debljine u presječnom istraživanju iz 2003. godine, nije pokazao značajnu povezanost s novim slučajevima debljine u promatranom petogodišnjem razdoblju. Razlika među spolovima visoko je statistički značajna u promatranom periodu (OR 2,45 za žene u odnosu na muškarce; 95% CI 2,25-2,65;  $p < 0,001$ ). Ruralno životno okruženje nosi veći rizik za nove slučajeve debljine, podjednak u muškaraca (OR 1,25; 95% CI 1,07-1,47) i žena (OR 1,23; 95% CI 1,10-1,43). Od svih analiziranih bihevioralnih i socio-ekonomskih rizika, za muškarce nije nađen značajan prediktor debljine. Analizom su u žena utvrđena dva prediktivna rizika. Jedan iz skupine prehrambenih bihevioralnih rizika, učestalo konzumiranje suhomesnatih proizvoda, pokazao je značajnu pozitivnu povezanost (OR 1,19; 95% CI 1,09-1,34) s debljinom u žena koje su u promatranom petogodišnjem razdoblju prešle iz kategorije normalno ili prekomjerno uhranjenih u kategoriju debelih. Drugi je značajan prediktor svaki viši stupanj formalnog obrazovanja koji u žena nosi značajno manju vjerojatnost za debljinu (OR 0,75; 95% CI 0,56-0,88).

**Tablica 4.13** Prediktivna vrijednost prognostičkih čimbenika za debljinu nakon pet godina, raspodjela po spolu

	Muškarci			Žene		
	Multivarijatna logistička regresija			Multivarijatna logistička regresija		
	OR	95% CI	p	OR	95% CI	p
Dob	0,93	0,81-1,05	0,234	0,93	0,83-1,04	0,203
Životinjske masnoće	0,93	0,60-1,44	0,742	0,93	0,64-1,35	0,712
Suhomesnati proizvodi	0,81	0,56-1,18	0,269	1,19	1,09-1,34	0,028
Voće i povrće	0,96	0,65-1,41	0,830	0,96	0,67-1,44	0,936
Alkohol	0,89	0,56-1,41	0,611	0,46	0,13-1,58	0,215
Pušenje	0,93	0,84-1,79	0,295	0,87	0,97-1,92	0,079
Tjelesna aktivnost	1,20	0,84-1,72	0,311	1,07	0,79-1,44	0,673
Edukacija (viši prema nižem stupnju)	1,02	0,80-1,30	0,885	0,75	0,56-0,88	0,022
Prihod (viši prema nižem)	0,97	0,77-1,22	0,789	1,07	0,87-1,31	0,551
Tip naselja (ruralno prema urbanom)	1,25	1,07-1,47	0,035	1,23	1,10-1,43	0,033

#### 4.1.7. Korelacija između dugovječnosti i srednje vrijednosti ITM-a

Metodom linearne regresije analiziran je utjecaj povećanja srednje vrijednosti ITM-a na OTŽ pri rođenju, odvojeno za muškarce i žene u svakoj od šest regija Hrvatske, a rezultati su prikazani u Tablici 4.14. U žena je utvrđena statistički visoko značajna veza između srednje vrijednosti ITM-a i OTŽ-a pri rođenju na razini regija ( $r^* = -0,949$ ,  $p=0,004$ ) sugerirajući da povećanje srednje vrijednosti ITM-a u žena pojedine regije dovodi do skraćenja OTŽ-a pri rođenju u žena te regije. Nagib od 1,31 ukazuje da za svaki porast srednje vrijednosti ITM-a od 1,31 kg/m<sup>2</sup> u žena dolazi do skraćenja OTŽ-a pri rođenju za jednu godinu. Čak 90% ( $r^{2**} = 0,901$ ) varijabilnosti u OTŽ-u pri rođenju za žene može se objasniti varijabilnošću ITM-a.

I u muškaraca je nađena negativna povezanosti srednje vrijednosti ITM-a i OTŽ-a pri rođenju na razini regija, ali ta povezanost nije statistički značajna ( $r = -0,324$ ,  $p=0,530$ ), a samo 10% ( $r^2 = 0,105$ ) varijabilnosti u OTŽ-u pri rođenju moguće je objasniti varijabilnošću ITM-a. Nagib od 1,41 ukazuje da za svaki porast tjelesne mase za 1,41 kg/m<sup>2</sup> u muškaraca skraćuje OTŽ-a pri rođenju za jednu godinu.

**Tablica 4.14** Korelacija između srednje vrijednosti ITM-a i OTŽ-a pri rođenju

Regija Hrvatske	OTŽ pri rođenju (godine)	ITM (kg/m <sup>2</sup> )	OTŽ pri rođenju (godine)	ITM (kg/m <sup>2</sup> )
	Muškarci		Žene	
Grad Zagreb	71,51	26,64	77,76	25,80
Istočna	69,54	26,46	76,76	26,45
Južna	72,53	27,07	78,64	25,37
Zapadna	71,89	26,31	77,64	25,55
Središnja	69,51	27,02	76,59	26,61
Sjeverna	68,61	27,20	76,57	26,81
$r^2$	-0,324		-0,949	
$r$	0,105		0,901	
$p$	0,530		0,004	

\* Pearsonov koeficijent korelacije

\*\* koeficijent determinacije

## 4.2. Demografske, bihevioralne i socio-ekonomske odrednice debljine odraslih u urbanom i ruralnom okruženju Hrvatske

Između stanovnika urbanog i ruralnog dijela Hrvatske postoji izrazita statistički značajna razlika u prevalenciji odraslih osoba s debljinom. Udio žitelja ruralnih naselja s  $ITM \geq 30,00 \text{ kg/m}^2$ , gotovo je dvostruk (55,25%; 95% CI 47,83-62,68) u odnosu na 32,33% (95% CI 29,16-35,31) debelih među urbanim stanovništvom RH. I kod analize po spolu rezultat je gotovo identičan. Razlika u prevalenciji debelih između urbane i ruralne sredine postoji u oba spola. Analiza je pokazala da je veća vjerojatnost za razvoj debljine u ruralnoj sredini u usporedbi s urbanom i u muškaraca (OR 1,44; 95% CI 1,12-1,86) i u žena (OR 1,40; 95% CI 1,07-1,82). U oba spola srednja vrijednost ITM-a značajno varira s dobi ( $p < 0,001$ ). Povećava se do 55. godine, potom se blago snizuje u muškaraca, dok u žena, izraženije u urbanom okruženju nastavlja rasti. I muškarci i žene iz ruralnih naselja imaju veću prevalenciju debelih u usporedbi sa stanovništvom urbanih dijelova Hrvatske, i to u svim dobnim grupama, osim u žena starijih od 65 godina. Urbano/ruralne razlike dominantnije su u mlađim dobnim grupama, a statistički značajna razlika dosegnuta je u žena u dobi od 30 do 64 godine. Ukoliko se muškarci i žene analiziraju po tri reprezentativne dobne skupine, iznimku od rezultata na ukupnoj razini čine žene iz urbanih naselja starije od 65 godina s udjelom od 30,34% debelih prema 28,90% debelih žena iste dobne skupine iz ruralne sredine. Razlika, iako važna kao iznimka, nije značajna. Kod svih ostalih dobnih grupa, odnosno u sve tri dobne grupe u muškaraca i ostale dvije dobne grupe u žena udio debelih je veći kod ruralnog stanovništva. Muškarci iz ruralnih naselja u svim dobnim grupama imaju veći udio debelih, ali razlika ne doseže statističku značajnost. Za razliku od njih, u ruralnoj sredini je oko 7% više debelih žena nego u urbanoj, a razlika je statistički značajna. Značajna razlika prisutna je u dobi od 18 do 29 godina gdje je u ruralnoj sredini debelo 9,08% (95% CI 4,60-13,56), a u urbanoj 2,81% (95% CI 1,15-4,47) žena, i u dobi od 30 do 64 godine gdje je debelo 26,30% (95% CI 23,60-29,00) žena iz ruralnih naselja, a 19,01% (95% CI 17,04-20,98) žena iz urbanih dijelova Hrvatske (Tablica 4.15).

**Tablica 4.15** Prevalencija odraslih osoba s debljinom u urbanom i ruralnom okruženju RH, ukupno i raspodjela po spolu i dobi

	Urbano naselje		Ruralno naselje	
	Debljina (%)	95% CI	Debljina (%)	95% CI
<b>Ukupno RH</b>	<b>32,33</b>	<b>29,16-35,31</b>	<b>55,25</b>	<b>47,83-62,68</b>
<b>Muškarci</b>				
18-29	4,68	0,75-8,61	13,70	5,30-22,10
30-64	22,60	19,90-25,29	25,61	22,17-29,05
65+	20,45	16,52-24,40	23,38	18,72-28,05
<b>Ukupno</b>	<b>31,84</b>	<b>27,94-35,74</b>	<b>54,78</b>	<b>45,96-63,60</b>
<b>Žene</b>				
18-29	2,81	1,15-4,47	9,08	4,60-13,56
30-64	19,01	17,04-20,98	26,30	23,60-29,00
65+	30,34	26,77-33,92	28,90	24,35-33,46
<b>Ukupno</b>	<b>32,58</b>	<b>29,33-35,84</b>	<b>55,67</b>	<b>48,53-68,80</b>

Od proučavanih bihevioralnih rizika za razvoj debljine zabilježen je značajno veći udio i muškaraca i žena iz ruralnih sredina koji koriste životinjske masnoće za pripremu hrane. Razlika je u oba spola iznimo velika. Ako se uspoređi ruralno prema urbanom stanovništvu, dvostruko više muškaraca, a čak trostruko više žena uglavnom upotrebljava životinjske masnoće u pripremi hrane u domaćinstvu. U ruralnoj sredini 41,07% (95% CI 35,39-46,74) muškaraca pretežito koristi životinjske masnoće u domaćinstvu, za razliku od 19,19% (95% CI 16,40-21,98) muškaraca iz urbanih naselja. U žena je ta razlika još izraženija, 41,68% (95% CI 37,42-45,93) žena ruralnih naselja u usporedbi s 15,75% (95% CI 13,82-17,68) žena koje žive u urbanim sredinama (Tablica 4.16).

**Tablica 4.16** Udio bihevioralnih rizika u urbanom i ruralnom okruženju RH, raspodjela po spolu

	Hrvatska - ukupno			Urbano okruženje			Ruralno okruženje		
	%	95% CI	CV (%)	%	95% CI	CV (%)	%	95% CI	CV (%)
<b>Muškarci</b>									
Životinjske masnoće	27,23	25,00-29,46	4,24	19,19	16,40-21,98	7,41	41,07	35,39-46,74	7,05
Suhomesnati proizvodi	64,41	62,13-66,69	1,82	64,63	61,80-67,47	2,24	64,02	59,71-68,32	3,43
Voće i povrće	71,53	68,28-74,78	2,31	74,46	70,60-78,31	7,70	66,49	61,72-71,26	7,26
Alkohol	18,90	16,17-21,09	1,38	18,11	15,49-20,73	7,37	20,20	15,15-25,26	12,77
Pušenje	37,90	35,33-40,47	3,52	37,37	33,63-49,16	5,10	38,81	34,08-43,55	6,62
Tjelesna aktivnost	56,85	52,84-60,86	3,64	44,99	40,82-49,16	4,73	39,93	33,18-46,67	8,62
<b>Žene</b>									
Životinjske masnoće	25,31	23,38-27,24	3,85	15,75	13,82-17,68	6,25	41,68	37,42-45,93	5,21
Suhomesnati proizvodi	45,70	43,84-47,56	2,08	44,13	41,78-46,48	2,72	48,23	45,02-51,44	3,40
Voće i povrće	77,83	75,90-79,76	1,27	78,83	76,63-81,02	5,29	76,14	72,78-79,49	7,18
Alkohol	1,06	0,36-1,44	2,54	0,89	0,46-1,32	15,59	1,22	0,84-1,60	27,59*
Pušenje	25,15	23,65-26,65	3,02	29,09	27,07-31,12	3,55	18,40	16,34-20,46	5,70
Tjelesna aktivnost	51,92	47,90-55,94	3,94	50,69	46,76-54,63	3,96	43,33	35,87-50,80	8,79

\* visoka varijabilnost uzorka

Rezultati analize povezanosti prediktora debljine i primijećenih razlika između urbanih i ruralnih sredina Hrvatske prikazani su u Tablici 4.17. Rezultati analize bihevioralnih prediktora debljine gotovo su preslika onih za Hrvatsku u cjelini. Rizik za debljinu značajno raste s dobi u muškaraca i u urbanom i u ruralnom okruženju. Niti jedan proučavani bihevioralni rizik nije značajno povezan s debljinom u muškaraca iz urbanih sredina, dok muškarci iz ruralnih sredina koji prekomjerno konzumiraju alkohol imaju značajno veći rizik (OR 1,67; 95% CI 1,02-2,73;  $p=0,041$ ) za debljinu u odnosu na umjerene konzumente alkohola. Kod tih je muškaraca uočena je i značajna negativna povezanost pušenja i rizika za debljinu (OR 0,47; 95% CI 0,30-0,74;  $p=0,001$ ). Žene iz urbanog okruženja koje prekomjerno konzumiraju suhomesnate proizvode imaju 51% veći rizik za debljinu od onih koje ih konzumiraju jednom tjedno ili rjeđe, a razlika je visoko statistički značajna (OR 1,51; 95% CI 1,18-1,93;  $p<0,001$ ).

Analiza socio-ekonomskih determinanti ukazuje na važnost razine obrazovanja kao preventivnog elementa debljine u urbanoj sredini u oba spola, a u ruralnoj sredini samo u žena. Vjerojatnost za debljinu značajno je negativno povezana s razinom obrazovanja. Žene koje žive u urbanom okruženju sa svakim dosegnutim višim stupnjem obrazovanja imaju 30% manju vjerojatnost za debljinu od žena iz niže obrazovne grupe, a razlike među obrazovnim grupama statistički su značajne ( $p<0,001$ ). Takav obrazac rizika debljine u odnosu na razinu obrazovanja nađen je i u žena iz ruralnog okruženja (OR 0,63; 95% CI 0,46-0,88;  $p=0,006$ ) i u muškaraca koji žive u urbanim sredinama rizik debljine je značajno niži za 23% sa svakim višim stupnjem obrazovanja, a razlika je na samoj granici statističke značajnosti (OR 0,77; 95% CI 0,58-0,99,  $p=0,050$ ). U muškaraca iz urbanih sredina Hrvatske svaka viša prihodovna kategorija nosi 27% veću vjerojatnost za debljinu u usporedbi s muškarcima iz stupanj niže kategorije prihoda, a razlike su statistički značajne ( $p=0,014$ ).



**Tablica 4.17** Povezanost debljine i proučavanih obilježja u urbanom i ruralnom okruženju RH, raspodjela po spolu

	Muškarci						Žene					
	Urbano okruženje			Ruralno okruženje			Urbano okruženje			Ruralno okruženje		
	OR	95% CI	p	OR	95% CI	p	OR	95% CI	p	OR	95% CI	p
Dob	1,46	1,27-1,61	<0,001	1,11	0,95-1,29	0,203	1,48	1,33-1,66	<0,001	1,38	1,17-1,61	<0,001
Životinjske masnoće	0,98	0,62-1,57	0,953	0,82	0,51-1,13	0,313	1,14	0,79-1,64	0,476	1,04	0,62-1,73	0,894
Suhomesnati proizvodi	1,02	0,69-1,51	0,901	1,18	0,76-1,84	0,443	1,51	1,18-1,93	<0,001	1,10	0,68-1,77	0,686
Voće i povrće	0,77	0,50-1,19	0,246	1,11	0,68-1,81	0,675	1,05	0,68-1,60	0,837	0,67	0,42-1,05	0,082
Alkohol	1,23	0,73-2,08	0,432	1,67	1,02-2,73	0,041	0,76	0,009-61,6	0,903	1,54	0,001-2072,8	0,906
Pušenje	1,00	0,70-1,42	0,991	0,47	0,30-0,74	0,001	0,66	0,46-0,96	0,678	0,75	0,39-1,42	0,369
Tjelesna aktivnost	0,78	0,51-1,22	0,281	0,86	0,56-1,30	0,478	1,07	0,77-1,49	0,027	0,79	0,48-1,31	0,375
Edukacija (viši prema nižem stupnju)	0,77	0,58-0,99	0,050	1,09	0,81-1,46	0,577	0,70	0,56-0,85	<0,001	0,63	0,46-0,88	0,006
Prihod (viši prema nižem)	1,27	1,04-1,55	0,014	0,98	0,72-1,32	0,878	0,92	0,78-1,12	0,398	1,15	0,89-1,48	0,278

### **4.3. Demografske, bihevioralne i socio-ekonomske odrednice debljine odraslih u kontinentalnoj i mediteranskoj Hrvatskoj**

Značajna razlika u prevalenciji debljine između kontinentalnog i mediteranskog dijela Hrvatske jasno se uočava pri analizi na ukupnom stanovništvu ova dva dijela Hrvatske. Analiza je pokazala da 22,51% (95% CI 21,23-23,81) odraslih stanovnika kontinentalnog dijela Hrvatske ima ITM  $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup>, dok je 15,80% (95% CI 13,34-18,27) debelih u mediteranskom dijelu. Kod analize po spolu značajna razlika nađena je samo u žena. Žene koje žive u mediteranskom dijelu RH imaju značajno manji rizik za debljinu od žena iz kontinentalnog dijela Hrvatske (OR 0,44; 95% CI 0,32-0,60). I muškarci koji žive u mediteranskom dijelu imaju manji rizik za debljinu u odnosu na muškarce koji žive u kontinentalnom dijelu, ali razlika nije dosegla statističku značajnost (OR 0,91; 95% CI 0,66-1,27). U oba spola srednja vrijednost ITM-a značajno raste s dobi ( $p < 0,001$ ).

Analiza po tri reprezentativne dobne grupe u oba spola pokazuju da je veći udio debelih odraslih osoba u svim analiziranim dobnim grupama i u muškaraca i u žena koji žive u kontinentalnom dijelu Hrvatske. Razlika je dosegla statističku značajnost u žena u dobi od 30 do 64 godine, s 25,20% (95% CI 23,07-27,34) debelih žena u kontinentalnom prema 13,84% (95% CI 11,58-16,10) u mediteranskom dijelu Hrvatske i u žena starijih od 65 godina, gdje je razlika još izraženija, s udjelom od 34,23% (95% CI 30,52-37,93) debelih žena u kontinentalnom prema 20,14% (95% CI 11,29-15,24) debelih žena u mediteranskom dijelu Hrvatske (Tablica 4.18).

**Tablica 4.18** Prevalencija odraslih osoba s debljinom u kontinentalnom i mediteranskom dijelu RH, ukupno i raspodjela po spolu i dobi

	Kontinentalna Hrvatska		Mediteranska Hrvatska	
	Debljina (%)	95% CI	Debljina (%)	95% CI
<b>Ukupno</b>	<b>22,51</b>	<b>21,23-23,81</b>	<b>15,80</b>	<b>13,34-18,27</b>
<b>Muškarci</b>				
18-29	6,81	3,60-10,02	9,30	1,71-20,32
30-64	25,23	22,48-27,98	20,73	17,15-24,32
65+	22,29	14,00-26,52	20,26	18,64-25,93
<b>Ukupno</b>	<b>20,87</b>	<b>18,92-22,83</b>	<b>18,61</b>	<b>14,84-22,38</b>
<b>Žene</b>				
18-29	6,33	3,76-8,90	2,33	1,36-4,01
30-64	25,20	23,07-27,34	13,84	11,58-16,10
65+	34,23	30,52-37,93	20,14	16,37-23,91
<b>Ukupno</b>	<b>23,97</b>	<b>22,43-25,51</b>	<b>13,27</b>	<b>11,29-15,24</b>

Analiza proučavanih bihevioralnih rizika za razvoj debljine pokazala je statistički značajnu razliku između kontinentalnog i mediteranskog dijela Hrvatske za dva bihevioralna prediktora, oba iz skupine prehrambenih navika. Zabilježen je značajno veći udio i muškaraca i žena iz kontinentalnog dijela koji uglavnom koriste životinjske masnoće za pripremu hrane, a značajno je veći i udio žena kontinentalne Hrvatske koje prekomjerno konzumiraju suhomesnate proizvode.

U kontinentalnom dijelu Hrvatske 35,50% (95% CI 32,76-38,24) muškaraca pretežito koristi životinjske masnoće u domaćinstvu, za razliku od 9,98% (95% CI 5,83-14,13) muškaraca iz mediteranskog dijela. I u žena je uočena značajna razlika u korištenju životinjskih masnoća, 32,37% (95% CI 30,00-34,74) žena iz kontinentalne Hrvatske, u usporedbi sa 10,29% (95% CI 7,13-13,45) žena z mediteranskog dijela Hrvatske. Osim što žene iz kontinentalnog dijela značajno više koriste životinjske masti, one i značajno češće jedu suhomesnate proizvode. Njih 48,19% (95% CI 45,88-50,50) iz kontinentalne Hrvatske jede suhomesnate proizvode jednom tjedno i češće, prema 40,26% (95% CI 36,78-43,74) žena mediteranskog dijela Hrvatske (Tablica 4.19).

**Tablica 4.19** Udio bihevioralnih rizika u kontinentalnom i mediteranskom dijelu RH, raspodjela po spolu

	Hrvatska - ukupno			Kontinentalna Hrvatska			Meditranska Hrvatska		
	%	95% CI	CV (%)	%	95% CI	CV (%)	%	95% CI	CV (%)
<b>Muškarci</b>									
Životinjske masnoće	27,23	25,00-29,46	4,24	35,50	32,76-38,24	3,91	9,98	5,83-14,13	21,29*
Suhomesnati proizvodi	64,41	62,13-66,69	1,82	65,56	62,60-68,50	2,30	62,00	58,76-65,24	2,64
Voće i povrće	71,53	68,28-74,78	2,31	71,14	67,94-74,34	2,30	72,34	64,53-80,15	5,51
Alkohol	18,90	16,17-21,09	1,38	19,44	17,33-21,55	1,38	18,80	12,30-23,20	3,38
Pušenje	37,90	35,33-40,47	3,52	38,01	34,94-41,08	4,15	37,69	32,53-42,85	7,08
Tjelesna aktivnost	56,85	52,84-60,86	3,64	54,76	50,14-59,38	5,46	61,20	53,58-68,82	6,31
<b>Žene</b>									
Životinjske masnoće	25,31	23,38-27,24	3,85	32,37	30,00-34,74	3,80	10,29	7,13-13,45	15,70
Suhomesnati proizvodi	45,70	43,84-47,56	2,08	48,19	45,88-50,50	2,46	40,26	36,78-43,74	4,37
Voće i povrće	77,83	75,90-79,76	1,27	78,24	75,86-80,62	1,52	76,96	73,09-80,83	2,53
Alkohol	1,06	0,36-1,44	2,54	0,59	0,13-1,05	3,16	1,12	0,74-1,50	4,71
Pušenje	25,15	23,65-26,65	3,02	23,90	22,20-25,60	3,53	27,81	24,62-31,00	5,83
Tjelesna aktivnost	51,92	47,90-55,94	3,94	50,75	45,27-56,23	5,46	54,42	49,38-59,46	4,72

\* visoka varijabilnost uzorka

Rezultati analize povezanosti prediktora debljine i primijećenih razlika između kontinentalne i mediteranske Hrvatske prikazani su u Tablici 4.20. Analiza bihevioralnih rizika u oba spola kontinentalne Hrvatske pokazuje sličan uzorak kao i za Hrvatsku u cjelini. U kontinentalnoj Hrvatskoj rizik za debljinu u oba spola značajno raste s dobi i među nepušačima. Muškarci u kontinentalnoj regiji koji prekomjerno konzumiraju alkohol imaju značajno veću vjerojatnost za debljinu u odnosu na muškarce iste regije koji alkohol konzumiraju umjereno. I u mediteranskoj regiji rizik za debljinu, iako manji, značajno raste s dobi u oba spola. Osim što su muškarci mediteranske Hrvatske koji su tjelesno aktivni u slobodno vrijeme pod značajno većim rizikom za debljinu, u njih nije nađena veza niti s jednim drugim osumnjičenim čimbenikom rizika. U žena mediteranske Hrvatske nađena je značajna pozitivna povezanost s konzumiranjem suhomesnatih proizvoda jednom tjedno i češće.

Analiza socio-ekonomskih odrednica pokazuje njihovu značajnu negativnu povezanost s debljinom u žena. Vjerojatnost za debljinu značajno je negativno povezana s razinom obrazovanja. Žene sa svakim dosegnutim višim stupnjem obrazovanja imaju 50% manju vjerojatnost za debljinu od niže formalno obrazovanih žena, a razlike među obrazovnim skupinama statistički su značajne ( $p=0,01$ ). Osim uz obrazovanje, rizik za debljinu u žena mediteranske regije značajno je negativno povezan i s razinom prihoda. Žene s najvišim prihodima imaju 40% manju vjerojatnost za debljinu u odnosu na žene iz niže kategorije prihoda, a razlike su statistički značajne ( $p=0,04$ ).

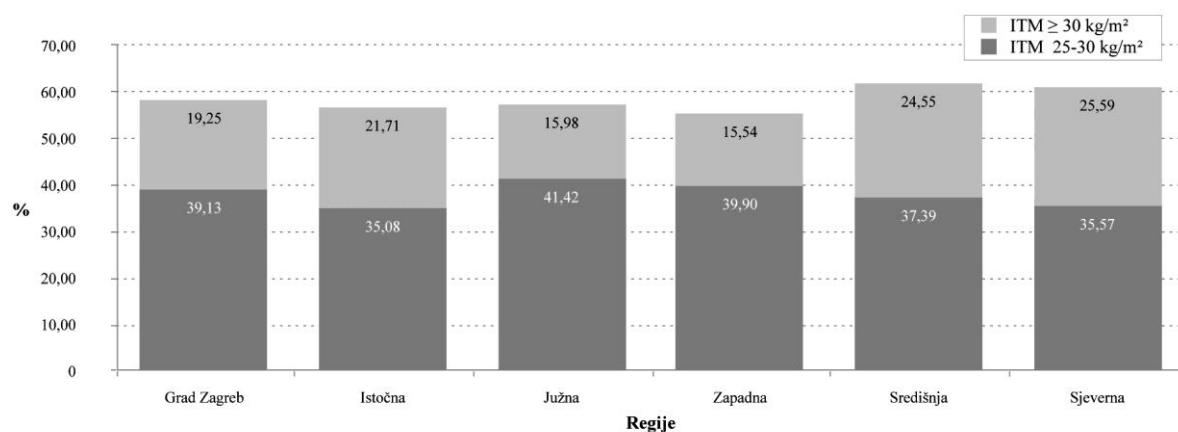
Takav uzorak rizika debljine u odnosu na razinu obrazovanja i prihoda nađen je i u muškaraca, ali nije dosegnoo statističku značajnost.

**Tablica 4.20** Povezanost debljine i proučavanih obilježja u kontinentalnom i mediteranskom dijelu RH, raspodjela po spolu

	Muškarci						Žene					
	Kontinentalna Hrvatska			Mediteranska Hrvatska			Kontinentalna Hrvatska			Mediteranska Hrvatska		
	OR	95% CI	p	OR	95% CI	p	OR	95% CI	p	OR	95% CI	p
Dob	1,26	1,13-1,40	<0,001	1,30	1,05-1,62	0,018	1,47	1,34-1,62	<0,001	1,32	1,03-1,69	0,030
Životinjske masnoće	0,77	0,54-1,11	0,166	0,89	0,31-2,57	0,826	0,92	0,66-1,27	0,611	0,56	0,02-14,18	0,727
Suhomesnati proizvodi	1,08	0,86-1,37	0,487	1,00	0,49-2,01	0,993	1,21	0,92-1,56	0,182	1,80	1,005-3,22	0,047
Voće i povrće	0,90	0,63-1,28	0,564	0,90	0,49-1,52	0,619	0,97	0,70-1,34	0,855	0,55	0,17-1,73	0,305
Alkohol	1,52	1,02-2,26	0,041	0,90	0,29-2,78	0,864	0,80	0,01-36,9	0,930	2,00	0,12-35,82	0,886
Pušenje	0,61	0,43-0,85	0,003	1,20	0,70-2,00	0,529	0,62	0,43-0,89	0,010	1,11	0,51-2,45	0,787
Tjelesna aktivnost	1,04	0,74-1,45	0,834	0,50	0,25-0,87	0,016	0,87	0,63-1,19	0,385	0,99	0,48-2,02	0,973
Edukacija (viši prema nižem stupnju)	0,91	0,76-1,10	0,324	0,80	0,57-1,18	0,829	0,67	0,57-0,81	<0,001	0,53	0,32-0,87	0,013
Prihod (viši prema nižem)	1,05	0,88-1,25	0,576	1,10	0,81-1,50	0,524	1,08	0,92-1,27	0,336	0,62	0,36-0,94	0,042

#### 4.4. Demografske, bihevioralne i socio-ekonomske odrednice debljine odraslih u regijama Republike Hrvatske

Ukupni udio osoba s prekomjernom tjelesnom masom u pojedinim regijama kreće se od 55,44% u Zapadnoj regiji do 61,94% u Središnjoj regiji. I udio osoba s debljinom najmanji je u Zapadnoj regiji (15,54%), ali je najveći u Sjevernoj (25,59%), a ne u Središnjoj gdje je zabilježen najveći udio osoba s prekomjernom tjelesnom masom (Slika 4.4).



**Slika 4.4** Udio osoba s prekomjernom tjelesnom masom i debljinom u šest hrvatskih regija

Ni u jednoj regiji nije zabilježen značajno različit udio osoba s prekomjernom tjelesnom masom, dok je u Sjevernoj regiji zabilježen značajno veći, a u Zapadnoj značajno manji udio debelih osoba u odnosu na hrvatski prosjek (Tablica 4.21).

**Tablica 4.21** Udio osoba s prekomjernom tjelesnom masom i debljinom u RH, raspodjela po regijama

	ITM $\geq 25,00$ kg/m <sup>2</sup>			ITM 25,00 - 29,99 kg/m <sup>2</sup>			ITM $\geq 30,00$ kg/m <sup>2</sup>		
	%	95% CI	CV (%)	%	95% CI	CV (%)	%	95% CI	CV (%)
<b>Hrvatska</b>	58,47	56,84-60,10	1,40	38,10	36,56-39,64	2,06	20,37	19,19-21,55	2,95
<b>Grad Zagreb</b>	58,40	55,47-61,33	2,56	39,13	35,57-42,68	4,64	19,25	16,75-21,75	6,63
<b>Istočna</b>	56,80	53,69-59,91	2,79	35,08	32,11-38,04	4,31	21,71	20,02-23,40	3,98
<b>Južna</b>	57,40	51,78-63,02	4,99	41,42	36,93-45,92	5,54	15,98	12,40-19,56	11,43
<b>Zapadna</b>	55,43	53,34-57,53	1,93	39,90	35,51-44,28	5,61	15,54	12,55-18,52	9,80
<b>Središnja</b>	61,97	58,18-65,76	3,12	37,39	34,01-40,76	4,61	24,55	21,01-28,09	7,35
<b>Sjeverna</b>	61,06	57,72-64,40	2,79	35,57	32,70-38,43	4,11	25,59	23,37-27,81	4,42



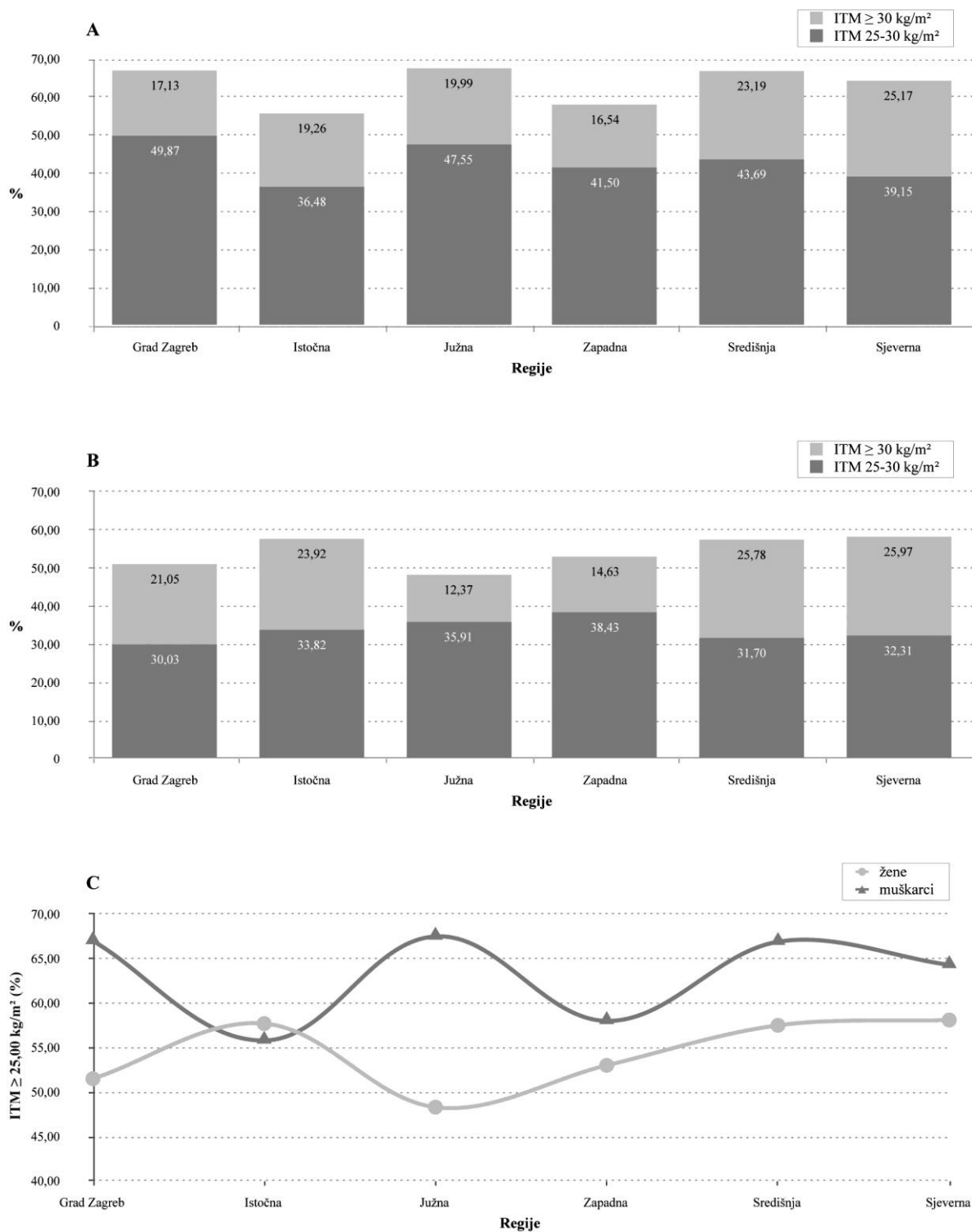
Usporedba prevalencija prekomjerne tjelesne mase i debljine po spolu na razini regija prikazana je u Tablici 4.22. U muškaraca se ističe Istočna regija koja ima značajno manji ukupni udio osoba s prekomjernom tjelesnom masom, dok niti jedna regija nema značajno različit udio debelih u usporedbi s hrvatskim prosjekom za muškarce. U žena se izdvajaju čak tri regije, Grad Zagreb, Južna i Zapadna, sa značajno nižim udjelom prekomjerno teških žena u odnosu na hrvatski prosjek. Dok u muškaraca niti jedna regija nema značajno različit udio debelih u usporedbi s hrvatskim prosjekom, žene u Južnoj regiji sa 12,37% debelih žena, odnosno u Zapadnoj regiji sa 14,63% imaju značajno manji udio debelih žena kako u odnosu na prosjek od 20,60% debelih žene ukupno u Hrvatskoj, tako i u odnosu na ukupni hrvatski prosjek od 20,37% debelih osoba (Tablica 4.22).

**Tablica 4.22** Udio osoba s prekomjernom tjelesnom masom i debljinom u šest hrvatskih regija, raspodijela po spolu

	ITM $\geq 25,00$ kg/m <sup>2</sup>			ITM 25,00 - 29,99 kg/m <sup>2</sup>			ITM $\geq 30,00$ kg/m <sup>2</sup>		
	%	95% CI	CV (%)	%	95% CI	CV (%)	%	95% CI	CV (%)
<b>Ukupno RH</b>	<b>58,47</b>	<b>56,84-60,10</b>	<b>1,40</b>	<b>38,10</b>	<b>36,56-39,64</b>	<b>2,06</b>	<b>20,37</b>	<b>19,19-21,55</b>	<b>2,95</b>
<b>Muškarci</b>									
Grad Zagreb	67,00	61,20-72,80	4,40	49,87	43,25-56,50	6,78	17,13	13,01-21,24	12,27
Istočna	55,74	51,14-60,34	4,22	36,48	30,12-42,83	8,89	19,26	16,10-22,41	8,35
Južna	67,54	60,39-74,69	5,41	47,55	41,92-53,19	6,05	19,99	13,90-26,08	15,54
Zapadna	58,04	52,99-63,09	4,48	41,50	35,11-47,89	7,86	16,54	13,91-19,17	8,12
Središnja	66,88	60,33-73,43	4,98	43,69	36,74-50,63	8,11	23,19	19,08-27,29	9,03
Sjeverna	64,32	58,52-70,12	4,56	39,15	35,06-43,24	5,33	25,17	21,40-28,94	7,65
<b>Ukupno</b>	<b>63,27</b>	<b>60,72-65,82</b>	<b>2,11</b>	<b>43,17</b>	<b>40,60-45,75</b>	<b>3,04</b>	<b>20,14</b>	<b>18,38-21,89</b>	<b>4,45</b>
<b>Žene</b>									
Grad Zagreb	51,08	47,98-54,18	3,11	30,03	26,79-33,26	5,50	21,05	18,52-23,58	6,13
Istočna	57,74	55,19-60,29	2,27	33,82	31,91-35,72	2,88	23,92	21,32-26,52	5,55
Južna	48,28	43,18-53,38	5,39	35,91	31,73-40,08	5,94	12,37	9,98-14,77	9,88
Zapadna	53,06	51,11-55,01	1,90	38,43	34,21-42,65	5,60	14,63	11,17-18,08	12,06
Središnja	57,48	52,43-62,53	4,46	31,70	29,08-34,31	4,21	25,78	21,62-29,59	8,25
Sjeverna	58,28	54,88-61,68	2,33	32,31	29,12-35,50	5,04	25,97	23,37-28,56	5,10
<b>Ukupno</b>	<b>54,17</b>	<b>52,62-55,72</b>	<b>1,49</b>	<b>33,57</b>	<b>32,18-34,95</b>	<b>8,11</b>	<b>20,60</b>	<b>19,34-21,81</b>	<b>3,06</b>

S najvećim udjelom prekomjerno teških muškaraca ističe se Grad Zagreb i Južna Hrvatska, u kojima je 67,00% prekomjerno teških muškaraca (Slika 4.5A). Žene Sjeverne, Istočne i Središnje Hrvatske s 58,28%, 57,74% i 57,44% imaju najveći, podjednako izražen problem prekomjerne tjelesne mase i debljine (Slika 4.5B).

Interesantno je da Grad Zagreb i Južna Hrvatska imaju obrnuto razmjern odnos udjela prekomjerne tjelesne mase i debljine u muškaraca i žena. U tim je regijama najveći udio prekomjerno teških muškaraca, a najmanji prekomjerno teških žena (Slika 4.5C).



**Slika 4.5** Udio osoba s prekomjernom tjelesnom masom i debljinom u muškaraca (A), u žena (B) i usporedba udjela muškaraca i žena s ITM-om  $\geq 25,00$  kg/m<sup>2</sup> u šest hrvatskih regija (C)

Distribucija bihevioralnih rizika izračunata odvojeno za muškarce i žene na razini šest reprezentativnih regija prikazana je u Tablici 4.23.

U muškaraca, ispitanici u Gradu Zagrebu, Južnoj i Zapadnoj regiji rjeđe od hrvatskog prosjeka koriste životinjsku mast u pripremi hrane, dok je ispitanici iz Istočne, Središnje i Sjeverne regije koriste znatno češće. Ispitanici iz Istočne, Zapadne i Južne regije u većem postotku od hrvatskog prosjeka konzumiraju suhomesnate proizvode jednom tjedno i češće. U žena prehrambena bihevioralna varijabla korištenja životinjske masnoće u pripremanju hrane slijedi uzorak već zabilježen u muškaraca. U Gradu Zagrebu, Južnoj i Zapadnoj regiji koristi se rjeđe od hrvatskog prosjeka, a u Istočnoj, Središnjoj i Sjevernoj regiji Hrvatske znatno češće. Veći udio ispitanica iz Istočne regije češće jede suhomesnate proizvode u usporedbi s hrvatskim prosjekom, dok obrnuto vrijedi za ispitanice iz Južne regije. Ispitanice iz Grada Zagreba u znatno većem postotku prekomjerno konzumiraju alkoholna pića u usporedbi s hrvatskim prosjekom, dok znatno manji udio ispitanica iz Istočne regije prekomjerno konzumira alkohol u usporedbi s hrvatskim prosjekom. Grad Zagreb i Zapadna regija izdvajaju se po visokom udjelu žena koje puše, dok suprotno vrijedi za središnju i Sjevernu regiju. Grad Zagreb se izdvaja i po manjem broju ispitanica koje su tjelesno aktivne u slobodno vrijeme.

**Tablica 4.23** Udio bihevioralnih rizika debljine u šest hrvatskih regija, raspodjela po spolu

	Grad Zagreb			Istočna			Južna		
	%	95% CI	CV (%)	%	95% CI	CV (%)	%	95% CI	CV (%)
<b>Muškarci</b>									
Životinjske masnoće	15,82	10,12-21,52	18,44*	43,48	38,13-48,83	6,31	9,98	5,53-14,03	22,56*
Suhomesnati proizvodi	59,66	53,96-65,36	4,89	73,42	69,03-77,73	3,00	71,33	66,83-78,63	4,52
Voće i povrće	73,21	67,76-78,66	3,88	68,78	61,88-75,68	4,88	75,24	67,89-82,59	5,00
Alkohol	13,13	12,46-13,80	2,56	14,79	14,12-15,45	2,32	9,08	8,44-9,73	3,66
Pušenje	34,89	28,69-41,09	9,11	43,10	36,75-49,45	7,55	38,55	31,45-45,56	9,44
Tjelesna aktivnost	53,22	46,62-59,82	6,36	56,67	46,78-66,48	8,78	57,91	48,11-67,71	8,69
<b>Žene</b>									
Životinjske masnoće	11,98	9,33-14,66	11,34	41,00	35,88-46,19	6,50	10,99	6,66-15,27	20,46*
Suhomesnati proizvodi	43,89	39,79-48,99	4,68	54,44	50,24-58,57	3,89	38,12	33,67-42,55	5,85
Voće i povrće	77,92	74,47-81,37	2,29	77,63	72,18-83,01	3,56	77,70	73,78-81,62	2,56
Alkohol	14,66	13,65-15,67	3,55	5,84	4,70-6,99	10,10	7,18	6,59-7,94	4,78
Pušenje	31,78	27,98-35,58	6,09	24,35	21,00-27,45	6,84	24,77	20,32-29,02	9,00
Tjelesna aktivnost	44,00	40,20-47,80	4,40	55,72	42,02-69,40	12,55	52,27	46,88-57,73	5,32
<b>Muškarci</b>									
Životinjske masnoće	9,91	1,81-18,10	41,92**	39,89	34,91-44,62	6,18	43,33	36,55-50,00	8,00
Suhomesnati proizvodi	69,92	68,00-76,00	2,81	65,33	58,88-71,78	4,88	61,45	54,91-68,02	5,40
Voće i povrće	67,95	51,25-84,65	12,55	71,91	65,62-78,12	4,45	69,99	64,02-78,12	5,10
Alkohol	8,32	7,26-9,42	6,66	14,42	13,44-15,30	3,27	21,59	20,36-22,87	3,00
Pušenje	36,45	29,12-43,77	10,20	35,55	29,67-41,34	8,41	37,56	30,80-44,55	9,30
Tjelesna aktivnost	66,21	54,44-77,90	9,13	57,22	46,20-68,30	9,91	50,46	40,62-60,44	10,00
<b>Žene</b>									
Životinjske masnoće	9,32	4,92-13,82	24,50*	34,11	28,63-39,63	8,22	45,32	39,60-51,00	6,44
Suhomesnati proizvodi	43,64	37,55-49,65	7,22	48,81	42,91-54,62	6,09	43,64	39,72-47,52	4,56
Voće i povrće	75,89	68,23-83,53	5,22	78,88	76,64-81,25	1,55	78,91	72,63-85,32	4,08
Alkohol	2,98	2,44-3,52	9,28	9,35	8,30-10,43	5,78	12,01	10,68-13,33	5,67
Pušenje	32,64	28,71-36,61	6,27	20,89	18,23-23,45	6,55	16,32	13,55-19,05	8,65
Tjelesna aktivnost	57,67	48,33-67,13	8,25	50,91	39,18-62,88	11,88	52,28	41,97-62,77	10,22

\* visoka varijabilnost uzorka

\*\* nepriznativno visoka varijabilnost uzorka - ne može se primijeniti na cijelu populaciju

#### 4.4.1. Grad Zagreb

Bivarijatna analiza osumnjičenih demografskih, bihevioralnih i socio-ekonomskih odrednica debljine među ispitanicima iz Grada Zagreba utvrdila je da su u oba spola statistički značajni prediktori debljine starija dob, korištenje masnoća životinjskog podrijetla pri pripremi hrane u domaćinstvu i konzumiranje suhomesnatih proizvoda jednom tjedno i češće. Uz tri prediktora zajednička za oba spola, prekomjerno konzumiranje alkoholnih pića (šest i više čaša alkoholnih pića dnevno, jednom mjesečno i češće) rizik je za debljinu u muškaraca, dok su pušenje, viši stupanj formalnog obrazovanja i viši prihodi značajno negativno povezani s debljinom kod žena u Gradu Zagrebu.

Od svih proučavanih odrednica debljine samo svakodnevno konzumiranje voća i/ili povrća te redovito bavljenje tjelesnom aktivnošću u slobodno vrijeme nije pokazalo očekivanu značajnu negativnu povezanost s debljinom, ni u muškaraca, niti u žena. Prekomjerna konzumacija alkohola u žena nije bila mjerljiva zbog premalog broja ispitanica.

Analiza je pokazala da iako žene u Gradu Zagrebu imaju 29% veću vjerojatnost za debljinu u usporedbi s muškarcima, razlika nije značajna (OR 1,29; 95% CI 0,95-1,75). Među muškarcima Grada Zagreba bivarijatna je analiza pokazala da svaki desetogodišnji porast dobi nosi u prosjeku 36% veći rizik za debljinu (OR 1,36; 95% CI 1,16-1,61). Prekomjerna konzumacija alkohola ukazuje da iako je rizik za debljinu u odnosu na umjerene konzumente čak 2,4 puta veći značajnost nije dosegnuta (OR 2,40; 95% CI 0,90-5,90). Priprema hrane s masnoćom životinjskog porijekla značajan je rizik i nosi 44% veću vjerojatnost za debljinu (OR 1,44; 95% CI 1,05-1,94) u odnosu na osobe koje pri pripremi hrane koriste biljna ulja ili masnoće uopće ne koriste. Učestalo konzumiranje suhomesnatih proizvoda u bivarijatnoj je logističkoj regresiji pokazalo značajnu negativnu povezanost s debljinom (OR 0,53; 95% CI 0,30-0,94). Međutim, nakon provedene multiple logističke regresije u kojoj su analizirana samo tri statistički značajna prediktora debljine za muškarce iz bivarijatne analize, starija dob, korištenje masnoća životinjskog podrijetla u domaćinstvu i učestalo konzumiranje suhomesnatih proizvoda, starija dob je i dalje ostala značajan, čak i snažniji (OR 1,55; 95% CI 1,21-1,98) rizik za debljinu u muškaraca Grada Zagreba, a prekomjerna konzumacija alkohola je izgubila svoju značajnost iz bivarijatne analize.

Interesantna se promjena i značajnosti i smjera dogodila s varijablama korištenja masnoća životinjskog podrijetla u domaćinstvu i učestalog konzumiranja suhomesnatih proizvoda. Dok su u bivarijatnoj analizi oba prediktora bila značajno, ali u različitim smjerovima, povezana s debljinom, odnosno korištenje masnoća životinjskog podrijetla u domaćinstvu pozitivno, a

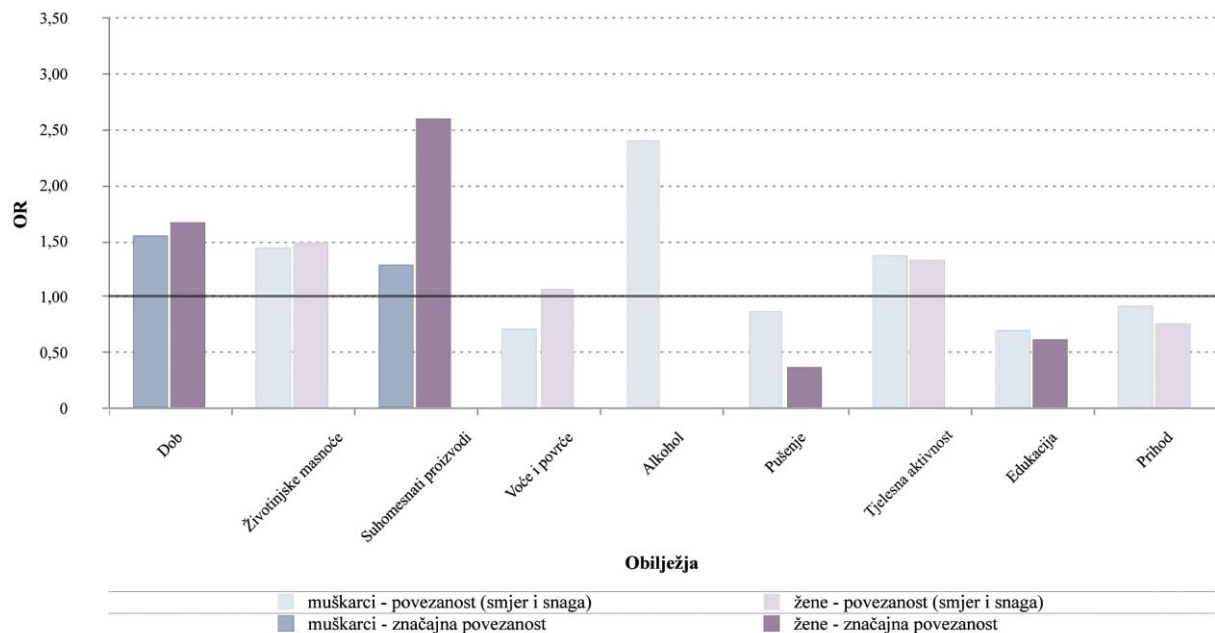
učestalo konzumiranje suhomesnatih proizvoda negativno, nakon provedene multivarijatne analize multiplom logističkom regresijom oba prediktora su pozitivno povezana s debljinom. Ali, dok je varijabla korištenja masnoća životinjskog podrijetla u domaćinstvu izgubila na svojoj značajnosti, učestalo konzumiranje suhomesnatih proizvoda postalo je statistički značajan rizik za debljinu (OR 1,29; 95% CI 1,01-1,57) u usporedbi s muškarcima u Gradu Zagrebu koji ih jedu jednom tjedno ili rjeđe. I u žena Grada Zagreba bivarijatna analiza izlučila je značajnu pozitivnu povezanost dobi i korištenja masnoća životinjskog podrijetla s debljinom te značajnu negativnu povezanost učestalog konzumiranja suhomesnatih proizvoda, pušenja, višeg stupnja formalnog obrazovanja i većih prihoda s njom. Multiplom logističkom regresijom isključeni su ometajući čimbenici, pretežito korištenje masnoća životinjskog podrijetla i razina prihoda. Od ostalih varijabli, dob je ostala značajno pozitivno povezana s debljinom, odnosno svakih 10 godina više nosi 67% veći rizik za debljinu. Žene koje puše imaju manji rizik za debljinu, kao i žene s višim stupnjem formalnog obrazovanja. I u žena su se dvije varijable koje opisuju konzumiranje masnoća životinjskog podrijetla, korištenje životinjskih masnoća pri pripremi hrane i učestalo konzumiranje suhomesnatih proizvoda, ponašale baš kao i u muškaraca. Varijabla korištenja životinjskih masnoća pri pripremi hrane koja je bila značajno pozitivno povezana s debljinom u bivarijatnoj analizi, zadržala je smjer povezanosti, ali je izgubila na svojoj značajnosti, dok je varijabla učestalog konzumiranja suhomesnatih proizvoda u multivarijatnoj analizi, provedenoj primjenom multiple logističke regresije promijenila smjer povezanosti iz negativnog (OR 0,87; 95% CI 0,61-0,99) u pozitivan (OR 2,60; 95% CI 1,44-4,68). Žene u Gradu Zagrebu koje učestalo konzumiraju suhomesnate proizvode imaju 2,6 puta veći rizik za debljinu u usporedbi sa ženama koje ih konzumiraju jednom tjedno ili rjeđe (Tablica 4.24).



**Tablica 4.24** Povezanost debljine i proučavanih obilježja u Gradu Zagrebu, ukupno i raspodjela po spolu

	Ukupno						Muškarci						Žene					
	Bivarijantna logistička regresija			Multivarijantna logistička regresija			Bivarijantna logistička regresija			Multivarijantna logistička regresija			Bivarijantna logistička regresija			Multivarijantna logistička regresija		
	OR	95% CI	p	OR	95% CI	p	OR	95% CI	p	OR	95% CI	p	OR	95% CI	p	OR	95% CI	p
Dob	1,49	1,36-1,65	<0,001	1,55	1,37-1,77	<0,001	1,36	1,16-1,61	<0,001	1,55	1,21-1,98	<0,001	1,60	1,4-1,83	<0,001	1,67	1,38-2,02	<0,001
Životinjske masnoće	1,48	1,17-1,79	0,017				1,44	1,05-1,94	0,041				1,49	1,06-1,98	0,047			
Submesnati proizvodi	0,63	0,52-0,75	<0,001	1,58	1,12-2,04	0,023	0,53	0,30-0,94	0,031	1,29	1,01-1,57	0,046	0,87	0,61-0,99	0,042	2,60	1,44-4,68	0,001
Voće i povrće	0,88	0,61-1,26	0,494				0,71	0,34-1,38	0,317				1,07	0,71-1,61	0,759			
Alkohol	1,15	0,60-2,21	0,669				2,40	0,90-5,90	0,055				*					
Pušenje	0,61	0,41-0,91	0,016				0,87	0,44-1,74	0,695				0,46	0,29-0,73	<0,001	0,37	0,19-0,69	0,002
Tjelesna aktivnost	1,38	1,04-1,83	0,027				1,37	0,77-2,44	0,284				1,33	0,93-1,90	0,112			
Edukacija (viši prema nižem stupnju)	0,54	0,64-0,65	<0,001	0,63	0,47-0,84	0,001	0,70	0,46-1,07	0,100				0,50	0,40-0,62	<0,001	0,62	0,43-0,87	0,007
Prihod (viši prema nižem)	0,81	0,67-0,98	0,028				0,92	0,65-1,29	0,622				0,76	0,62-0,93	0,009			
Tip naselja (ruralno prema urbanom)	*																	
Spol (žene prema muškarcima)	1,29	0,95-1,75	0,107															

\* premali uzorak - nije moguće izračunati



**Slika 4.6** Povezanost debljine i proučavanih obilježja u Gradu Zagrebu, raspodjela po spolu

Zaključno, u muškaraca u Gradu Zagrebu rizik za debljinu značajno raste s dobi i pri konzumiranju suhomesnatih proizvoda jednom tjedno i češće. U žena te regije rizik za debljinu veći je u starijoj dobi, pri učestalom konzumiranju suhomesnatih proizvoda, među nepušačicama i ženama nižeg stupnja formalnog obrazovanja (Slika 4.6).

#### 4.4.2. Istočna Hrvatska

Rezultati analiza povezanosti demografskih, bihevioralnih i socio-ekonomskih rizika i debljine u bivarijatnoj i multivarijatnoj analizi u Istočnoj Hrvatskoj ukupno i po spolu prikazani su u Tablici 4.25. Bivarijatna analiza pojedinog osumnjičenog demografskog, bihevioralnog i socio-ekonomskog prediktora debljine i debljine kao ishoda provedena je primjenom logističke regresije. Analiza provedena na svim ispitanicima Istočne Hrvatske utvrdila je da su starija dob i korištenje masnoća životinjskog podrijetla značajno pozitivno povezani s debljinom, dok su učestalo konzumiranje suhomesnatih proizvoda, pušenje i viši stupanj formalnog obrazovanja značajno negativno povezani s debljinom. Od svih proučavanih odrednica debljine svakodnevno konzumiranje voća i/ili povrća, prekomjerna konzumacija alkohola (koja u žena nije, zbog premalog broja ispitanica s tim obilježjem, mjerljiva), redovito bavljenje tjelesnom aktivnošću u slobodno vrijeme te tip naselja u kojem ispitanici žive nije pokazalo značajnu povezanost s debljinom ni u muškaraca niti u žena. Analiza je pokazala da žene u Istočnoj regiji imaju 31% veću vjerojatnost za debljinu u usporedbi s muškarcima. Iako je razlika velika, ona nije značajna (OR 1,31; 95% CI 0,99-1,74,  $p=0,057$ ). Nakon analize multiplom logističkom regresijom u koju su uvršteni samo statistički značajni prediktori za debljinu iz bivarijatne analize, pozitivna povezanost značajno raste s dobi (OR 1,19; 95% CI 1,02-1,39). Učestalo konzumiranje suhomesnatih proizvoda i u ovoj regiji promjenilo je smjer povezanosti i iz značajne negativne povezanosti s debljinom u bivarijatnoj logističkoj regresiji, nakon isključivanja iz daljnje analize svih varijabli koje nisu dosegle značajnost u bivarijatnoj analizi i utvrđivanja ometajućih čimbenika, postao statistički značajan rizik za debljinu (OR=1,57; 95% CI 1,32-2,02).

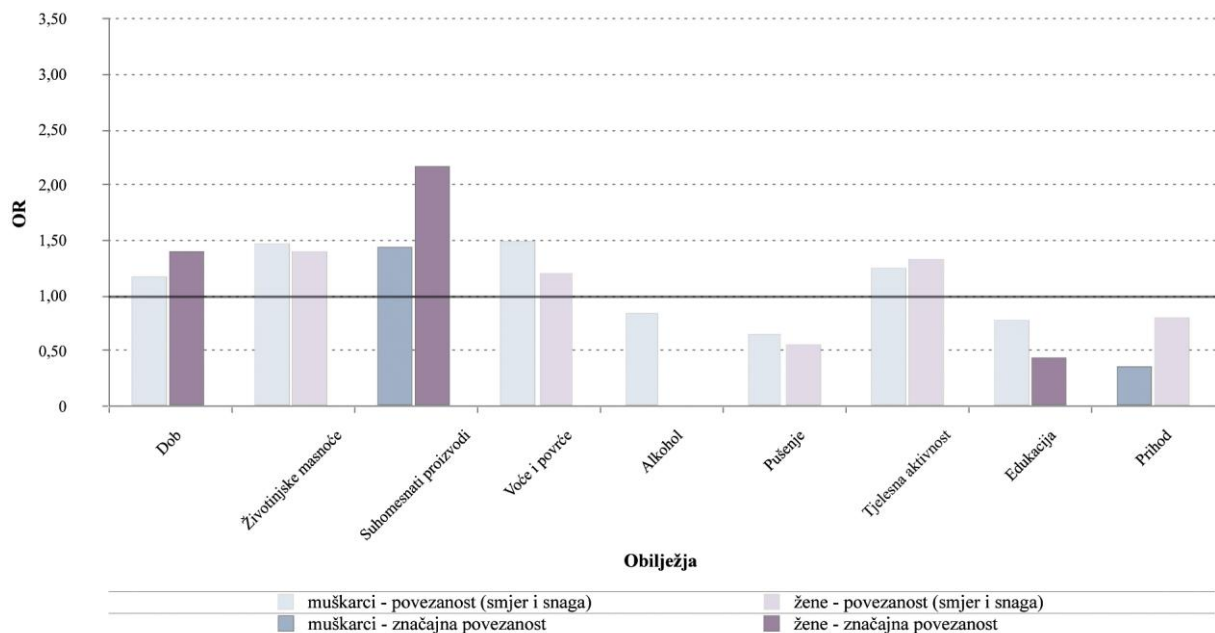
Analiza po spolu ukazuje na specifičnosti u oba spola. Varijable koje opisuju »otvorenu« ili »skrivenu« konzumaciju životinjskih masnoća, »otvorenu« preko korištenje masnoća životinjskog podrijetla u pripremi hrane, a »skrivenu« pomoću učestalog konzumiranja suhomesnatih proizvoda pokazuju isti uzorak kao na ukupnoj razini u ovoj regiji. Interesantna se promjena i značajnosti i smjera dogodila s varijablama korištenja masnoća životinjskog podrijetla u domaćinstvu i učestalog konzumiranja suhomesnatih proizvoda. Dok su u bivarijatnoj analizi oba prediktora bila povezana s debljinom značajno, ali u različitim smjerovima, odnosno korištenje masnoća životinjskog podrijetla u domaćinstvu pozitivno, a učestalo konzumiranje suhomesnatih proizvoda negativno, u analizi multiplom logističkom regresijom oba su prediktora pokazala pozitivnu povezanost s debljinom. Ali, dok je varijabla korištenja masnoća životinjskog podrijetla u domaćinstvu izgubila na svojoj značajnosti,

učestalo konzumiranje suhomesnatih proizvoda i dalje predstavlja statistički značajan rizik za debljinu i u muškaraca (OR 1,44; 95% CI 1,21-1,93) i u žena (OR 2,17; 95% CI 1,09-4,33) koji ih konzumiraju jednom tjedno i češće. Za muškarce iz Istočne Hrvatske još je jedna varijabla, razina prihoda, zadržala značajnost nakon eliminacije svih varijabli koje nisu dosegnule značajnost u bivarijatnoj analizi. Svaka viša razina prihoda smanjuje vjerojatnost za debljinu u muškaraca za 64% u odnosu na njoj nižu prihodovnu skupinu (OR 0,36; 95% CI 0,14-0,93). I žene u Istočnoj regiji imaju svoje specifične prediktore, vjerojatnost za debljinu gotovo onoliko koliko značajno raste s dobi, 40% za svakih 10 godina više (OR 1,40; 95% CI 1,30-1,50), toliko značajno pada s višim stupnjem obrazovanja (OR 0,44; 95% CI 0,36-0,78). Žene u Istočnoj regiji imaju 31% veću vjerojatnost za debljinu u usporedbi s muškarcima, ali ona nije značajna.

**Tablica 4.25** Povezanost debljine i proučavanih obilježja u Istočnoj regiji RH, ukupno i raspodjela po spolu

	Ukupno						Muškarci						Žene					
	Bivarijatna logistička regresija			Multivarijatna logistička regresija			Bivarijatna logistička regresija			Multivarijatna logistička regresija			Bivarijatna logistička regresija			Multivarijatna logistička regresija		
	OR	95% CI	p	OR	95% CI	p	OR	95% CI	p	OR	95% CI	p	OR	95% CI	p	OR	95% CI	p
Dob	1,30	1,19-1,42	<0,001	1,19	1,02-1,39	0,030	1,17	0,98-1,39	0,068	1,41	1,31-1,51	<0,001	1,40	1,30-1,50	<0,001	1,40	1,30-1,50	<0,001
Životinjske masnoće	1,45	1,20-1,70	0,031				1,47	1,22-1,91	0,047				1,40	1,15-1,65	0,024			
Suhomesnati proizvodi	0,63	0,52-0,75	<0,001	1,57	1,32-2,02	0,044	0,77	0,51-0,97	0,042	1,44	1,21-1,93	0,033	0,56	0,24-0,88	<0,001	2,17	1,09-4,33	0,028
Voće i povrće	1,10	0,88-1,37	0,413				1,49	0,77-2,89	0,601				1,20	0,92-1,55	0,201			
Alkohol	0,78	0,26-2,31	0,655				0,84	0,25-2,77	0,735				*					
Pušenje	0,55	0,38-0,80	<0,001				0,65	0,36-0,87	0,015				0,56	0,24-1,32	0,186			
Tjelesna aktivnost	1,21	0,94-1,57	0,140				1,25	0,61-2,61	0,536				0,73	0,34-1,55	0,406			
Edukacija (viši prema nižem stupnju)	0,54	0,46-0,65	<0,001				0,78	0,69-4,64	0,231				0,60	0,5-0,7	<0,001	0,44	0,36-0,78	<0,001
Prihod (viši prema nižem)	0,93	0,77-1,11	0,422				0,48	0,21-0,78	0,032	0,36	0,14-0,93	0,034	0,80	0,7-0,9	0,018			
Tip naselja (ruralno prema urbanom)	1,12	0,73-1,72	0,619				0,47	0,19-1,20	0,763				1,37	0,94-2,01	0,104			
Spol (žene prema muškarcima)	1,31	0,99-1,74	0,057															

\* premali uzorak - nije moguće izračunati



**Slika 4.7** Povezanost debljine i proučavanih obilježja u Istočnoj regiji RH, raspodjela po spolu

U muškaraca u istočnoj regiji Hrvatske debljina je značajno pozitivno povezana s konzumiranjem suhomesnatih proizvoda jednom tjedno i češće, a značajno negativno s višom razinom prihoda. U žena te regije debljina je značajno pozitivno povezana sa starijom dobi, konzumiranjem suhomesnatih proizvoda jednom tjedno i češće, a značajno je negativno povezana s višim stupnjem formalnog obrazovanja (Slika 4.7).

#### **4.4.3. Južna Hrvatska**

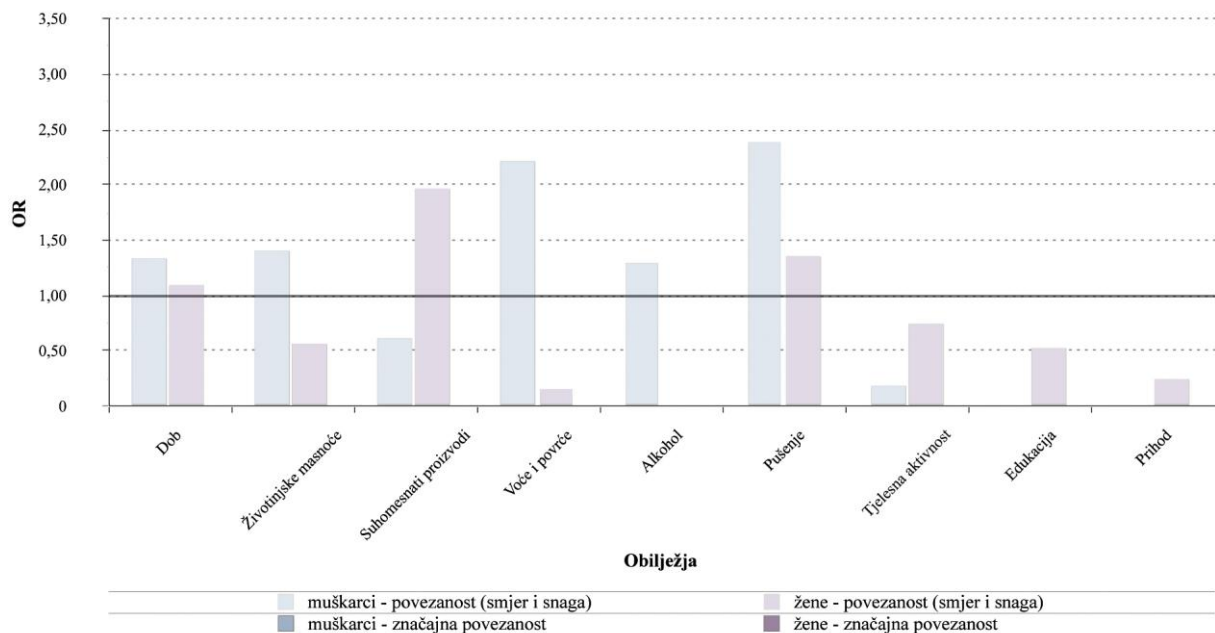
Analiza provedena na svim ispitanicima u Južnoj regiji RH koji su reprezentivi njezinog ukupnog odraslog stanovništva, pokazala je da žene u ovoj regiji Hrvatske imaju gotovo 50% manju vjerojatnost za debljinu od muškaraca (OR 0,57; 95% CI 0,39-0,81), a razlika je visoko statistički značajna ( $p=0,001$ ). Od proučavanih osumnjičenih rizičnih čimbenika debljine značajna pozitivna povezanost s debljinom nađena je za stariju dob (OR 1,43; 95% CI 1,16-1,78), a značajna negativna povezanost s tjelesnom aktivnošću u slobodno vrijeme (OR 0,43; 95% CI 0,22-0,85). Ali, nakon raspodjele po spolu i odvojene analize za muškarce i žene, nije nađen značajan čimbenik debljine. Ovo je jedina od šest proučavanih regija u Hrvatskoj u kojoj nije nađen značajan etiološki prediktor debljine ni u muškaraca, niti u žena. Izgleda da je ovo jedina hrvatska regija u kojoj nasljeđe ima dominantniju ulogu u razvoju debljine od bihevioralnih i socijalnih obilježja (Tablica 4.26).

**Tablica 4.26** Povezanost debljine i proučavanih obilježja u Južnoj regiji RH, ukupno i raspodjela po spolu

	Ukupno						Muškarci						Žene					
	Bivarijatna logistička regresija			Multivarijatna logistička regresija			Bivarijatna logistička regresija			Multivarijatna logistička regresija			Bivarijatna logistička regresija			Multivarijatna logistička regresija		
	OR	95% CI	p	OR	95% CI	p	OR	95% CI	p	OR	95% CI	p	OR	95% CI	p	OR	95% CI	p
Dob	1,38	1,21-1,58	<0,001	1,43	1,16-1,78	<0,001	1,33	0,88-2,00	0,170				1,09	0,42-2,79	0,861			
Životinjske masnoće	0,95	0,44-2,07	0,900				1,40	0,08-4,78	0,964				0,56	0,02-11,9	0,947			
Suhomesnati proizvodi	0,89	0,66-1,21	0,478				0,61	0,05-7,71	0,702				1,96	0,30-12,7	0,480			
Voće i povrće	1,13	0,78-1,63	0,525				2,21	0,42-11,39	0,342				0,15	0,02-82,7	0,553			
Alkohol	1,20	0,41-3,56	0,737				1,29	0,09-17,3	0,918				*					
Pušenje	0,86	0,47-3,95	0,670				2,38	0,47-12,07	0,295				1,35	0,12-14,87	0,803			
Tjelesna aktivnost	0,55	0,38-0,80	0,001	0,43	0,22-0,85	0,014	0,18	0,02-2,10	0,173				0,74	0,10-5,27	0,764			
Edukacija (viši prema nižem stupnju)	0,71	0,57-0,99	0,043				*						0,52	0,06-4,21	0,536			
Prihod (viši prema nižem)	0,86	0,73-1,01	0,076										0,24	0,01-4,38	0,334			
Tip naselja (ruralno prema urbanom)	1,34	0,73-2,47	0,347										0,57	0,05-7,01	0,665			
Spol (žene prema muškarcima)	0,57	0,39-0,81	0,001															

\* premali uzorak - nije moguće izračunati





**Slika 4.8** Povezanost debljine i proučavanih obilježja u Južnoj regiji RH, raspodjela po spolu

Analiza provedena u Južnoj regiji pokazala je da žene u ovoj regiji Hrvatske imaju gotovo 50% manju vjerojatnost za debljinu od muškaraca. Nije nađena značajna povezanost debljine niti s jednim od osumnjičenih čimbenika rizika iz proučavanih skupina demografskih, bihevioralnih ili socio-ekonomskih prediktora ni u muškaraca, ni u žena (Slika 4.8).

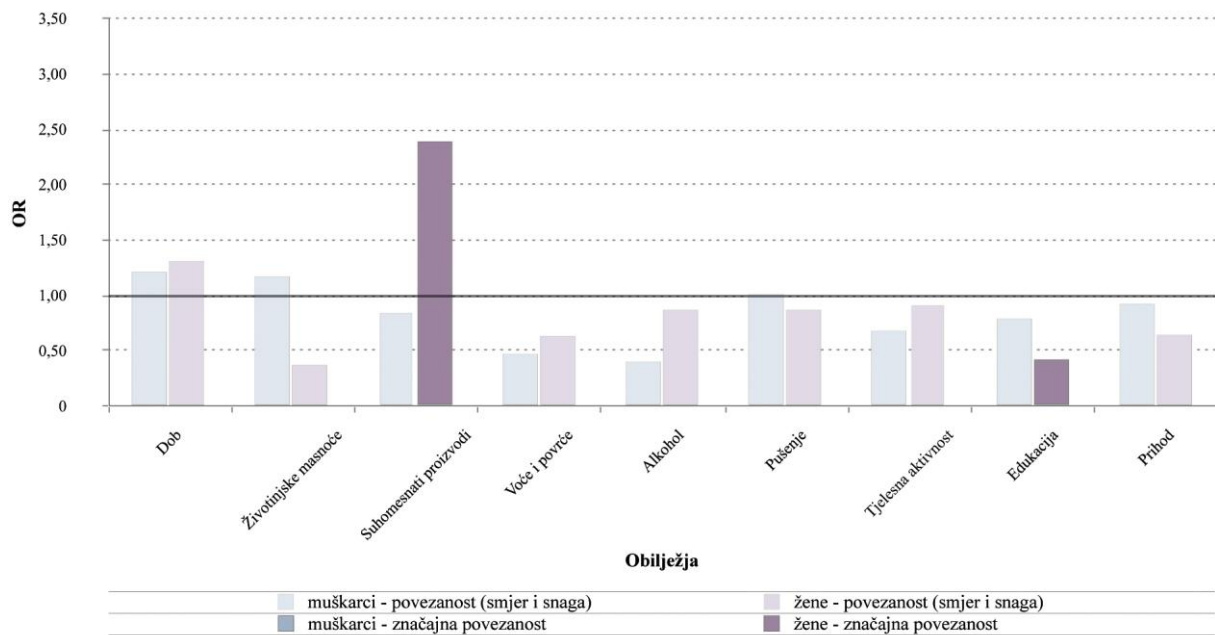
#### 4.4.4. Zapadna Hrvatska

Rezultati analize povezanosti demografskih, bihevioralnih i socio-ekonomskih rizika i debljine provedene na svim ispitanicima u Zapadnoj regiji, koji su reprezentivi njezinog ukupnog odraslog stanovništva prikazani su u Tablici 4.27. Analizom je utvrđeno da žene u ovoj regiji nešto manju vjerojatnost za debljinu od muškaraca (OR 0,86; 95% CI 0,75-0,99), koja je statistički značajna ( $p=0,036$ ). Bivarijatna analiza svakog od osumnjičenih demografskih, bihevioralnih i socio-ekonomskih odrednica debljine i debljine kao ishoda provedena logističkom regresijom među svim ispitanicima Zapadne Hrvatske pokazala je da vjerojatnost za debljinu značajno raste s dobi, dok su pušenje, viši stupanj formalnog obrazovanja i razina prihoda značajno negativno povezani s debljinom. Od svih osumnjičenih rizika debljine korištenje masnoća životinjskog podrijetla u pripremi hrane, učestalo konzumiranje suhomesnatih proizvoda, svakodnevno konzumiranje voća i/ili povrća, prekomjerna konzumacija alkohola (koja u žena nije mjerljiva zbog premalog broja ispitanica s tim obilježjem), redovito bavljenje tjelesnom aktivnošću u slobodno vrijeme te tip naselja u kojem ispitanici žive nije pokazalo značajnu povezanost s debljinom u analizi provedenoj na svim ispitanicima iz Zapadne regije RH. Isti rezultat nađen je i pri analizi provedenoj na muškim ispitanicima. U žena su učestalo konzumiranje suhomesnatih proizvoda i razina formalnog obrazovanja značajno povezane s vjerojatnošću za debljinu. Nakon analize multiplom logističkom regresijom u koju su uvršteni samo statistički značajni prediktori za debljinu iz bivarijatne analize, na razini svih ispitanika te regije samo je jedan od proučavanih prediktora ostao značajno povezan s debljinom, razina formalnog obrazovanja. Svaki viši stupanj obrazovanje nosi 27% manju vjerojatnost za debljine (OR 0,73; 95% CI 0,49-0,93). Niti jedan od analiziranih rizika za debljinu pri analizi po spolu nije pokazao značajnu predikciju za debljinu u muškaraca u Zapadnoj regiji, dok je kao rizik za debljinu kod žena te regije nađena učestala konzumacija suhomesnatih proizvoda koja nosi 2,4 puta veći rizik za debljinu u usporedbi sa ženama koje ih konzumiraju jednom tjedno i rjeđe (OR 2,39; 95% CI 1,06-5,40). U žena je utvrđeno i da svaki viši stupanj formalnog obrazovanja nosi 60% manju vjerojatnost za debljinu u odnosu na stupanj niže (OR 0,40; 95% CI 0,22-0,88).

**Tablica 4.27** Povezanost debljine i proučavanih obilježja u Zapadnoj regiji RH, ukupno i raspodjela po spolu

	Ukupno						Muškarci						Žene					
	Bivarijatna logistička regresija			Multivarijatna logistička regresija			Bivarijatna logistička regresija			Multivarijatna logistička regresija			Bivarijatna logistička regresija			Multivarijatna logistička regresija		
	OR	95% CI	p	OR	95% CI	p	OR	95% CI	p	OR	95% CI	p	OR	95% CI	p	OR	95% CI	p
Dob	1,36	1,11-1,67	0,003				1,21	0,79-1,84	0,385				1,31	0,70-2,42	0,396			
Životinjske masnoće	1,15	0,52-2,51	0,733				1,17	0,07-18,72	0,913				0,37	0,04-3,41	0,380			
Suhomesnati proizvodi	0,94	0,67-1,32	0,721				0,84	0,36-1,96	0,694				2,20	1,06-5,4	0,035	2,39	1,06-5,40	0,036
Voće i povrće	1,13	0,78-1,62	0,524				0,47	0,18-1,18	0,106				0,63	0,12-3,35	0,589			
Alkohol	0,52	0,19-1,4,33	0,872				0,40	0,12-13,51	0,825				*					
Pušenje	0,67	0,48-0,93	0,018				1,01	0,36-2,83	0,978				0,87	0,20-3,76	0,855			
Tjelesna aktivnost	0,70	0,43-1,16	0,166				0,68	0,21-2,18	0,520				0,91	0,24-3,49	0,893			
Edukacija (viši prema nižem stupnju)	0,61	0,52-0,73	<0,001	0,73	0,49-0,93	0,044	0,79	0,49-1,28	0,339				0,42	0,17-1,05	0,042	0,40	0,22-0,88	0,048
Prihod (viši prema nižem)	0,75	0,62-0,91	0,003				0,92	0,53-1,59	0,761				0,64	0,39-1,06	0,083			
Tip naselja (ruralno prema urbanom)	1,34	0,75-2,48	0,347				1,44	0,41-5,04	0,563				*					
Spol (žene prema muškarcima)	0,86	0,75-0,99	0,036															

\*prematli uzorak - nije moguće izračunati



**Slika 4.9** Povezanost debljine i proučavanih obilježja u Zapadnoj regiji RH, raspodjela po spolu

Žene u Zapadnoj regiji Hrvatske značajno manju vjerojatnost za razvoj debljine u muškaraca. U muškaraca u Zapadnoj regiji nije nađena značajna povezanost debljine ni s jednim od osumnjičenih čimbenika rizika iz proučavanih skupina demografskih, bihevioralnih ili socio-ekonomskih prediktora. U žena rezultati analize ukazuju da je debljina značajno pozitivno povezana s konzumiranjem suhomesnatih proizvoda jednom tjedno i češće, a značajno negativno s višim stupnjem formalnog obrazovanja (Slika 4.9).

#### 4.4.5. Središnja Hrvatska

Rezultati analize povezanosti pojedinog osumnjičenog rizika i debljine među svim ispitanicima Središnje Hrvatske ukazuju da rizik za debljinu značajno raste s dobi, uz učestalu konzumaciju suhomesnatih proizvoda, svakodnevnim konzumiranje voća i/ili povrća, prekomjernom konzumacijom alkohola (koja u žena nije mjerljiv zbog premalog broja ispitanica s tim obilježjem) i u žitelja ruralnih sredina, a da pušenje ili viši stupanj obrazovanja taj rizik značajno smanjuju. Ostali analizirani rizici debljine; korištenje životinjskih masnoća u pripremi hrane, redovito bavljenje tjelesnom aktivnošću u slobodno vrijeme ili viša razina prihoda nisu pokazali značajnu povezanost s debljinom. Analizom nije nađena razlika među spolovima u vjerojatnosti za razvoj debljine. Nakon analize multiplom logističkom regresijom u koju su uvršteni samo statistički značajni prediktori za debljinu iz bivarijatne analize ostala je značajna pozitivna povezanost sa starijom dobi (OR 1,45; 95% CI 1,19-1,76) i prekomjernim konzumiranjem alkohola (OR 2,64; 95% CI 1,37-5,13). Za istaknuti je da je ovo jedina regija u RH u kojoj je pravilna, svakodnevna konzumacija voća i/ili povrća o značajno pozitivno povezana s debljinom. Pravilno konzumiranje voća i/ili povrća povećava vjerojatnost za debljinu za 50% u odnosu na osobe te regije koji ne konzumiraju voće i/ili povrće svakoga dana (OR 1,51; 95% CI 1,31-1,81). Kako u analizi po spolu takva povezanost nije nađena, rezultat dobiven u analizi na svim ispitanicima iz regije ostaje nerazjašnjen. Pušači su zadržali značajnost negativne povezanosti s debljinom (OR 0,53; 95% CI 0,32-0,86), kao i osobe višeg stupnja formalnog obrazovanja (OR 0,86; 95% CI 0,71-0,98).

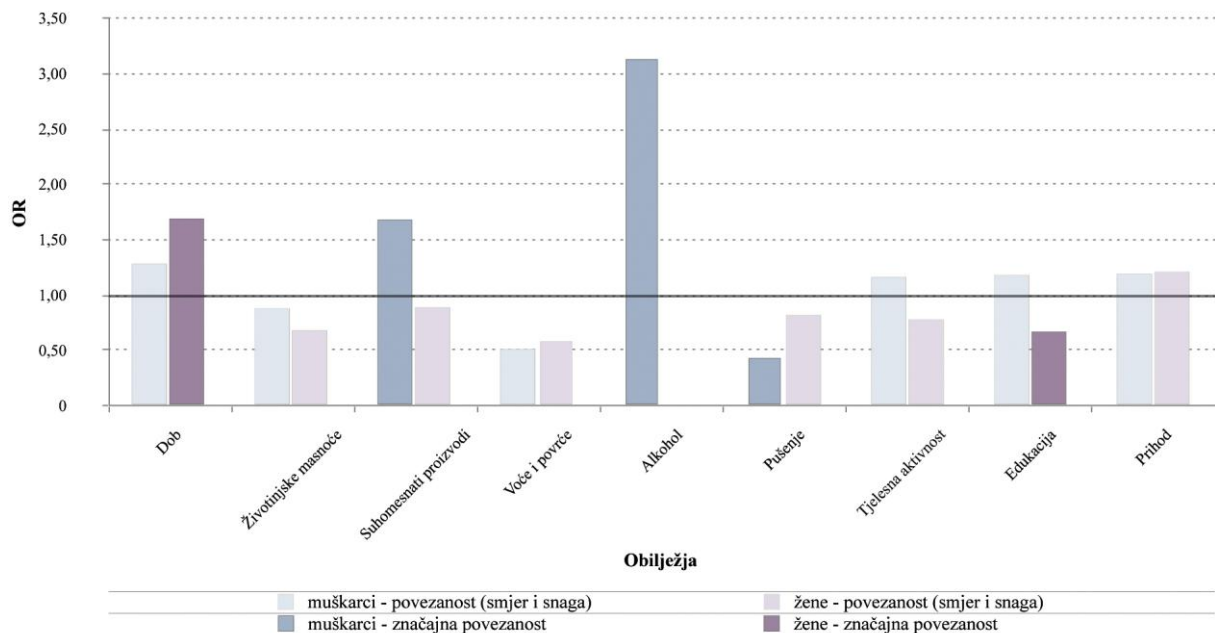
Nakon raspodjele po spolu, bivarijatna analiza demografskih, bihevioralnih i socio-ekonomskih odrednica debljine u muškaraca iz Središnje Hrvatske ukazuje na pozitivnu povezanost debljine s učestalom konzumacijom suhomesnatih proizvoda, prekomjernom konzumacijom alkohola i ruralnim životnim okruženjem, a pušači imaju manju vjerojatnost za debljinu u odnosu na nepušače. Multivarijatna analiza tri značajna rizika za debljinu izlučena bivarijatnom logističkom regresijom potvrdila je i njihov smjer i intenzitet. I učestala konzumacija suhomesnatih proizvoda (OR 1,68; 95% CI 1,09-2,89), i prekomjerna konzumacija alkohola koja nosi čak trostruko veći rizik za debljinu među muškarcima u Središnjoj regiji Hrvatske (OR 3,13; 95% CI 1,37-7,15), kao i ruralna sredina gdje je rizik dvostruko veći u odnosu na rizik za debljinu u urbanim sredinama Hrvatske (OR 2,09; 95% CI 1,29-3,37) ostale su značajni rizik za debljinu u muškaraca Središnje Hrvatske, a pušači i

dalje imaju manju vjerojatnost za debljinu u odnosu na nepušače (OR 0,43; 95% CI 0,20-0,92). I u žena u toj regiji bivarijatna analiza pokazuje da starija dob nosi veći rizik za debljinu, a viši stupanj obrazovanja niži. Analiza tih pojedinačno značajnih rizika debljine primjenom multiple logističke regresije potvrdila je značajnost pozitivne veze starije dobi i debljine (OR 1,69; 95% CI 1,36-2,11), kao i negativne svakog višeg stupnja formalnog obrazovanja (OR 0,67; 95% CI 0,47-0,95) kao značajnog prediktora debljine u žena Središnjoj Hrvatskoj (Tablica 4.28).

**Tablica 4.28** Povezanost debljine i proučavanih obilježja u Središnjoj regiji RH, ukupno i raspodjela po spolu

	Ukupno						Muškarci						Žene					
	Bivarijatna logistička regresija			Multivarijatna logistička regresija			Bivarijatna logistička regresija			Multivarijatna logistička regresija			Bivarijatna logistička regresija			Multivarijatna logistička regresija		
	OR	95% CI	p	OR	95% CI	p	OR	95% CI	p	OR	95% CI	p	OR	95% CI	p	OR	95% CI	p
Dob	1,33	1,18-1,51	<0,001	1,45	1,19-1,76	<0,001	1,28	0,97-1,69	0,085				1,33	1,11-1,56	<0,001	1,69	1,36-2,11	<0,001
Životinjske masnoće	1,16	0,78-1,72	0,449				0,88	0,49-1,56	0,668				0,68	0,36-1,29	0,242			
Suhomesnati proizvodi	1,83	1,61-2,16	0,028				1,77	1,18-2,45	0,045	1,68	1,09-2,89	0,049	0,89	0,50-1,58	0,691			
Voće i povrće	1,67	1,53-1,84	<0,001	1,51	1,31-1,81	0,003	0,51	0,22-1,14	0,103				0,58	0,28-1,19	0,142			
Alkohol	2,22	1,20-4,64	0,002	2,64	1,37-5,13	0,003	2,20	1,20-5,20	0,005	3,13	1,37-7,15	0,006	*					
Pušenje	0,50	0,36-0,69	<0,001	0,53	0,32-0,86	0,010	0,48	0,28-0,89	0,035	0,43	0,20-0,92	0,029	0,82	0,43-1,56	0,549			
Tjelesna aktivnost	0,79	0,64-1,49	0,899				1,16	0,50-2,69	0,729				0,78	0,36-1,69	0,799			
Edukacija (viši prema nižem stupnju)	0,67	0,58-0,77	<0,001	0,86	0,71-0,98	0,049	1,18	0,81-1,71	0,393				0,51	0,41-0,64	<0,001	0,67	0,47-0,95	0,026
Prihod (viši prema nižem)	0,93	0,82-1,01	0,240				1,19	0,88-1,63	0,255				1,21	0,81-1,82	0,337			
Tip naselja (ruralno prema urbanom)	1,30	1,01-1,76	0,050	1,48	0,98-2,22	0,061	1,88	1,38-2,38	0,001	2,09	1,29-3,37	0,002	1,05	0,82-1,33	0,098			
Spol (žene prema muškarcima)	1,15	0,91-1,45	0,246															

\* premali uzorak - nije moguće izračunati



**Slika 4.10** Povezanost debljine i proučavanih obilježja u Središnjoj regiji RH, raspodjela po spolu

Analiza nije pokazala razliku među spolovima u vjerojatnosti za razvoj debljine. U muškaraca u Središnjoj regiji Hrvatske debljina je značajno pozitivno povezana s konzumiranjem suhomesnatih proizvoda jednom tjedno i češće, prekomjernim pijenjem alkoholnih pića i ruralnim životnim okruženjem, a značajno negativno s pušenjem. U žena te regije debljina je značajno pozitivno povezana sa starijom dobi, a značajno je negativno povezana s višim stupnjem formalnog obrazovanja (Slika 4.10).



#### 4.4.6. Sjeverna Hrvatska

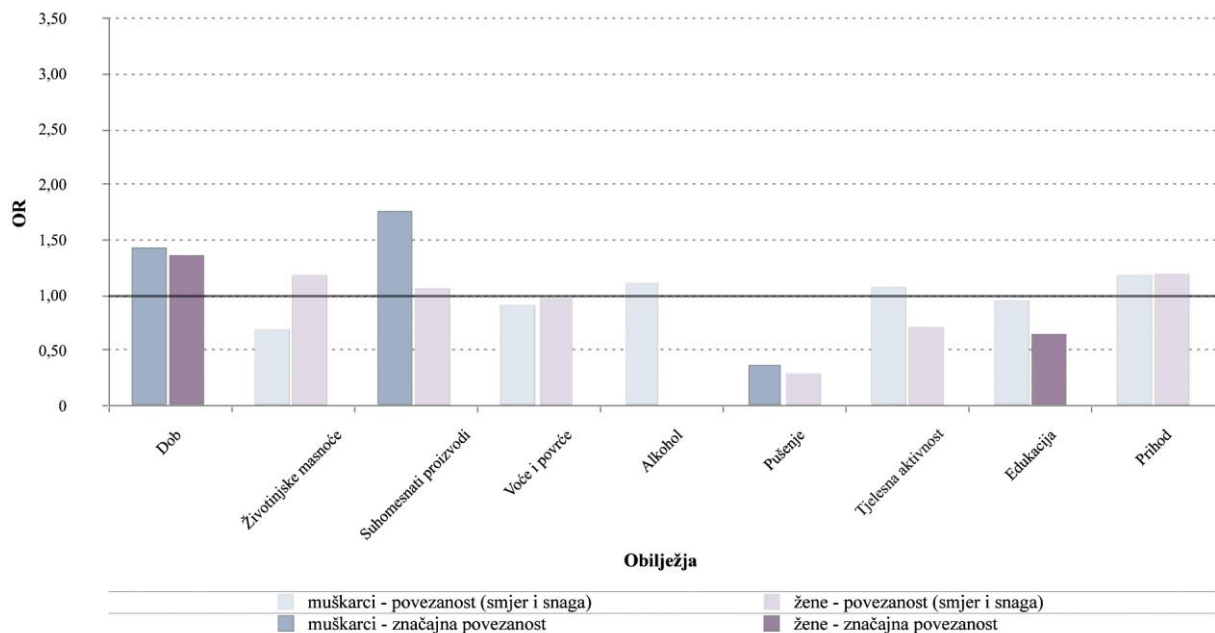
Zasebna analiza svakog od osumnjičenih rizika debljine i debljine kao ishoda, provedena na svim ispitanicima u Sjevernoj regiji RH pokazuje da rizik za debljinu u stanovništvu te regije starijem od 18 godine značajno raste s dobi i uz učestalu konzumaciju suhomesnatih proizvoda, a da pušenje ili viši stupanj obrazovanja taj rizik značajno smanjuju. Ostali analizirani rizici debljine, korištenje životinjskih masnoća u pripremi hrane, svakodnevno konzumiranje voća i/ili povrća, prekomjerna konzumacija alkohola (koja u žena nije mjerljiva zbog premalog broja ispitanica s tim obilježjem), tip naselja u kojem se živi, redovito bavljenje tjelesnom aktivnošću u slobodno vrijeme ili razina prihoda nisu pokazali značajnu povezanost s debljinom. Analizom nije nađena razlika u vjerojatnosti za razvoj debljine između muškaraca i žena. Nakon analize multiplom logističkom regresijom u koju su uvršteni samo statistički značajni prediktori za debljinu iz bivarijatne analize, pozitivna povezanost ostala je značajna za stariju dob (OR 1,43; 95% CI 1,19-1,72) i konzumiranje suhomesnatih proizvoda jednom tjedno i češće (OR 1,48; 95% CI 1,19-1,83). Zadržana je i značajna negativna povezanost s pušenjem (OR 0,42; 95% CI 0,24-0,73).

Nakon raspodjele po spolu, bivarijatna analiza demografskih, bihevioralnih i socio-ekonomskih odrednica debljine u muškaraca u Sjevernoj Hrvatskoj ukazuje da starija dob i učestala konzumacija suhomesnatih proizvoda nosi veći rizik za debljinu, a da su pušači pod manjim rizikom za debljinu u odnosu na nepušače. Multivarijatna analiza tih triju značajnih rizika za debljinu izlučenih bivarijatnom logističkom regresijom potvrdila je i njihov smjer i intenzitet. Starija dob (OR 1,43; 95% CI 1,08-1,89) i učestala konzumacija suhomesnatih proizvoda (OR 1,76; 95% CI 1,16-2,68) u muškaraca u Sjevernoj regiji Hrvatske značajan su rizik za debljinu, a pušači i dalje imaju manju vjerojatnost za debljinu u odnosu na nepušače (OR 0,37; 95% CI 0,20-0,71). U žena u Sjevernoj regiji RH bivarijatna analiza pokazuje da porast dobi nosi veći, a pušenje i viši stupanj obrazovanja niži rizik za debljinu. Analiza tih pojedinačno značajnih rizika za debljinu pomoću multiple logističke regresije potvrdila je u žena značajnost pozitivne veze starije dobi i debljine (OR 1,36; 95% CI 1,10-1,69), kao i negativne svakog višeg stupnja formalnog obrazovanja (OR 0,65; 95% CI 0,47-0,89) (Tablica 4.29).

**Tablica 4.29** Povezanost debljine i proučavanih obilježja u Sjevernoj regiji RH, ukupno i raspodjela po spolu

	Ukupno						Muškarci						Žene					
	Bivarijatna logistička regresija			Multivarijatna logistička regresija			Bivarijatna logistička regresija			Multivarijatna logistička regresija			Bivarijatna logistička regresija			Multivarijatna logistička regresija		
	OR	95% CI	p	OR	95% CI	p	OR	95% CI	p	OR	95% CI	p	OR	95% CI	p	OR	95% CI	p
Dob	1,42	1,28-1,56	<0,001	1,43	1,19-1,72	<0,001	1,34	1,14-1,56	<0,001	1,43	1,08-1,89	0,012	1,49	1,35-1,65	<0,001	1,36	1,10-1,69	0,005
Životinjske masnoće	0,93	0,56-1,54	0,777				0,69	0,34-1,42	0,321				1,18	0,69-2,02	0,529			
Suhomesnati proizvodi	1,26	1,12-1,46	0,006	1,48	1,19-1,83	<0,001	1,66	1,06-2,17	0,036	1,76	1,16-2,68	0,007	1,06	0,73-1,54	0,761			
Voće i povrće	1,15	0,94-1,40	0,182				0,91	0,57-1,46	0,693				0,97	0,47-1,97	0,935			
Alkohol	1,19	0,73-1,94	0,491				1,11	0,59-2,07	0,734				*					
Pušenje	0,35	0,26-0,47	<0,001	0,42	0,24-0,73	0,001	0,36	0,24-0,53	<0,001	0,37	0,20-0,71	0,002	0,29	0,16-0,53	<0,001			
Tjelesna aktivnost	1,17	0,85-1,59	0,334				1,07	0,67-1,69	0,767				0,71	0,39-1,25	0,238			
Edukacija (viši prema nižem stupnju)	0,65	0,54-0,79	<0,001				0,95	0,69-1,30	0,757				0,49	0,41-0,60	<0,001	0,65	0,47-0,89	0,008
Prihod (viši prema nižem)	0,92	0,82-1,05	0,240				1,18	0,83-1,67	0,358				1,19	0,87-1,63	0,271			
Tip naselja (ruralno prema urbanom)	1,08	0,80-1,47	0,583				1,09	0,59-2,01	0,779				0,92	0,54-1,57	0,754			
Spol (žene prema muškarcima)	1,04	0,81-1,32	0,762															

\* premali uzorak - nije moguće izračunati



**Slika 4.11** Povezanost debljine i proučavanih obilježja u Sjevernoj regiji RH, raspodjela po spolu

Analiza nije pokazala razliku u vjerojatnosti za razvoj debljine između muškaraca i žena. U muškaraca u Sjevernoj regiji Hrvatske debljina je značajno pozitivno povezana sa starijom dobi i konzumiranjem suhomesnatih proizvoda jednom tjedno i češće, a značajno je negativno povezana s pušenjem. U žena te regije debljina je značajno pozitivno povezana sa starijom dobi, a značajno je negativno povezana s višim stupnjem formalnog obrazovanja (Slika 4.11).

## 5. RASPRAVA

Ovo istraživanje daje pregled prevalencije odraslih osoba s debljinom u Hrvatskoj ukupno, po spolu, dobnim skupinama i geografskim cjelinama Hrvatske koje su obilježene specifičnim socio-kulturno-tradicijskim elementima. Uz to, procjenjuje utjecaj demografskih, bihevioralnih i socio-ekonomskih čimbenika na pojavu debljine, ukupno i zasebno po spolu, dobi i regijama. Istraživanje procjenjuje i mogući utjecaj debljine na dugovječnost u Hrvatskoj.

Na početku same rasprave potrebno je obratiti pozornost na nekoliko metodoloških pitanja vezanih uz ovu presječnu studiju. Snaga ove studije svakako leži u visokom odazivu slučajno odabranih ispitanika. Čak 83,4% slučajno odabranih odraslih ispitanika prihvatilo je sudjelovati. Tako visoki udio ispitanika koji su prihvatili sudjelovati u ovom presječnom istraživanju o stanju zdravlja nalazi se i u istraživanjima o stanju zdravlja nacije provedenim i u nekim drugim tranzicijskim zemljama<sup>320 321 322</sup>.

Istraživanje je provedeno na reprezentativnom uzorku koji omogućuje generalizaciju dobivenih rezultata na ukupnu populaciju RH, odnosno populaciju pojedinih geografskih cjelina stariju od 18 godina, ukoliko CV, rabeći metodu »bootstrap« za SPSS, ne prelazi vrijednost od 16,5%. Kako CV nije prešao tu vrijednost niti u jednoj analizi provedenoj na razini Hrvatske, niti ukupno za sve ispitanike, niti zasebno za muškarce ili za žene, svaki se dobiveni rezultat analiza provedenih na razini Hrvatske može generalizirati na njezino ukupno stanovništvo. Za razliku od analiza provedenih na razini Hrvatske, pojedine analize provedena na manjim geografskim cjelinama, urbanoj i ruralnoj Hrvatskoj, kontinentalnoj i mediteranskoj Hrvatskoj te šest regija Hrvatske prelaze vrijednost CV-a od 16,5% te se njihovi rezultati odnose samo na ispitanike tih cjelina, ali ne i na njihovu ukupnu populaciju. Prikazano istraživanje pokušalo je analizom i definiranjem ključnih čimbenika rizika debljine osigurati znanstveno utemeljene činjenice koje bi bile važan element u javno-zdravstvenoj organizaciji prevencije debljine i njezinih komplikacija. Prema nekim podacima, 20% stanovništva na raznovrsnim je dijetama i pokušava smršavjeti. Nažalost, često sve ostaje samo na neuspjelim pokušajima. U stvaranju učinkovite strategije liječenja debljine potrebno je razraditi sve detalje, od utvrđivanja razloga debljine i promjena životnih navika do učinkovite terapije<sup>313 314 323</sup>.

Problem koji se javlja kod ove bolesti, za razliku od većine ostalih, jest motiviranje debelih osoba da započnu liječenje, uz naglasak da debljina nije primarno estetski, već zdravstveni problem. I zato se čini učinkovitijim spriječiti sam nastanak debljine. A da bi se to ostvarilo,

neophodno je utvrditi razloge koji dovode do ovog problema. Samo razumijevanjem visoko-specifičnih razloga za oba spola, za različite dobne skupine, ali i za različite geografske i socijalne životne uvjete moguće je pristupiti problemu debljine etiološki. A samo etiološki pristup daje nadu da ćemo biti uspješniji u njezinoj prevenciji.

Radi se o vrlo značajnom zdravstvenom problemu koji treba ozbiljno shvatiti. Debljina je intermedijarni rizik za čitav niz zdravstvenih problema – povećava rizik za hipertenziju, dijabetes tipa 2, kardiovaskularne bolesti, neka sijela raka. Današnji pokazatelji o prevalenciji debljine u djece toliko su ozbiljni da se očekuje kako će ovaj galopirajući zdravstveni problem dovesti do kraćeg OTŽ-a u današnje djece. Bio bi to prvi negativni pomak u OTŽ-u u razvijenim zemljama od kada su državne administracije počele u 19. stoljeću voditi evidenciju o zdravstvenim pokazateljima<sup>241</sup>. Osim što uzrokuje zdravstvene probleme, debljina negativno utječe na emocionalno i socijalno stanje.

## **5.1. Prevalencija i petogodišnja incidencija odraslih osoba s debljinom u Hrvatskoj**

U Hrvatskoj je 20,37% odraslog stanovništva debelo. Nije nađena razlika u prevalenciji debelih po spolu, debelo je 20,14% muškaraca i 20,60% žena. Međutim, značajna razlika nađena je u prevalenciji osoba s prekomjernom tjelesnom masom. Čak 43,17% muškaraca i 33,57% žena ima ITM od 25,00 do 29,99 kg/m<sup>2</sup>. Kako su ljudi s prekomjernom tjelesnom masom na putu prema debljini, u raspravi o prevalenciji debljine treba i njih uzeti u obzir. Danas je Hrvatskoj 58,47% odraslog stanovništva prekomjerno teško, 63,31% muškaraca i 54,20% žena. Zabilježene prevalencije debljine u populaciji odraslih kreću se u razvijenim zemljama od 2,8 % u Japanu i Kini do 32,2% u SAD-u, a u nerazvijenim zemljama od 3,3% u Eritreji i 5% u Sierra Leoneu do 58,1% u Nauruu<sup>1 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26</sup>. Temeljem podataka HZA iz 2003. godine Hrvatska se nalazi u gornjoj trećini zabilježenih prevalencija debelih odraslih osoba među razvijenim zemljama svijeta. Stoga je iznimno važno s jedne strane pažljivo pratiti raspored i trendove kretanja debljine u stanovništvu RH, ali istovremeno krenuti s planiranjem javnozdravstvenih intervencija kojima bi se počeo rješavati ovaj gorući i brzorastući problem u RH. Međutim, obzirom da prevalencije debelih nađene u literaturi nisu standardizirane po spolu i dobi, nije moguće odrediti jesu li razlike u prevalenciji nastale uslijed različite dobne i spolne strukture stanovništva tih zemalja, metodoloških razlika ili uslijed nekih drugih mogućih uzroka.

U razdoblju od 2003. do 2008. godine evidentirano je 8,72% novih slučajeva debljine među muškim ispitanicima HZA, što je značajno manje od one u žena koja iznosi 20,59%. Dobivene rezultate moguće je objasniti vremenskim pomakom. Kod udjela debljine u žena izražena je stroga dobna podjela. Od 18. do 44. godine udio debljine u žena je značajno manji, a od 45. godine nadalje značajno veći u odnosu na prosječni udio debljine u odraslih žena u RH. Nakon pet godina dvije trećine ispitanica bile su u kategoriji starijih od 45 godina, što su godine u kojima žene imaju značajan nagli porast debljine. Za razliku od žena kod kojih je 45. godina svojevrsna prekretnica za debljinu, muškarci imaju stalan porast debljine s dobi i kod njih ovaj petogodišnji pomak nije mogao izazvati izraženiji porast broja novo evidentirane debljine. Malo je objavljenih studija s kojima bi analiza petogodišnje incidencije u Hrvatskoj bila usporediva. U Australiji je utvrđeno 18,1% novih slučajeva debljine među odraslom populacijom u petogodišnjem razdoblju od 1999. do 2004. godine, što je usporedivo s petogodišnjom incidencijom debljine u Hrvatskoj<sup>324</sup>. I jedna druga studija, provedena na grčkoj populaciji u razdoblju od 2001. do 2006. godine, čiji su rezultati gotovo zrcalna slika naših, utvrdila je kumulativnu petogodišnju incidenciju od 21,8% u muškaraca i 11,9% u žena<sup>325</sup>. Petogodišnja kumulativna incidencija u žena u Hrvatskoj od 20,59% daleko nadmašuje onu u Grčkoj od 11,9%. Čini se da socijalno ujednačenije društvo u Grčkoj<sup>326</sup> za njihove žene predstavlja protektivan čimbenik glede razvoja debljine.

U petogodišnjem razdoblju, uspoređujući 2008. s 2003. godinom, prevalencija debljine u Hrvatskoj porasla je u oba spola, u muškaraca 65,59%, a u žena 69,09%.

Prosječna godišnja stopa porasta prevalencije debljine u ispitanika u Hrvatskoj starijih od 18 godina u razdoblju od 2003. do 2008. godine iznosi u muškaraca 10,60%, a u žena 11,08%.

Ovako visoka godišnja stopa porasta debljine u oba spola u Hrvatskoj zahtijeva hitnu i neodgodivu javnozdravstvenu intervenciju. Vrlo je teško naći usporedive podatke o kretanju prevalencije debljine iz drugih zemalja za relativno kratak petogodišnji period. Raspoloživi objavljeni podaci uglavnom prikazuju sekularne promjene, ali i takva usporedba jasno ukazuje na galopirajući problem debljine i u drugim populacijama. U razvijenim zemljama svijeta tijekom zadnjih par desetljeća problem debljine prioritetni je javnozdravstveni problem, koji je usprkos trudu uloženom u njegovu kontrolu i prevenciju novih slučajeva, u značajnom porastu<sup>142 327 328 329</sup>. U nekim je zemljama udio debljine udvostručen u zadnjih nekoliko godina. U SAD-u je krajem 1970-ih gotovo polovica populacije imala prekomjernu tjelesnu masu, a 15% odraslih stanovnika SAD-a bilo je debelo. Danas je tri četvrtine njihove populacije prekomjerno teško, a trećina je debela. I u Velikoj Britaniji podaci ukazuju na sličnu dinamiku. Tijekom 80-ih godina prošlog stoljeća 40% odrasle populacije Velike

Britanije bilo je preteško, a debelo manje od 10%. Danas je dvije trećine njihovih odraslih stanovnika prekomjerno teško, a 20% ih je debelo<sup>5 65 330 331</sup>.

## 5.2. Demografske odrednice debljine odraslih u Hrvatskoj

Analiza demografskih odrednica debljine odraslih u Hrvatskoj pokazala je da starija životna doba nosi značajno veći rizik za debljinu. Nije nađena razlika u prevalenciji debelih osoba između spolova.

### *Po kriteriju dobi*

Rezultati HZA pokazali su da je značajno veći udio debelih osoba u srednjoj dobi, odnosno u dobi od 35 do 64 godine u odnosu na ostale dobne skupine, a najveći je u dobi od 55 do 64 godine. I rezultati MONICA projekta pokazuju iste rezultate. Najveći udio debelih osoba u odrasloj populaciji Italije u kojoj je 10,5% muškaraca i 9,1% žena starijih od 18 godina debelo u dobi je od 35 do 64 godine, sa 17% debelih muškaraca i 19% debelih žena. I u Španjolskoj, zemlji s 13,4% debelih muškaraca i 15,8% debelih žena, udio od 16% muškaraca i 25% žena srednje dobi s debljinom znatno nadmašuje njihovu prosječnu vrijednost<sup>329</sup>.

Prevalencija osoba s debljinom po dobnim skupinama u oba spola raste s porastom dobi te najviše vrijednosti dostiže u dobi od 55 do 64 godine. Analizom razlika u srednjoj vrijednosti ITM-a između različitih dobnih skupina, zabilježeno je da se udio osoba s ITM-om  $\geq 30\text{kg/m}^2$  i u muškaraca i u žena značajno povećava s dobi sve do 65. godine, a nakon toga ostaje na istoj razini ili bilježi blagi pad. I u studijama provedenim na drugim populacijama opisano je povećanje udjela osoba s ITM-om  $\geq 30\text{kg/m}^2$  sve do 65. godine, nakon koje se taj udio blago smanjuje<sup>332 333 334</sup>.

Ovo je istraživanje jasno utvrdilo da su muškarci u mlađim dobnim skupinama, do 45. godine, značajno deblji od žena. Udio debljine u sve tri dobne grupe mlađih od 45 godina veći je u muškaraca nego u žena, a značajno veći u dobi od 35 do 44 godine, s udjelom debelih muškaraca od 20,99% (95% CI 15,82-26,17) prema 13,48% debelih žena (95% CI 10,96-15,01).

### *Po kriteriju spola*

U ovom istraživanju nije nađena statistički značajna razlika u prevalenciji osoba s debljinom između spolova. Za razliku od debljine, značajna razlika među spolovima nađena je u prekomjernoj tjelesnoj masi. Muškarci u svim dobnim grupama imaju značajno veći udio

prekomjerno teških, ali još uvijek ne i debelih, u usporedbi sa ženama iste dobi. Slični rezultati, koji ne nalaze značajne razlike u prevalenciji debljine između spolova, a nalaze ih u prevalenciji prekomjerne težine, zabilježeni su i u nekim drugim populacijama<sup>5 335</sup>.

#### *Po kriteriju geografske pripadnosti*

Rezultati su pokazali da je prevalencija odraslih debelih osoba u Hrvatskoj među višim zabilježenima u Europi. Preko 60% muškaraca i 50% žena ima povišen ITM, a ITM veći od 30,00 kg/m<sup>2</sup>, odnosno debljinu, ima 20,14% muškaraca i 20,60% žena starijih od 18 godina. Rezultati dobiveni ovom studijom usporedivi su s većinom nepovoljnih procjena o globalnom rastu debljine. U Europi je najviša prevalencija debelih nađena u muškaraca u Španjolskoj (28,3%) i u žena u Poljskoj (36,5%)<sup>8</sup>. Prevalencija debljine veća je u centralnom, istočnom i mediteranskom, a manja u sjevernom i zapadnom dijelu Europe u odnosu na europski prosjek<sup>8</sup>.

Rezultati ovog istraživanja koji se odnose na utvrđivanje prevalencije osoba s debljinom u šest regija Hrvatske, kao i u kontinentalnom i mediteranskom dijelu Hrvatske, u skladu su s već opisanim obrascem geografski determiniranih razlika udjela debelih osoba u ukupnoj populaciji. Hrvatska je okružena zemljama u kojima je prevalencija debelih u prosjeku viša nego u sjevernim i zapadnim europskim zemljama, a i sama pripada jednoj od europskih zemalja s većim udjelom debelih odraslih osoba od europskog prosjeka.

Hrvatsku se ubraja u skupinu mediteranskih zemalja u kojoj prevladava zlatni standard pravilne prehrane. Pri usporedbi s drugim europskim mediteranskim zemljama vidljivo je da je prevalencija debelih u Hrvatskoj značajno viša nego u tri mediteranske države Europe koje su smještene zapadnije od Hrvatske; Italijom, gdje je 10,5% muškaraca i 9,1% žena starijih od 18 godina debelo, Španjolskom s 13,4% muškaraca i 15,8% žena s debljinom ili Portugalom s 15% debelih muškaraca i 13,4% debelih žena. S druge strane, prevalencija debelih odraslih muškaraca u Hrvatskoj niža je u odnosu na tri mediteranske europske zemlje smještene južnije od Hrvatske; Albaniju s 22,8%, Grčku s 26% i Maltu s 22,9% debelih odraslih muškaraca. Osim u Albaniji, gdje je prevalencija debelih žena dosegla ekstremnih 35,6%, u Grčkoj (18,2%) i na Malti (16,9%) je niža u usporedbi sa ženama u Hrvatskoj. Prevalencija debelih žena u Hrvatskoj viša je, osim u Albaniji, od utvrđenih prevalencija u ostalih pet europskih mediteranskih zemalja za koje su nađeni podaci za 2003. godinu. Za razliku od žena, prevalencija debelih muškaraca u Hrvatskoj viša je od onih u tri zapadnije, a niža od prevalencija debelih muškaraca objavljenih za tri uspoređivane južnije mediteranskim zemlje Europe. Izgleda da i pojedine geografske cjeline pokazuju unutar sebe razlike u prevalencije



debljine, ovisno o tome jesu li smještene bliže dijelovima Europe s nižim ili višim udjelom debelih osoba. U žena u Hrvatskoj nije potvrđen ovaj geografski obrazac unutar same mediteranske europske regije. Kako je u žena socio-ekonomska pripadnost povezana s rizikom za razvoj debljine, za pretpostaviti je da je ta socijalna komponenta pripadnosti bogatijem društvu (Grčka, Malta) nadvladala geografsku determiniranost debljine. Tome u prilog ide i činjenica da je prevalencija debljine u žena samo u Albaniji, kao jedinoj mediteranskoj europskoj zemlji s kojom je Hrvatska uspoređivana, gotovo dvostruko viša nego u žena u Hrvatskoj. Razlog tomu vjerojatno je lošija socio-ekonomska pozicija žena u Albaniji u usporedbi s onom u žena u Hrvatskoj. Uspoređujući Hrvatsku s tri susjedne zemlje, za koje su pronađeni odgovarajući podaci, pokazalo se da je u njima prevalencija debelih niža u usporedbi s Hrvatskom; u Mađarskoj je 17,1% debelih muškaraca i 18,2% debelih žena, a u Sloveniji je 16,5% odraslih muškaraca i 13,8% odraslih žena debelo. I u Bosni i Hercegovini niži je udio debelih muškaraca, njih 17%, u usporedbi s udjelom od 20,1% debelih muškaraca u Hrvatskoj. Za razliku od muškaraca, u toj je zemlji veći udio debelih žena (25%) nego u Hrvatskoj. Razlog tomu vjerojatno leži u dvije činjenice. Jedna je bolja socio-ekonomska pozicija žena u Hrvatskoj koja dokazano utječe na održavanje poželjne tjelesne mase, a druga je činjenica da se u Bosni i Hercegovini debljina kod žena još uvijek drži lijepom i poželjnom<sup>336</sup>.

Usporedba Hrvatske sa zemljama regije pokazuje da jedino Austrija s 23,3% debelih muškaraca i 20,8% debelih žena ima veći udio debljine od Hrvatske. Utjecaj prehrambenih i životnih navika Austrije na sjevernu i središnju Hrvatsku čini se da je ostavio dubok trag. Najviše prevalencije debelih u Hrvatskoj baš su u ove dvije regije, koje su gotovo preslike austrijskih. U središnjoj je regiji 23,19% muškaraca i 25,97% žena s debljinom, a u sjevernoj 25,17% muškaraca i 25,97% debelih žena. U te su dvije hrvatske regije zabilježene najviše prevalencije debelih u oba spola, a njihove vrijednosti značajno doprinose udjelu debelih muškaraca i žena na razini Hrvatske u cjelini.

#### *Po kriteriju društveno-političkih okolnosti*

Hrvatska tijekom zadnja dva desetljeća prolazi, kao zemlja u tranziciji, političke, ekonomske i socijalne promjene. Obzirom na stadije epidemiološke tranzicije, Hrvatska se nalazi između treće i četvrte faze. Treću fazu obilježava porast OTŽ-a, uz veliku prevalenciju pušenja, sedentarnog načina života i prehrane bogate mastima, a nalazimo je u bivšim socijalističkim zemljama, urbanim dijelovima Indije i Latinskoj Americi. Tijekom ove faze najveći broj kardiovaskularnih smrti događa se u mlađoj dobi. Četvrtu fazu obilježavaju značajni naponi za

prevenciju, dijagnostiku i liječenje kardiovaskularnih bolesti, čime se njihov mortalitet potiskuje u starije dobne skupine. Prelazak iz trećeg u četvrti stadij epidemiološke tranzicije mogao bi biti jedan od razloga relativno visokoj prevalenciji odraslih osoba s debljinom u Hrvatskoj. Podaci tranzicijskih zemalja ukazuju na moguću važnu ulogu moderniziranog stila života i većeg stupnja urbanizacije u razvoju rastućeg problema debljine u odrasloj populaciji zemalja u tranziciji u odnosu na razvijene europske zemlje<sup>337 338</sup>. Ako se Hrvatska uspoređi s drugim europskim zemljama u tranziciji, osim približno jednake prevalencije debelih muškaraca u Litvi, svi rezultati i za muškarce i za žene jasno pokazuju niže udjele debelih u drugim europskim zemljama u tranziciji nego u Hrvatskoj; u Češkoj sa 18% muškaraca i 17% žena, Slovačkoj sa 17,8% muškaraca i 19,4% žena, Estoniji sa 13,7% muškaraca i 14,9% žena, Latviji sa 12,3 % muškaraca i 18,1% žena s debljinom. I u Litvi je manji udio debelih žena, njih 19,2%, prema 20,6% u Hrvatskoj. U usporedbi s drugim tranzicijskim zemljama Europe Hrvatska ima višu prevalenciju debelih odraslih osoba na ukupnoj razini, u žena i, osim u Litvi, i u muškaraca.

Prevalencija debelih u Hrvatskoj viša je u odnosu na dosad zabilježene prevalencije u drugim tranzicijskim zemljama; Poljska 17,2%, Češka 17,5%, Mađarska 17,7%, Slovačka 18,6%.

Kako Hrvatska po udjelu debelih nadmašuje ostale tranzicijske zemlje i čini se da kod nas, osim općih razloga, postoje i specifični razlozi za ovako visoku, odnosno znatno višu prevalenciju debelih odraslih osoba u Hrvatskoj u odnosu na druge europske zemlje u tranziciji.

### **5.3. Bihevioralne odrednice debljine odraslih u Hrvatskoj**

Mnogi vjeruju da je debljina genetski uvjetovana i da je nasljeđe odgovor na osjetljivost pojedinca na razvoj debljine. Ali, neočekivano brz porast prevalencije debelih u različitim društvenim i socijalnim okruženjima nije moguće objasniti isključivo nasljeđem. Epidemija debljine rezultat je promijenjenog načina života. Čini se da moderni stil života zbog niže cijene, lakše pripreme i dostupnosti energetske bogatije namirnice tjera na njihovu veću konzumaciju. S druge strane, moderni stil života nosi veći udio sjedilačkih poslova i češće korištenje automobila što dovodi do smanjenja tjelesne aktivnosti.

Analiza bihevioralnih odrednica debljine pokazala je da je učestala konzumacija »skrivenih« masnoća životinjskog porijekla mjerena konzumiranjem suhomesnatih proizvoda najznačajniji prehrambeni bihevioralni prediktor debljine. U zadnje se vrijeme intenzivnije istražuje uloga »skrivenih« masnoća životinjskog porijekla. Naime, usprkos stalnim edukacijama o

izbjegavanju životinjskih masnoća u prehrani, problem debljine raste. Za to postoje bar dva logična razloga. Jedan od njih je da je i preporučeno maslinovo ulje bogato kilokalorijama, a drugi da ljudi ne razmišljaju o unosu energetski bogatih suhomesnatih proizvoda. Rezultat ove analize moguće je potvrditi jednim do sada objavljenim istraživanjem o učestalosti konzumacije kobasica kao najsnažnijem prediktoru debljine<sup>339</sup>.

#### *Po kriteriju dobi*

Od razlika u navikama po dobi, ističe se relativno mali udio osoba oba spola iznad 65 godina koje redovito konzumiraju voće i/ili povrće, a koji je manji od udjela u svim ostalim dobnim skupinama, što ukazuje na značajan problem u prehrani starijih osoba. Potrebna su dodatna kvantitativna i kvalitativna istraživanja kako bi se utvrdilo uzroke i moguće intervencije. Tjelesna aktivnost u slobodno vrijeme barem dva puta tjedno sljedeća je navika za koju je kod starijih od 65 godina zabilježen značajno manji udio. Jedan od mogućih uzroka su kronične bolesti, ali vrlo vjerojatno i način života te okoliš koji ne omogućuje i ne podržava rekreacijske aktivnosti starijih osoba. Većina ostalih navika, prema očekivanjima, lošije su kod mlađe populacije. Mlađe odrasle osobe češće konzumiraju suhomesnate proizvode i više puše, a, uz to, mlađe žene i piju više alkoholnih pića u odnosu na starije. To su područja na kojima preventivne aktivnosti treba usmjeriti na mlađe osobe.

Ovo je istraživanje utvrdilo da su muškarci u mlađim dobnim skupinama, sve do 45. godine, značajno deblji od žena. Razlog tomu vjerojatno leži u značajno rizičnijem i neodgovornijem zdravstvenom ponašanju muškaraca u Hrvatskoj koje je analizom bihevioralnih rizika debljine utvrđeno u ovom istraživanju.

#### *Po kriteriju spola*

U skladu s rezultatima drugih istraživanja<sup>340 341 342 343 344</sup> i u Hrvatskoj muškarci imaju više nepravilnih životnih navika u usporedbi sa ženama. Muškarci su skloniji većoj konzumaciji suhomesnatih proizvoda i alkoholnih pića te pušenju, a manje jedu voće i povrće. Takvo naučeno ponašanje može doprinijeti većoj učestalosti debljine u mlađoj dobi u muškaraca, što je u ovoj studiji i utvrđeno.

#### *Po kriteriju geografske pripadnosti*

Analizom indikatora debljine i navika po regijama ustanovljeno je postojanje znatnih razlika između regija. Nađene razlike odgovaraju tradicionalnoj različitosti prehrambenih navika između kontinentalnog i mediteranskog dijela Hrvatske.

Jedna recentna studija o kardiovaskularnim rizicima u Hrvatskoj pokazala je značajnu razliku između većeg broja kardiovaskularnih rizika u kontinentalnom u usporedbi s mediteranskim dijelom RH i potvrdila tradicionalno uvjerenje o »zdravijem« životnom stilu u mediteranskom dijelu Hrvatske, stilu koji pomaže očuvanju zdravlja, odnosno manjem pobolijevanju i umiranju od kardiovaskularnih bolesti. U studiji je nađena značajna razlika u prisustvu kardiovaskularnih rizika između kontinentalnog i mediteranskog dijela Hrvatske<sup>30</sup>. Jedna je druga studija o stopi pobola od kardiovaskularnim bolesti u RH pokazala je da je ona značajno niža u mediteranskom nego u kontinentalnom dijelu RH<sup>188</sup>. Moguće je da je prva studija dala odgovor o razlozima činjenično utvrđene niže stope pobola i pomora od kardiovaskularnih bolesti iz druge studije. Dakle, zaista je moguće da mediteranski stil života (mediteranski tip prehrane i dovoljno kretanja) odgovoran za nižu stopu pobola i pomora od kardiovaskularnih bolesti. Rezultati ovog istraživanja o debljini uglavnom potvrđuju ovaj regionalni obrazac, ali ga u određenoj mjeri i negiraju. Kako je debljina intermedijarni rizik kardiovaskularnih bolesti za očekivati je veći udio debljine u regijama s višom stopom tih bolesti. I zaista, žene u mediteranskom dijelu Hrvatske, odnosno u Zapadnoj i Južnoj regiji imaju i najnižu prevalenciju debelih u Hrvatskoj. S druge strane, žene u Istočnoj Hrvatskoj, u kojoj se tradicionalno konzumira energetske najbogatija hrana očekivano imaju najvišu prevalenciju debelih. Rezultati o udjelu debelih žena u pojedinim regijama Hrvatske razmjerni su stopama kardiovaskularnih bolesti u žena tih regija<sup>188</sup>. No, paradoksalno, muškarci u Istočnoj regiji RH imaju najnižu prevalenciju osoba s prekomjernom tjelesnom masom i debljinom u usporedbi s ostalih pet proučavanih regija. Isto tako neočekivano je da su u prosjeku najdeblji muškarci u Južnoj Hrvatskoj. Moguće je da je ovaj rezultat s jedne strane rezultat nasljeđa, a s druge strane posljedica procesa urbanizacije i globalizacije. Muškarci u Brodsko-posavskoj županiji najvitkiji su, baš kao što je i najmanji udio debelih muškaraca u Istočnoj regiji, kojoj pripada i Brodsko-posavska županija. Muškarci iz Posavine uglavnom svoje nasljeđe vuku iz Bosne i Hercegovine, gdje je zabilježeno 17% debelih muškaraca, a u muškaraca iz sjeverne Bosne taj je udio čak upola niži<sup>345</sup>. Moguće objašnjenje za utvrđen najveći udio prekomjerno teških i debelih muškaraca u Južnoj regiji Hrvatske procesi su urbanizacije i globalizacije. Ti procesi, prema mišljenju pojedinih autora, negativno djeluju na uvriježene pravilne prehrane navike ljudi, na mediteranski tip prehrane u svijetu prepoznat kao poželjan. I zaista, rezultati ovog istraživanja ukazuju da je značajna razlika između kontinentalnog i mediteranskog dijela Hrvatske nađena za dva bihevioralna prediktora, oba iz skupine prehrane navika. Zabilježen je značajno veći udio i muškaraca i žena u kontinentalnom dijelu Hrvatske koji uglavnom koriste životinjske masnoće za

pripremu hrane u domaćinstvu, a značajno je veći i udio žena kontinentalne Hrvatske koje prekomjerno konzumiraju suhomesnate proizvode. U kontinentalnom dijelu Hrvatske 36,5% muškaraca pretežito koristi životinjske masnoće u domaćinstvu, za razliku od 9,98% muškaraca iz mediteranskog dijela. I u žena je uočena značajna razlika u korištenju životinjskih masnoća, 32,37% žena u kontinentalnoj prema 10,29% žena u mediteranskom dijelu Hrvatske. Osim što žene iz kontinentalnog dijela značajno više koriste životinjske masti, one i značajno češće konzumiraju suhomesnate proizvode, njih 48,19% prema 40,26% žena mediteranskog dijela Hrvatske, što svakako nudi dio objašnjenja o najvećem udjelu debljine u žena tih regija. Kako su analize pokazale da je u Hrvatskoj važniji prediktivni rizik za debljinu prekomjerno konzumiranje »skrivenih« masnoća životinjskog porijekla, čini se da je za ovu neočekivano višu prevalenciju debelih muškaraca u mediteranskoj nego u kontinentalnoj Hrvatskoj presudna značajna razlika u konzumaciji suhomesnatih proizvoda. Muškarci iz Južne Hrvatske koji značajno više od hrvatskog prosjeka za muškarce konzumiraju suhomesnate proizvode ujedno su u prosjeku i najdeblji u Hrvatskoj. Čini se da muškarci u mediteranskoj regiji brže i u većoj mjeri od žena prihvaćaju nepravilne životne navike koje nosi proces urbanizacije i globalizacije, a koje se primarno i dominantno očituju u prekomjernoj konzumaciji suhomesnatih proizvoda, odnosno »skrivenih« masnoća životinjskog porijekla. Žene su, kao homogenija skupina, ipak nešto manje osjetljive na vanjske utjecaje. Procesi globalizacije i urbanizacije koji očito utječu na bihevioralne prehrambene navike muškarca mediteranske Hrvatske za sada se nisu odrazili na žene u mediteranskom dijelu Hrvatske, odnosno u Zapadnoj i Južnoj regiji RH. Za razliku od žena, muškarci brže prihvaćaju nove utjecaje pa tako i rizičnije bihevioralno zdravstveno ponašanje koje mijenja uvriježenu percepciju o udjelu debelih u hrvatskom primorju.

Kao posebna sredina izdvojio se, pogotovo u žena, Grad Zagreb, koji iako geografski pripada kontinentalnoj Hrvatskoj ima određene specifičnosti. Rjeđe korištenje životinjskih masnoća u pripremi hrane u domaćinstvu vjerojatno je uvjetovano raznolikošću porijekla i prehrambenih navika gradskog stanovništva, ali i boljom informiranošću i većom svijesti o štetnosti prekomjernog korištenja životinjskih masnoća. U isto vrijeme, veća učestalost prekomjernog pijenja alkohola i pušenja u žena ukazuje na trendove sukladne onima primijećenim u svijetu gdje se stope pušenja u muškaraca i žena izjednačuju<sup>341</sup> te se može očekivati širenje tog trenda i na ostale regije u Hrvatskoj. I manja tjelesna aktivnost u slobodno vrijeme u žena u Gradu Zagrebu ukazuje na širenje sjedilačkog načina života koji može imati izrazito nepovoljne posljedice na zdravlje. Temeljem navedenog moguće je zaključiti da su tradicionalne razlike u prehrani između kontinentalnog i mediteranskog dijela Hrvatske i dalje barem djelomično

održane. U daljnjim studijama trebalo bi istražiti postoji li značajan trend smanjenja tih razlika, kreće li se on u zdravstveno povoljnom ili nepovoljnom smjeru te daje li on moguće objašnjenje u postojanju razlika u učestalosti debljine između regija.

Prilikom analize povezanosti debljine s bihevioralnim rizicima pozitivna povezanost s učestalom konzumacijom suhomesnatih proizvoda je očekivana, baš kao i negativna povezanost s pušenjem. Rezultati ove analize u skladu su s brojnim rezultatima dosadašnjih istraživanja<sup>346 347 348 349 350</sup>. Pozitivna povezanost redovite konzumacije voća i povrća s povećanim vrijednostima ITM-a neočekivana je s obzirom na podatke u literaturi koji upućuju na povoljan učinak voća i povrća u sprječavanju debljanja i održavanju zdrave tjelesne mase<sup>351 352 353 354</sup>.

#### **5.4. Socio-ekonomske odrednice debljine odraslih u Hrvatskoj**

U ovom je istraživanju proučen i utjecaj socijalnih okolnosti na učestalost debljine i njezinih bihevioralnih rizika.

Analiza socio-ekonomskih prediktora debljine na ukupnoj odrasloj populaciji RH pokazala je da svaki viši stupanj obrazovanja nosi 20% manju vjerojatnost za razvoj debljine u usporedbi sa samo jednom kategorijom nižeg stupnja formalnog obrazovanja. Literarne spoznaje upućuju da su i debljina i rizična ponašanja koja pridonose razvoju debljine češće među pripadnicima nižeg socio-ekonomskog statusa, kako u razvijenim zapadnim zemljama<sup>355 356 357 358 359</sup>, tako i u zemljama u tranziciji<sup>360</sup>. Promjene na široj društvenoj razini koje uključuju smanjenje socio-ekonomskih razlika unutar društva, kao i posebna podrška i programi usmjereni prema najvulnerabilnijim skupinama stanovništva jedan su od načina pozitivnog utjecaja na smanjenje učestalosti debljine i rizičnih ponašanja što će u konačnici pozitivno djelovati i na smanjenje učestalosti komplikacija debljine. Ako je tomu tako, za očekivati je veći udio debelih osoba među bogatijim osobama koje si mogu priuštiti više hrane i manje kretanja jer imaju automobil. Isto tako, za očekivati je veći udio debelih u bogatijim društvima. Ali, tomu nije tako. Tijekom epidemiološke tranzicije u kojoj su kronične nezarazne bolesti zauzele do tada vodeće mjesto zaraznih bolesti kao uzroka i pobola i pomora i sama debljina doživjela je tranziciju, i to socijalnu. U prošlosti su bogatiji bili deblji, a siromašniji mršaviji. U razvijenim zemljama ovaj obrazac odnosa debljine i socijalne pripadnosti danas je potpuno inverzan, odnosno bogatiji su mršaviji, a siromašniji deblji<sup>361</sup>.

SZO od 80-ih godina prošlog stoljeća u studiji koja uključuje dvadeset i šest zemalja prati kretanje kardiovaskularnih bolesti i njihovih rizika, kao i njihovog intermedijarnog rizika – debljine. Nađeno je da s porastom stope debljine u nekoj sredini razmjerno raste i njezin socijalni gradijent<sup>362</sup>.

Do početka 1990-ih rezultati ovog istraživanja ukazivali su da je u svih dvadeset i šest zemalja uključenih u studiju debljina bila učestalija u žena koje su pripadale nižem socio-ekonomskom sloju u usporedbi sa ženama iz viših socijalnih grupa. Isti rezultat nađen je i u muškaraca u dvadeset i jednoj od dvadeset i šest zemalja uključenih u studiju.

Problem debljine socijalni je problem! Na to ukazuju razlike u prevalenciji debljine u zemljama koje su na istoj razini socijalnog i društvenog razvoja. U SAD-u je prevalencija debelih među najvišima u svijetu, a u skandinavskim zemljama je niska. Činjenica da ne nalazimo jednako visoku prevalenciju debelih u svim modernim, bogatim i razvijenim zemljama mogla bi sugerirati da su socijalne nejednakosti unutar jednog društva ključni rizik za razvoj epidemije debljine u tom društvu.

Kauzalni put koji povezuje socijalnu razinu i debljinu sasvim izvjesno reflektira odnos unosa energetske bogate hrane i njezine potrošnje. Istraživanja pokazuju da je taj odnos veći u zemljama većih socijalnih razlika. Time se može objasniti dio povezanosti socijalnih nejednakosti i debljine, ali više u muškarace nego u žena<sup>363</sup>. Drugi ukazuju da je ključni element tjelesna aktivnost<sup>364</sup>. Čini se da ljudi u društvima s izraženijim socijalnim nejednakostima unose energetske bogatiju hranu uz njezinu manju potrošnju redovitom tjelesnom aktivnošću u usporedbi sa socijalno ujednačenijim društvima. S druge strane, studije provedene u Australiji, Velikoj Britaniji i Švedskoj ne nalaze značajne razlike u odnosu unosa i potrošnje dnevne energije među pripadnicima različitih društvenih slojeva i on očito nije osnovni razlog pojave debljine u tim zemljama<sup>162 365 366 367</sup>.

Unos energije hranom i njezina potrošnja tjelovježbom samo su dio objašnjenja. Recentna istraživanja pokazuju da hrana stimulira mozak ljudi koji kronično prekomjerno jedu na isti način kao što droga stimulira mozak ovisnika<sup>368 369 370</sup>. U studijama koje su snimale mozak debelih ljudi odgovor na stres i hranu potpuno se razlikovao od odgovora ljudi s normalnim ITM-om<sup>371</sup>. Naime, izbor hrane i prehrambenih navika kao odgovor na stres određen je socijalnom pripadnošću, odnosno u djetinjstvu naučenim odgovorom na stres koji je različit kod pripadnika različitih socijalnih slojeva. Povezanost između pripadnosti socio-ekonomskoj grupi i debljine izraženija je u žena nego u muškaraca. U istraživanju SZO konzistentnija negativna povezanost socijalnog gradijenta i debljine nađena je u žena u svih dvadeset i šest zemalja uključenih u istraživanje<sup>331</sup>.

Rezultati ovog istraživanja ukazuju da je debljina značajno češća u nižim socio-ekonomskim slojevima u usporedbi sa svim višim. U Hrvatskoj je 26,79% (95% CI 24,51-29,07) debelih odraslih osoba u kategoriji niskog socio-ekonomskog statusa, što je značajno veći udio nego u osoba srednjeg (15,44%; 95% CI 12,76-18,11), a naročito visokog socio-ekonomskog statusa (11,63%; 95% CI 9,00-14,25). Analizom socijalne uvjetovanosti debljine po spolu utvrđeno je da je debljina značajno i vrlo jasno socijalno uvjetovana u žena, dok u muškaraca postoji uzorak socijalne uvjetovanosti, ali nije značajan. U žena je debela čak trećina žena pripadnica niskog socio-ekonomskog statusa (30,31%; 95% CI 27,83-32,78), 2,5 puta više nego u srednjoj (12,77%; 95% CI 10,55-14,99), a čak 3,5 puta više nego u kategoriji visokog socio-ekonomskog statusa (8,62%; 95% CI 5,92-10,33). I u muškaraca udio debelih je najveći u niskom, a najniži u visokom socijalnom sloju, ali razlike, iako prisutne, nisu značajne te se debljinu u muškaraca ne može kategorizirati kao izravno socijalno uvjetovanu bolest.

Za razliku od muškaraca, rezultati ovog istraživanja jasno pokazuju da je debljina u žena u Hrvatskoj socijalno uvjetovana! Gotovo istovjetni rezultati nađeni su i u istraživanju o stanju zdravlja nacije u Velikoj Britaniji provedenom 2003. godine. Značajna i vrlo jasna pozitivna povezanost između debljine i niskog socio-ekonomskog statusa nađena je u žena, ali u muškaraca takva je povezanost izostala<sup>372</sup>.

U žena je debljina s jedne strane socijalno uvjetovana, a s druge strane ona utječe na socijalnu komponentu života žena. Moguće je da ovakvi socijalno determinirani obrasci debljine jače negativno utječu na socijalnu mobilnost žena u usporedbi s muškarcima. Možda su debele žene mlađe životne dobi diskriminirane u pogledu zapošljavanja pa čak i pronalaženja životnog partnera u usporedbi s debelim muškarcima u mlađoj dobi. Ili je moguće da niži socijalni status sam po sebi predstavlja veći rizik za razvoj debljine u žena nego u muškaraca. Dvije britanske kohortne studije nude neka objašnjenja. Jedna od tih studija i istraživanja provedena je na kohorti rođenih 1946. godine, a druga na rođenima 1970. godine. Studija provedena na rođenima 1946. godine pokazala je da i muškarci i žene koji se uspinju na socijalnoj skali imaju manju vjerojatnost za razvoj debljine u usporedbi s ljudima koji od djetinjstva pripadaju istom socijalnom sloju<sup>373</sup>.

Istraživanje kohorte rođene 1970. godine pokazalo je da debele žene imaju manju vjerojatnost za zaposlenje adekvatno njihovim interesima i očekivanjima kao i za pronalaženje životnog partnera. U istom istraživanju opisana veza nije nađena za debele muškarce<sup>374</sup>.

Jedna je drugo istraživanje provedeno u Velikoj Britaniji pokazalo da žene iz nižih socijalnih kategorija u svim dobnim skupinama imaju veći rizik za debljinu u usporedbi sa ženama višeg socio-ekonomskog statusa<sup>162</sup>. Žene višeg socio-ekonomskog statusa u prosjeku su kritičnije



prema svojem tjelesnom izgledu te se više brinu o održavanju svoje tjelesne mase unutar normalnih vrijednosti kao i o pravilnim životnim navikama u odnosu na žene iz nižih socijalnih slojeva<sup>375</sup>.

Žene koje migriraju iz višeg u niži socijalni sloj manje se brinu o održavanju poželjne tjelesne mase i zadovoljnije su sa svojim tjelesnim izgledom u usporedbi sa ženama koje se uspinju na socijalnoj ljestvici<sup>376</sup>.

## **5.5. Utjecaj debljine na dugovječnost**

Analiza utjecaja debljine na OTŽ na populacijskoj razini ukazuje da povećanje srednje vrijednosti ITM-a od  $1,31\text{kg/m}^2$  u žena, odnosno  $1,41\text{kg/m}^2$  u muškaraca pojedine regije dovodi do skraćenja OTŽ-a pri rođenju za jednu godinu u žena, odnosno muškaraca u toj regiji. Debljina značajno utječe na skraćivanje OTŽ-a u žena i objašnjava čak 90% promjena u dugovječnosti žena u Hrvatskoj. Rezultat dobiven u ovom istraživanju odgovara rezultatu jedine do sada objavljene studije o utjecaju debljine na OTŽ pri rođenju provedene. Radi se o studiji provedenoj u SAD-u koja je pokazala je da porast ITM-a za  $1\text{ kg/m}^2$  skraćuje OTŽ u rasponu od 0,33 do 0,93 godine u muškaraca, odnosno od 0,30 do 0,81 godinu u žena<sup>241</sup>. Jedan od pretpostavljenih mehanizama kojima debljina skraćuje dugovječnost je povećanje oksidativnog stresa prisutnog kod debelih osoba, što povećava oštećenje telomere pri replikaciji. Telomere debelih žena kraće su 240 bp u odnosu na duljinu telomera žena s normalnom tjelesnom masom<sup>243</sup>. Kako su analize o utjecaju debljine na OTŽ za sada iznimno rijetke, analiza provedena u ovom istraživanju jedna je od prvih te ju nije moguće usporediti s većim brojem sličnih studija.

## **5.6. Interakcija demografskih, bihevioralnih i socio-ekonomskih odrednica debljine odraslih u Hrvatskoj**

Analiza provedena na ukupnoj odrasloj populaciji u Hrvatskoj pokazala je da je i u muškaraca i u žena rizik za debljinu najveći u dobi od 45 do 54 godina, u ruralnoj sredini, među niže obrazovanim i osobama s nižim prihodima, sklonima prekomjernom pijenju i nepušačima. Najvažniji prehrambeni bihevioralni prediktor debljine je prekomjerni unos »skrivenih« masnoća životinjskog porijekla, mjeren učestalošću konzumiranja suhomesnatih proizvoda. Je li debljina socijalno uvjetovana? Rezultati ove disertacije ukazuju da je debljina socijalno uvjetovana bolest u oba spola, značajno u žena, a u muškaraca nije dosegla značajnost.

Može se zaključiti da su pripadnici viših socijalnih kategorija u Hrvatskoj pod manjim rizikom za razvoj debljine u odnosu na sve niže socijalne kategorije.

Jesu li bihevioralni rizici debljine socijalno uvjetovani? Rezultati analize o socijalnoj uvjetovanosti životnih navika u odraslom stanovništvu u Hrvatskoj ukazuju da je zdravstveno ponašanje socijalno uvjetovano u oba spola. Dok se udio osoba koje prekomjerno konzumiraju alkohol, kao i onih koji su redovito tjelesno aktivni u slobodno vrijeme ne razlikuje po socio-ekonomskim grupama, dvije od tri proučavane nepravilne prehrabene navike, pretežito korištenje masnoća životinjskog porijekla i nedovoljni unos voća i povrća, izrazito su povezani s pripadnošću određenoj socio-ekonomskoj grupaciji, odnosno socijalno su uvjetovani. Ukupno stanovništvo, kao i muškarci i žene zasebno, pokazuju gotovo istovjetnu negativnu povezanost tih dviju nepravilnih prehrabnenih navika i pripadanja višem socio-ekonomskom statusu. Pretežito korištenje masnoća životinjskog porijekla u domaćinstvu i nedovoljni unos voća i povrća statistički su značajno manje prisutni sa svakim višim socio-ekonomskim stupnjem u odnosu na sve niže. Za razliku od ove dvije prehrabene bihevioralne varijable, učestalo konzumiranje suhomesnatih proizvoda značajno je učestalije u pripadnika srednjeg socio-ekonomskog statusa, što je izraženije u usporedbi s niskim socio-ekonomskim slojem nego s visokim, ali u oba slučaja dosiže statističku značajnost u ukupnom stanovništvu i za žene, dok je u muškaraca uzorak isti, ali razlika nije dosegla statističku značajnost. Za razliku od svih proučavanih bihevioralnih rizika, pušenje ne pokazuje konzistentne rezultate. Dok visokoobrazovani muškarci s najvišim prihodima statistički značajno manje puše u odnosu na pripadnike druge dvije socijalne grupacije, žene pripadnice grupe visokoobrazovanih s najvišim prihodima statistički značajno više puše u odnosu na ostale žene u Hrvatskoj. Sve je dobivene rezultate moguće objasniti poznatom spoznajom da su populacijske medijske zdravstvene edukacije o prehrabnenim rizicima potpuno neučinkovite za populaciju iz nižih socijalnih slojeva, a adekvatne u pripadnika viših socijalnih slojeva. Tradicionalno orijentirana zdravstvena edukacija nije se pokazala učinkovitom, poznato je da osobe iz nižih socio-ekonomskih slojeva ne odgovaraju na ovaj pristup<sup>134</sup>. Pošto su takvi jednodimenzionalni i nespecifični preventivni programi za sada jedini tip prevencije debljine u Hrvatskoj za očekivati je daljnje povećanje razlika u bihevioralnim rizicima između viših i nižih socijalnih grupacija stanovništva. Edukacija o važnosti svakodnevnog konzumiranja voća i povrća, kao i o izbjegavanju korištenja životinjskih masnoća pokazala se učinkovitom u višim, a njezin je učinak izostao u osoba iz nižih socijalnih slojeva<sup>134</sup>. Time se vjerojatno samo povećavala razlika u rizičnijem zdravstvenom ponašanju između socijalnih slojeva u Hrvatskoj. S druge strane, veći udio žena

koje puše cigarete i osoba koje prekomjerno konzumiraju alkohol u višim socijalnim kategorijama ukazuje na trendove sukladne onima primijećenim u svijetu, gdje se stope pušenja u muškaraca i žena izjednačavaju, a ekscesivno opijanje je sve prisutnije u višim socijalnim slojevima<sup>341</sup>. Moguće da se radi o načinima opuštanja uslijed većeg stresa kojemu su izložene žene iz viših socijalnih kategorija, koje su uglavnom i poslovne žene i majke i kućanice i domaćice. S druge strane, pušenje i alkohol u nižim socijalnim grupacijama još uvijek nisu društveno prihvatljivo ponašanje žena, što je vjerojatno razlog zbog kojega žene iz nižih socijalnih grupacija ili negiraju ili zaista ne puše i ne konzumiraju alkohol poput žena iz višeg statusa.

Za planiranje javnozdravstvenih programa prevencije debljine neophodno je spoznati njezinu etiologiju i specifičnosti za spol te teritorijalnu određenost koja sa sobom nosi kulturno-tradicijska obilježja. Osim toga, važno je razlučiti koji su rizici zaista značajno povezani i u daljnjim aktivnostima djelovati ciljano, odnosno usmjeriti preventivne aktivnosti na njih.

Multivarijatna analiza svih proučavanih demografskih, bihevioralnih i socio-ekonomskih odrednica debljine pokazuje značajne specifičnosti po spolu. Obrasci potencijalno preventabilnih prediktora debljine, bitno različiti za muškarce i žene, gotovo su identični na nacionalnoj i regionalnoj razini Hrvatske. Osim u Južnoj regiji u oba spola i u muškaraca u Zapadnoj regiji, gdje ovom analizom nisu nađeni rizici za debljinu, u ostalim je hrvatskim regijama, uglavnom potvrđen rezultat s nacionalne analize. Nađene su i neke specifičnosti na koje bi trebalo paziti pri izradi regionalno specifičnih program prevencije debljine.

Starija dob, varijabla na koju nije moguće djelovati, ali na koju je moguće upozoravati naše pučanstvo nosi povećani rizik za razvoj debljine. Prema rezultatima analize istraživanja provedenog na reprezentativnom uzorku za Hrvatsku, nađeno je da je najvažniji rizik za razvoj debljine starija dob i učestala konzumacija suhomesnatih proizvoda. Riječ je o »skrivenim« masnoćama životinjskog porijekla na koje očito ljudi ne obraćaju pažnju. Za razliku od suhomesnatih proizvoda, korištenje životinjskih masti ili biljnog ulja uglavnom ne predstavlja ključni rizik za debljinu. Ovaj rezultat, iako ne sasvim očekivan, logičan je. Naše je stanovništvo kroz brojne medijske edukacije upoznato i upozoravano na problem unosa životinjskih masnoća pa ga ili zaista manje koriste ili daju »poželjan« odgovor. Ali, svaka vrsta masnoće predstavlja energetske unos, a samim time i povećan rizik za debljinu. Očito razlika u unosu životinjskih ili biljnih masnoća nije ključan čimbenik debljine. Međutim, suhomesnati proizvodi rizik su o kojem se nedovoljno govori, a bogati su i masnoćama i energijom.

Debljina u muškaraca pokazuje socijalnu uvjetovanost, ali ona u ovom istraživanju nije dosegla statističku značajnost. Najznačajniji prediktori debljine u muškaraca su starija dob i učestala konzumacija suhomesnatih proizvoda. Među muškarcima u Središnjoj regiji Hrvatske izlučio još jedan bihevioralni rizik debljine, prekomjerno konzumiranje alkohola. Ovaj je rizik za debljinu visoko specifičan za muškarce u Središnjoj Hrvatskoj i javnozdravstveni ga djelatnici trebaju uzeti u obzir pri izradi programa prevencije debljine. Redovita tjelesna aktivnost u slobodno vrijeme ima značajnu ulogu u prevenciji debljine u muškaraca Središnje i Sjeverne Hrvatske.

Debljina u žena u Hrvatskoj značajno je socijalno uvjetovana. Žene s višim stupnjem obrazovanja imaju značajno manju vjerojatnost za razvoj debljine. I njihovi su bihevioralni rizici socijalno uvjetovani. Ženama u Hrvatskoj starija dob i učestali unos skrivenih masnoća životinjskog podrijetla nose značajno veći rizik za debljinu, dok pušenje i svaki viši stupanj formalnog obrazovanja snizuju rizik od debljine od žena u Hrvatskoj. U žena Grada Zagreba redovita tjelesna aktivnost u slobodno vrijeme ima značajnu ulogu u prevenciji debljine (Tablica 5.1).

**Tablica 5.1** Uzorak rizika debljine odraslih u Hrvatskoj

	Hrvatska		Grad Zagreb		Istočna regija		Južna regija		Zapadna regija		Središnja regija		Sjeverna regija	
	M	Ž	M	Ž	M	Ž	M	Ž	M	Ž	M	Ž	M	Ž
Dob	↑	↑	↑	↑		↑						↑	↑	↑
Životinjske masnoće														
Suhomesnati proizvodi	↑	↑	↑	↑	↑	↑				↑	↑		↑	
Voće i povrće														
Alkohol											↑			
Pušenje	↓	↓		↓							↓		↓	
Tjelesna aktivnost														
Edukacija (viši prema nižem stupnju)		↓		↓		↓				↓		↓		↓
Prihod (viši prema nižem)						↓								

↑ značajna pozitivna povezanost s debljinom  
 ↓ značajna negativna povezanost s debljinom  
 □ nije nađena značajna povezanost

## **5.7. Prediktivni rizici debljine nastale u vremenskom razdoblju od 2003. do 2008. godine**

Od svih analiziranih bihevioralnih i socio-ekonomskih rizika u muškaraca nije nađen značajan prediktor debljine nastale u promatranom petogodišnjem razdoblju (2003.–2008.). Analizom su u žena utvrđena dva prediktivna rizika. Učestalo konzumiranje suhomesnatih proizvoda, prediktor iz skupine prehrambenih bihevioralnih rizika, nosi 20% veći rizik, a svaki viši stupanj formalnog obrazovanja 25% manji rizik za debljinu u žena koje su u promatranom petogodišnjem razdoblju prešle iz kategorije normalno ili prekomjerno uhranjenih u kategoriju debelih. Ovi su podaci teško usporedivi s prediktivnim rizicima petogodišnje incidencije debelih osoba u drugim populacijama jer su dosadašnja objavljena istraživanja o predikciji debljine kao metodu koristila presječnu ili longitudinalnu studiju.

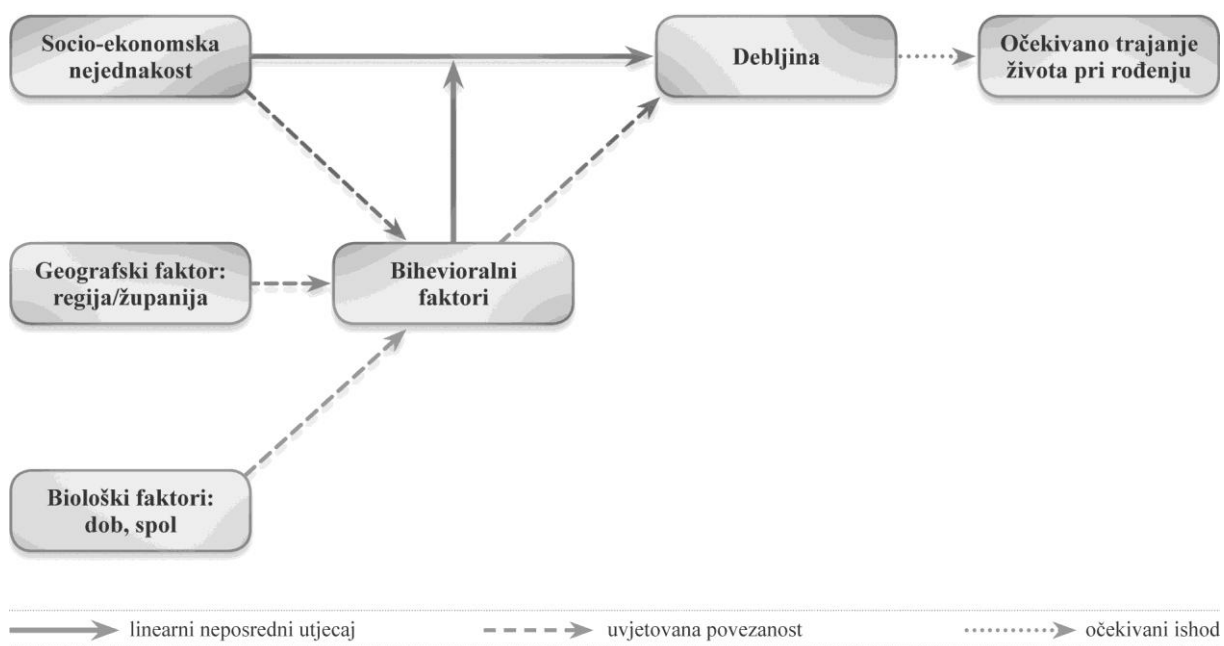
Rezultati ovog istraživanja ukazali su na postojanje specifičnosti koje leže u podlozi razvoja debljine, specifične za muškarce i žene, kao i nekih regionalnih specifičnosti. To znači da se i sve intervencije trebaju planirati specifično prema obilježjima i potrebama stanovništva pojedine regije. Korak dalje bio bi provođenje istraživanja na uzorku reprezentativnom na razini županija što bi bilo najspecifičnije i stoga posebno korisno u planiranju intervencija, no takav uzorak bi zbog veličine iziskivao znatno veće financijske i organizacijske resurse. Obzirom da je javnozdravstvena djelatnost organizirana kroz mrežu županijskih zavoda te se javnozdravstvene intervencije (uključujući i neke nacionalne programe) često operacionaliziraju i provode na razini županija, regionalno specifični podaci potrebni su za početnu procjenu veličine i obilježja javnozdravstvenog problema, kao i za praćenje uspješnosti provedene intervencije obzirom da podaci na nacionalnoj razini često ne odgovaraju stanju u pojedinoj regiji.

Zdravstvena i socijalna politika prevencije debljine individualno je orijentirana u nastojanju da se ljudi educiraju o rizicima debljine, kao i u njihovim nastojanjima da prihvate pravilnije životne navike u svojem svakodnevnom životu. Ali ovakav pristup ne rješava osnovna pitanja debljine – zašto ljudi i dalje imaju nepravilne prehrambene navike i sedentarni stil života, kako se životne navike formiraju, zašto postoji socijalni gradijent debljine te koja je uloga naučenog obrasca životnih navika na stres? Iako je promjena životnih navika lakše provediva i zaista djelotvorna na individualnoj razini, među osobama koje su dobrog emocionalnog statusa s mogućnošću upravljanja i kontrole nad vlastitim ponašanjem nužno je početi djelovati i na socijalne nejednakosti. Samo socijalno uravnoteženija i pravednija društva mogu na kolektivnoj razini napraviti značajan iskorak u rješavanju epidemije debljine.

Promjene zdravstvenog ponašanja u Hrvatskoj u zadnjih dvadesetak godina vjerojatno su rezultat međudjelovanja ratnih događanja od 1991. do 1995. godine<sup>377</sup>, tranzicije kroz koju Hrvatska prolazi<sup>378</sup>, kao i promjena kroz koje prolazi naš zdravstveni sustav<sup>379</sup>. Sve se to odražava, uz globalizaciju i urbanizaciju Hrvatske i na zdravstveno ponašanje, odnosno pridavanje važnosti odgovornom zdravstvenom ponašanju odraslih stanovnika Hrvatske. A odgovorno zdravstveno ponašanje u Hrvatskoj češće je u pripadnika viših socijalnih slojeva. U žena je socijalna uvjetovanost debljine i bihevioralnih rizika izražena kako na razini cijele Hrvatske, tako i u svim hrvatskim regijama, i na kontinentu i u priobalju, i u selu i u gradu. Muškarci, vjerojatno kao prijemčljiviji za negativan utjecaj procesa globalizacije, a naročito vesternizacije, nemaju tako jasnu povezanost zdravstvenog ponašanja i socijalne kategorije kojoj pripadaju. Žene u Hrvatskoj može se proučavati i njima pristupati kao homogenijoj populaciji od muškaraca. To znači da i preventivne mjere usmjerene na njih treba osmišljavati ovisno o socio-ekonomskoj grupi kojoj pripadaju. Muškarcima ne možemo pristupiti po istom modelu. Preporučeni preventivni model za muškarce neovisan je od njihove pripadnosti određenoj socijalnoj kategoriji. Uključuje bihevioralne rizike i primjenljiv je za sve muškarce bez obzira na njihovu demografsku i/ili socijalnu određenost.

S javnozdravstvenog aspekta ključno je pitanje je li bihevioralno zdravstveno ponašanje socijalno uvjetovano? Napori da se odbaci uloga socio-ekonomske nejednakosti u zdravlju preko socio-ekonomskih nejednakosti u zdravstvenom ponašanju politički je sigurna interpretacija koja održava i produbljuje socijalne, ekonomske i zdravstvene nejednakosti i unutar jedne nacije i između različitih nacija. Ako bihevioralno zdravstveno ponašanje nije socijalno uvjetovano javnozdravstvena će politika i intervencije, poput zdravstvene edukacije usmjerene na bihevioralne zdravstvene rizike, povećati zdravlje populacije, ali će i značajno smanjiti nejednakosti u zdravlju. Ovakav je pristup preporučljiv pri izradi programa prevencije debljine za muškarce u Hrvatskoj. Ukoliko je zdravstveno ponašanje socijalno uvjetovano ta ista zdravstvena politika, uz poznatu činjenicu ljudi iz nižih socijalnih slojeva ne reagiraju na tradicionalnu zdravstvenu edukaciju senzibiliziranja i informiranja opće populacije, unaprjeđuje zdravlje populacije uz dodatno povećanje socijalnih nejednakosti u zdravlju. Tradicionalno orijentirana zdravstvena edukacija nije se pokazala učinkovitom, a poznato je da osobe iz nižih socio-ekonomskih slojeva ne odgovaraju na ovaj pristup<sup>134</sup>. O ovoj spoznaji treba voditi računa pri promišljanju i osmišljavanju programa prevencije debljine žena u Hrvatskoj za koje je ovo istraživanje nedvojbeno ukazalo i na izravan i na neizravan utjecaj socijalne komponente u njezinom razvoju.

Svi izneseni podaci ukazuju na obrazac povezanosti debljine i proučavanih rizika kao i njezin utjecaj na dugovječnost koji je shematski prikazan na Slici 5.1. Debljina je socio-ekonomski uvjetovana, baš kao i životne navike stanovništva Hrvatske. S druge strane, na životne navike utječu demografski prediktori debljine; dob, spol i teritorijalna određenost. Osim izravnog utjecaja socijalnih nejednakosti na razvoj debljine, na njezin razvoj značajno utječe i ponašanje, koje je opet socijalno određeno. Debljina, bolest *sui generis* i intermedijarni rizik za čitav spektar kroničnih nezaraznih bolesti koje opterećuju naše pučanstvo i zdravlje u Hrvatskoj nosi značajan rizik za snižavanje OTŽ-a. Rezultat disertacije koji ukazuje na skraćivanje OTŽ-u u debelih osoba potvrđuju već objavljene rezultate drugih studija. O važnosti ovog negativnog utjecaja debljine na OTŽ u nekoj populaciji govori i činjenica da bi to bio prvi negativni pomak u OTŽ-u u razvijenim zemljama od kada su državne administracije počele u 19. stoljeću voditi evidenciju o zdravstvenim pokazateljima<sup>241</sup>.



**Slika 5.1** Shematski prikaz odnosa proučavanih obilježja, debljine i dugovječnosti u RH

## 6. ZAKLJUČAK

Rezultati su potvrdili hipoteze. Debljina u odrasloj populaciji Hrvatske povezana je u oba spola sa starijom dobi, ruralnim okruženjem i učestalim konzumiranjem »skrivenih« masnoća životinjskog porijekla, a u žena i s nižim stupnjem formalnog obrazovanja. Najsnažnija povezanost u oba spola nađena je s jednim demografskim prediktorom, starijom dobi. Zdravstveno ponašanje socijalno je uvjetovano u oba spola. Prosječna godišnja stopa porasta prevalencije debelih osoba u razdoblju od 2003. do 2008. godine iznosi 10,60% u muškaraca, a 11,08% u žena.

Slijedom rezultata u HZA 2003. godine:

1. U Hrvatskoj je petina odraslog stanovništva debela, podjednako muškarci i žene. Najveći je udio debelih u dobi od 55 do 64 godine. Prevalencija debelih najmanja je u Zapadnoj (15,54%), a najveća u Sjevernoj (25,59%) regiji Hrvatske.
2. Životne navike muškaraca u Hrvatskoj nepravilnije su od onih u žena. Češće konzumiraju suhomesnate proizvode, rjeđe voće i povrće, češće prekomjerno piju i puše.
3. Od proučavanih demografskih obilježja starija dob i život u ruralnoj sredini značajno su pozitivno povezani s debljinom. Svakih deset starosnih godina više nosi 30% veći rizik za debljinu ( $p < 0,001$ ). Vjerojatnost za debljinu žitelja u ruralnoj sredini u usporedbi s onima u urbanoj veća je za 44% u muškaraca, a u žena za 40%, izraženije u mlađoj dobi.
4. Najsnažniji prediktor debljine iz skupine bihevioralnih rizika učestala je konzumacija »skrivenih« masnoća životinjskog porijekla, koja nosi 20% veći rizik za debljinu ( $p < 0,01$ ) među odraslom populacijom, podjednako za muškarce i žene.
5. Vjerojatnost za debljinu značajno je ( $p < 0,001$ ) negativno povezana s razinom formalnog obrazovanja. Žene sa svakim dosegnutim višim stupnjem obrazovanja imaju sve manju vjerojatnost za debljinu od neobrazovanih žena, a sve su razlike među obrazovnim skupinama statistički značajne ( $p < 0,001$ ). Tako konzistentan obrazac rizika debljine u odnosu na razinu formalnog obrazovanja nije nađen u muškaraca. Samo muškarci s najvišim stupnjem obrazovanja imaju manji rizik za debljinu u usporedbi s muškarcima bez formalnog obrazovanja.



6. Debljina je značajno i vrlo jasno socijalno uvjetovana u žena, dok u muškaraca postoji naznaka socijalne uvjetovanosti, koja međutim nije dosegla statističku značajnost.
7. Zdravstveno ponašanje socijalno je uvjetovano u oba spola.

Slijedom rezultata HZA 200. godine:

8. U razdoblju od 2003. do 2008. godine prevalencija debelih u Hrvatskoj porasla je u muškaraca za 65,59 %, a u žena za 69,09%, što čini prosječnu godišnju stopu porasta od 10,60% u muškaraca i 11,08% u žena.
9. Kumulativna incidencija debelih u petogodišnjem razdoblju 2,5 puta je veća u žena (20,59%) nego u muškaraca (8,72%).
10. Značajan prediktor debljine nastale u promatranom petogodišnjem periodu (2003.–2008.) nije nađen u muškaraca, dok prediktori nađeni u žena potvrđuju obrazac rizika iz 2003. godine.

Javno-zdravstveni aspekt:

11. Obrasci potencijalno preventabilnih prediktora debljine, bitno različiti za muškarce i žene, a gotovo su identični na nacionalnoj i regionalnoj razini Hrvatske. Dob i učestala konzumacija »skrivenih« masnoća životinjskog porijekla u oba spola te razina formalnog obrazovanja u žena značajni su prediktori debljine i u analizi po regijama. Među muškarcima u Središnjoj regiji Hrvatske izlučio još jedan značajan bihevioralni rizik debljine, prekomjerno konzumiranje alkohola.
12. Preventivne javnozdravstvene programe vezane uz problem debljine valjalo bi usmjeriti na važnost učestale konzumacije »skrivenih« masnoća životinjskog porijekla. U muškaraca je moguće primjeniti jedinstveni model edukacije, dok su za žene potrebni specifični programi, prilagođeni njihovoj socijalnoj pripadnosti.
13. Rezultati sugeriraju da će epidemija debljine u Hrvatskoj skratiti dugovječnost.

## 7. SAŽETAK

Cilj je ove disertacije procijeniti breme debljine u Hrvatskoj, opisati promjene u petogodišnjem razdoblju te istražiti povezanost i prediktivnu vrijednost potencijalno preventabilnih bihevioralnih i socio-ekonomskih odrednica debljine. U istraživanju su korišteni podaci iz dva kruga istraživanja HZA. Odabrani uzorak reprezentativan je za punoljetnu opću populaciju u Hrvatskoj. U prvom krugu istraživanja provedenom 2003. godine obuvačen je planirani reprezentativni uzorak od 10 766 osoba starijih od 18 godina iz šest regija u RH (Sjeverna, Južna, Istočna, Zapadna, Središnja i Grad Zagreb). Odgovori i mjerenja prikupljeni su od njih 84,3%, odnosno 9 070 ispitanika. U drugom krugu istraživanja provedenom 2008. godine patronažne sestre ponovo su anketirale iste ispitanike u njihovim domovima. Prikupljeni su podaci za 3 286 ispitanika. U Hrvatskoj je 20,37% (95% CI 19,19-21,55) odraslog stanovništva debelo, 20,14% (95% CI 18,38-21,89) muškaraca i 20,60% (95% CI 19,34-21,81) žena. Najveći je udio debelih u dobi od 45 do 54 godine, s 27,85% debelih muškaraca i 32,82% debelih žena. Udio osoba s debljinom najmanji je u Zapadnoj (15,54%; 95% CI 12,55-18,52), a najveći u Sjevernoj regiji (25,59%; 95% CI 23,37-27,81). Prosječna godišnja stopa porasta prevalencije debelih odraslih osoba u razdoblju od 2003. do 2008. godine iznosi u muškaraca 10,60%, a u žena 11,08%. Dob i učestala konzumacija »skrivenih« masnoća životinjskog porijekla u oba spola te razina formalnog obrazovanja u žena prediktori su debljine i na nacionalnoj i na regionalnoj razini Hrvatske. Među muškarcima u Središnjoj regiji Hrvatske izlučio se još jedan značajan bihevioralni rizik debljine, a to je prekomjerno konzumiranje alkohola. Debljina je značajno i vrlo jasno socijalno uvjetovana u žena, dok u muškaraca postoji naznaka socijalne uvjetovanosti, koja međutim nije dosegla statističku značajnost. Zdravstveno ponašanje socijalno je uvjetovano u oba spola. Rezultati sugeriraju da će porast srednje vrijednosti ITM-a od 1,31 kg/m<sup>2</sup> u žena, odnosno 1,41 kg/m<sup>2</sup> u muškaraca skratiti OTŽ pri rođenju za jednu godinu. Preventivne javnozdravstvene programe vezane uz problem debljine valjalo bi usmjeriti na važnost i posljedice učestale konzumacije »skrivenih« masnoća životinjskog porijekla. U muškaraca je moguće primjeniti jedinstveni model edukacije, dok su za žene potrebni specifični programi, prilagođeni njihovoj socijalnoj pripadnosti.

Ključne riječi: debljina, dob, »skrivenih« masnoća, socijalno uvjetovana bolest, dugovječnost

## 8. SUMMARY

The objective of this thesis was to estimate the burden of obesity in Croatia, describe the changes over a five-year period and study the connection between and predicative value of potentially preventable behavioral and socioeconomic determinants of obesity. This study was based on data from two Croatian Adult Health Survey (CAHS) cycles. The selected pattern was representative of the general population of age in Croatia. The first CAHS cycle in 2003 covered a planned representative sample of 10 766 persons over the age of 18 from six Croatian regions (North, South, East, West and Central regions, and the City of Zagreb). Answers and measurements were collected from 84.3% or 9 070 respondents. During the second survey cycle in 2008, visiting nurses reinterviewed the same respondents at their homes. Data from 3 286 persons were collected. 20.37% of Croatian adults (95% CI 19.19-21.55) are obese; more precisely, 20.14% (95% CI 18.38-21.89) men and 20.60% (95% CI 19.34-21.81) women. The largest share of obese population belongs to the 45-54 age group; specifically 27.85% men and 32.82% women. The lowest share of obese adults come from the West region (15.54%; 95% CI 12.55-18.52), the highest from the North (25.59%; 95% CI 23.37-27.81). The average annual rate of increase in the prevalence of obese adults between 2003 and 2008 was 10.60% for men, 11.08% for women. Age and frequent consumption of 'hidden' fats of animal origin in both sexes, as well as the level of formal education of women, are predictors of obesity both nationally and regionally. A significant behavioral risk from obesity has emerged among men in the Central region of Croatia – excessive alcohol consumption. Obesity is significantly and distinctly socially conditioned in women, whereas for men the indication of social conditioning has not reached a statistically significant level. Health behavior is socially conditioned in both sexes. The results suggest that the increase in mean body mass index value (1.31 kg/m<sup>2</sup> for women and 1.41 kg/m<sup>2</sup> for men) will shorten life expectancy at birth for one year. Preventive public health programs fighting obesity should focus on the impact and consequences of frequent consumption of 'hidden' fats of animal origin. While for men a unique educational model is applicable, women require more specialized programs, adapted to their social background.

Key words: obesity, age, 'hidden' fats, socially conditioned illness, longevity

## 9. LITERATURA

---

- <sup>1</sup> World Health Organization. Reducing risks, promoting healthy life. Geneva: World Health Organization; 2002.
- <sup>2</sup> Malnick SDH, Knobler H. The medical complications of obesity. *Q J Med* 2006;99:565-79.
- <sup>3</sup> Lawrence VJ, Kopelman PG. Medical consequences of obesity. *Clin Dermatol* 2004;22:296-302.
- <sup>4</sup> World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic. WHO Technical report Series, No.894. Geneva: World Health Organization; 2000.
- <sup>5</sup> Ogden CL, Carroll MD, Curtin LR, McDowell MA, Tabak CJ, Flegal KM. Prevalence of overweight and obesity in the United States, 1999-2004. *JAMA* 2006;295:1549-55.
- <sup>6</sup> Centers for Disease Control and Prevention. State-specific prevalence of obesity among adults - United States: 2005. *Morbidity and mortality weekly report* 2006;55:985-8. Dostupno s <http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm5536a1.html>. Pristupljeno 9. ožujka 2007.
- <sup>7</sup> Lawrence VJ, Kopelman PG. Medical consequences of obesity. *Clin Dermatol* 2004; 22:296-302.
- <sup>8</sup> Berghoefer A, Pischon T, Reinhold T, Apovian CM, Sharma AM, Willich SN. Obesity prevalence from a European perspective: a systematic review. *BMC Public Health* 2008;8:200, doi:10.1186/1471-2458-8-200.
- <sup>9</sup> Rossner S. Obesity: the disease of the twenty first century. *Int J Obesity* 2002;26(Suppl 4):S2-4.
- <sup>10</sup> Fontaine KR, Redden DT, Wang C, Westfall AO, Allison DB. Years of life lost due to obesity. *JAMA* 2003;289:187-93.
- <sup>11</sup> Gall LV. *Managing obesity and diabetes*. London: Science Press Ltd.; 2003.
- <sup>12</sup> Popkin BM, Doak CM. The obesity epidemic is a worldwide phenomenon. *Nutr Rev* 1998;56:106-14.
- <sup>13</sup> Khan LK, Bowman BA. Obesity: a major global public health problem. *Annu Rev Nutr* 1999;19:13-7.
- <sup>14</sup> Pena M, Bacallao J. *Obesity and poverty: a new public health challenge*. Washington DC: Pan American Health Organization 2000;3:10.
- <sup>15</sup> James PT, Leach R, Kalamara E, Shayeghi M. The worldwide obesity epidemic. *Obes Res* 20019(Suppl 4):S228-233.
- <sup>16</sup> Wadden TA, Brownell KD, Foster GD. Obesity: responding to the global epidemic. *J Consult Clin Psychol* 2002;70:510-25.
- <sup>17</sup> Eckel RH, York DA, Rossner S, Hubbard V, Caterson I, St. Jeor ST. *J Clin Endocrinol Metab* 2008;93(Suppl 11):S1-8.
- <sup>18</sup> Mullis RM, Blair SN. Prevention Conference VII. Obesity, a worldwide epidemic related to heart disease and stroke: executive summary. *Circulation* 2004;110:2968-75.
- <sup>19</sup> World Health Organization. *Global strategy on diet, physical activity and health*. Geneva: World Health Organization; 2004. Dostupno s [http://www.who.int/dietphysicalactivity/strategy/eb11344/strategy\\_english\\_web.pdf](http://www.who.int/dietphysicalactivity/strategy/eb11344/strategy_english_web.pdf). Pristupljeno 6. travnja 2010.
- <sup>20</sup> Yach D, Stuckler D, Brownell KD. Epidemiologic and economic consequences of the global epidemics of obesity and diabetes. *Nat Med* 2006;12:62-6.
- <sup>21</sup> Caballero B. The global epidemic of obesity: an overview. *Epidemiol Rev* 2007; 29:1-5.

- 
- <sup>22</sup> Friel S, Chopra M, Satcher D. Unequal weight: equity oriented policy responses to the global obesity epidemic. *BMJ* 2007;335:1241-3.
- <sup>23</sup> Hill JO, Peters JC, Wyatt HR. The role of public policy in treating the epidemic of global obesity. *Clin Pharmacol Ther* 2007;81:772-5.
- <sup>24</sup> James WP. The fundamental drivers of the obesity epidemic. *Obes Rev* 2008;9(Suppl 1):S6-13.
- <sup>25</sup> James WP. The epidemiology of obesity: the size of the problem. *J Intern Med* 2008;263:336–52.
- <sup>26</sup> International Obesity Taskforce. Global prevalence of adult obesity 2008. Dostupno na: <http://www.ietf.org/database/documents/GlobalPrevalenceofAdultObesity16thDecember08.pdf>. Pristupljeno 15. travnja 2010.
- <sup>27</sup> Gustović A. Neke osobine ličnosti gojaznih osoba (Magistarski rad). Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Filozofski fakultet; 1984.
- <sup>28</sup> Turek S, Rudan I, Smolej Narančić N, Szivovicza L, Čubrilo-Turek M, Žerjavić-Hrabak V, et al. A large cross-sectional study of health attitudes, knowledge, behaviour and risks in the post-war Croatian population. *Coll Antropol* 2001;25:77-96.
- <sup>29</sup> Vuletić S, Polašek O, Kern J, Strnad M, Baklaić Ž. Croatian Adult Health Survey – A tool for periodic cardiovascular risk factors surveillance. *Coll Antropol* 2009;33(Suppl 1):S3-9.
- <sup>30</sup> Kern J, Strnad M, Čorić T, Vuletić S. Cardiovascular risk factors in Croatia: struggling to provide the evidence for developing policy recommendations. *BMJ* 2006;331:208-10.
- <sup>31</sup> Fišter K, Kolčić I, Musić Milanović S, Kern J. The prevalence of overweight, obesity and central obesity in six regions of Croatia: results from the Croatian Adult Health Survey. *Coll Antropol* 2009;33(Suppl 1):S25-29.
- <sup>32</sup> Musić Milanović S, Ivičević-Uhernik A, Fišter K. Health behavior factors associated with obesity in the adult population in Croatia: results from the Croatian Adult Health Survey. *Coll Antropol* 2009;33(Suppl 1):S67-73.
- <sup>33</sup> Shapo L, Pomerleau J, McKee M. Epidemiology of hypertension and associated cardiovascular risk factors in a country in transition: a population based survey in Tirana City, Albania. *J Epidemiol Community Health* 2003;57:734-9.
- <sup>34</sup> Diaz ME. Hypertension and obesity. *J Hum Hypertens* 2002;16(Suppl 1):S18-22.
- <sup>35</sup> Hori Y, Toyoshima H, Kondo T, Tamakoshi K, Yatsuya H, Zhu S, et al. Gender and age differences in lifestyle factors related to hypertension in middle-aged civil service employees. *J Epidemiol* 2003;13:38-47.
- <sup>36</sup> Jenei Z, Pall D, Katona E, Kakuk G, Polgar P. The epidemiology of hypertension and its associated risk factors in the city of Debrecen, Hungary. *Public Health* 2002;116:138-44.
- <sup>37</sup> Kornitzer M, Dramaix M, De Backer G. Epidemiology of risk factors for hypertension: implications for prevention and therapy. *Drugs* 1999;57:695-712.
- <sup>38</sup> Simoes JA, Gama ME, Contente CB. Prevalence of cardiovascular risk factors in a rural population between 25 and 44 years old. *Rev Port Cardiol* 2000;19:693-703.
- <sup>39</sup> Foucan L, Bangou-Bredent J, Ekouevi DK, Deloumeaux J, Roset JE, Kangambega P. Hypertension and combinations of cardiovascular risk factors. An epidemiologic case-control study in an adult population in Guadeloupe (FWI). *Eur J Epidemiol* 2001;17:1089-95.
- <sup>40</sup> Nakanishi N, Suzuki K. Daily life activity and the risk of developing hypertension in middle-aged Japanese men. *Arch Intern Med* 2005;165:214-20.

- 
- <sup>41</sup> Okosun IS, Prewitt TE, Cooper RS. Abdominal obesity in the United States: prevalence and attributable risk of hypertension. *J Hum Hypertens* 1999;13:425-30.
- <sup>42</sup> Omvik P. How smoking affects blood pressure. *Blood Press* 1996;5:71-7.
- <sup>43</sup> Mimica M, Čerič B, Kulčar Ž. Dijastolička hipertenzija u uzorcima populacije SR Hrvatske. *Lijec Vjesn* 1981;103:533-7.
- <sup>44</sup> Šošić Z. Prediktivna vrijednost kompleksnih varijabli u epidemiologiji arterijske hipertenzije (Disertacija). Zagreb: Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu;1991.
- <sup>45</sup> Abramović-Beck I. Arterijski krvni tlak – antropolojska analiza biološke i sociokulturne uvjetovanosti (Disertacija). Zagreb: Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada Sveučilišta u Zagrebu;1995.
- <sup>46</sup> Seidell JC, Cigolini M, Deslypere JP, Charzewska J, Ellsinger BM, Cruz A. Body fat distribution in relation to physical activity and smoking habits in 38-year-old European men: the European Fat Distribution Study. *Am J Epidemiol* 1991;133:257-65.
- <sup>47</sup> Laitinen J, Pietilainen K, Wadsworth M, Sovio U, Jarvelin M-R. Predictors of abdominal obesity among 31-year-old men and women born in Northern Finland in 1966. *Eur J Clin Nutr* 2004;58:180-90.
- <sup>48</sup> Niskanen L, Laaksonen DE, Nyyssonen K, Punnonen K, Valkonen VP, Fuentes R, et al. Inflammation, abdominal obesity, and smoking as predictors of hypertension. *Hypertension* 2004;44:859-65.
- <sup>49</sup> Houterman S, Verschuren WM, Kromhout D. Smoking, blood pressure and serum cholesterol-effects on 20-year mortality. *Epidemiology* 2003;14:24-9.
- <sup>50</sup> Sakurai Y, Umeda T, Shinchi K, Honjo S, Wakabayashi K, Todoroki I, et al. Relation of total and beverage-specific alcohol intake to body mass index and waist-to hip ratio: a study of self-defense officials in Japan. *Eur J Epidemiol* 1997;13:893-8.
- <sup>51</sup> Dallongeville J, Marecaux N, Ducimetiere P, Ferrieres J, Arveiler D, Bingham A, et al. Influence of alcohol consumption and various beverages on waist girth and waist-to-hip ratio in a sample of French men and women. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1998;22:1178-83.
- <sup>52</sup> Lahmann PH, Lissner L, Gullberg B, Berglund G. Sociodemographic factors associated with long-term weight gain, current body fatness and central adiposity in Swedish women. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2000;24:685-94.
- <sup>53</sup> Ferreira MG, Valente JG, Gonçalves-Silva RM, Sichieri R. Alcohol consumption and abdominal fat in blood donors. *Rev Saúde Pública* 2008;42:1067-73.
- <sup>54</sup> Tolstrup JS, Halkjaer J, Heitmann BL, Tjønneland AM, Overvad K, Sørensen TI, et al. Alcohol drinking frequency in relation to subsequent changes in waist circumference. *Am J Clin Nutr* 2008;87:957-63.
- <sup>55</sup> Kesse E, Clavel-Chapelon F, Slimani N, van Liere M. Do eating habits differ according to alcohol consumption? Results of a study of the French cohort of the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (E3N-EPIC). *Am J Clin Nutr* 2001;74:322-7.
- <sup>56</sup> Arif AA, Rohrer JE. Patterns of alcohol drinking and its association with obesity: data from the third national health and nutrition examination survey, 1988-1994. *BMC Public Health* 2005;5:126, doi:10.1186/1471-2458-5-126.
- <sup>57</sup> Wang L, Lee IM, Manson J, Buring JE, Sesso HD. Alcohol consumption, weight gain, and risk of becoming overweight in middle-aged and older women *Arch Intern Med*. 2010;170:453-61.
- <sup>58</sup> Wannamethee SG, Field AE, Colditz GA, Rimm EB. Alcohol intake and 8-year weight gain in women: a prospective study. *Obes Res* 2004;12:1386-96.

- 
- <sup>59</sup> Breslow RA, Smothers BA. Drinking patters and body mass index in never smokers: National Health Interview Survey,1997-2001. *Am J Epidemiol* 2005;161:368-76.
- <sup>60</sup> Nanchahal K, Ashton WD, Wood DA. Alcohol consumption, metabolic cardiovascular risk factors and hypertension in women. *Int J Epidemiol* 2000;29:57-64.
- <sup>61</sup> Marmot MG, Elliott P, Shipley MJ, Dyer AR, Ueshima H, Beevers DG, et al. Alcohol and blood pressure: the INTERSALT study. *BMJ* 1994;308:1263-7.
- <sup>62</sup> Lissner L, Heitmann B. Dietary fat and obesity: evidence from epidemiology. *Eur J Clin Nutr*1995;49:79-90.
- <sup>63</sup> World Health Organization. Geographical variation in the major risk factors of coronary heart disease in men and women aged 35-64 years. *WHO Health Statistical Quarterly* 1988;41:122-3.
- <sup>64</sup> Curb J, Marcus E. Body fat and obesity in Japanese Americans. *Am J Clin Nutr* 1991;53:1552-5.
- <sup>65</sup> Flegal KM, Carroll MD, Kuczmarski RJ, Johnson CL. Prevalence and trends in obesity among US adults, 1999-2000. *JAMA* 2002; 288: 1723-7.
- <sup>66</sup> James WP, Sharma A. The metabolic challenge of obesity: impact of weight management on improvement of metabolic risk factors. *Int J Obes* 2002;26(Suppl4):S1-38.
- <sup>67</sup> Romieu I, Willett W, Stampfer M. Energy intake and other determinants of relative weight. *Am J Clin Nutr* 1988;47:406-12.
- <sup>68</sup> Tremblay A, Plourde G, Despres JP, Bouchard C. Impact of dietary fat content and fat oxidation on energy intake in humans. *Am J Clin Nutr* 1989;49:799-805.
- <sup>69</sup> George V, Tremblay A, Despres JP. Effect of dietary fat content on total and regional adiposity in men and women. *Int J Obes* 1990;14:1085-94.
- <sup>70</sup> Miller W, Lindeman A, Wallace J, Niederpruem M. Diet composition, energy intake, and exercise in relation to body fat in men and women. *Am J Clin Nutr* 1990;52:426-30.
- <sup>71</sup> Colditz G, Willett W, Stampfer M. Patterns of weight change and their relation to diet in a cohort of healthy women. *Am J Clin Nutr* 1990;51:1100-5.
- <sup>72</sup> Tucker L, Kano M. Dietary fat and body fat: a multivariate study of 205 adult females. *Am J Clin Nutr* 1992;56:616-22.
- <sup>73</sup> Slattery M, McDonald A, Bild D. Associations of body fat and its distribution with dietary intake, physical activity, alcohol, and smoking in black and whites. *Am J Clin Nutr* 1992;55:943-9.
- <sup>74</sup> Pudel V, Westenhoefer J. Dietary and behavioural principles in the treatment of obesity. *International Monitor on Eating Patterns and Weight Control (Medicom/Servier)* 1992;1:2-7.
- <sup>75</sup> Klesges R, Klesges L, Haddock C, Eck L. A longitudinal analysis of the impact of dietary intake and physical activity on weight change in adults. *Am J Clin Nutr* 1992;55:818-22.
- <sup>76</sup> Lissner L, Lindroos A. Is dietary underreporting macronutrient-specific? *Eur J Clin Nutr* 1994;48:453-4.
- <sup>77</sup> Faulkner F. Obesity and cardiovascular disease risk factors in prepubescent and pubescent black and white females. *Crit Rev Food Sci Nutr* 1993;33:397-402.
- <sup>78</sup> Sonne-Holm S, Sorensen T. Post-war course of the prevalence of extreme overweight among Danish young men. *J Chron Dis* 1977;30:351-8.

- 
- <sup>79</sup> Trioano RP, Flegal KM, Kuczmarski RJ, Campbell SM, Johnson CL. Overweight prevalence and trends for children and adolescents: The National Health and Examination Survey, 1963 to 1991. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 1995;149:1085-91.
- <sup>80</sup> Rissanen A, Heliovaara M, Knekt P. Determinants of weight gain and overweight in adult Finns. *Eur J Clin Nutr* 1991;45:419-30.
- <sup>81</sup> Frost G, Lyons F, Bovill-Taylor C, Carter L, Sturtard J, Dornhorst A. Intensive lifestyle intervention combined with the choice of pharmacotherapy improves weight loss and cardiac risk factors in the obese. *J Hum Nutr Diet* 2002;15:287-95.
- <sup>82</sup> Beilin LJ. Non-pharmacological management of hypertension: optimal strategies for reducing cardiovascular risk. *J Hypertens* 1994;12(Suppl 10):S71-81.
- <sup>83</sup> Danforth E. Diet and obesity. *Am J Clin Nutr* 1985;41:1132-45.
- <sup>84</sup> Ursin G, Ziegler R, Subar A, Graubard, B., Haile, R., Hoover, R. Dietary patterns associated with a low-fat diet in the National Health Examination Follow-up Study: identification of potential confounders for epidemiologic analyses. *Am J Epidemiol* 1993;137:916-27.
- <sup>85</sup> Baghurst KI., Baghurst PA, Record SJ. Demographic and dietary profile of high and low fat consumers in Australia. *J Epidemiol Comm Health* 1994;48:26-32.
- <sup>86</sup> Warwick Z, Schiffman S. Role of dietary fat in calorie intake and weight gain. *Neurosci Biobehav Rev* 1992;16:585-96.
- <sup>87</sup> Tremblay A, Plourde G, Despres J-P, Bouchard C. Impact of dietary fat content and fat oxidation on energy intake in humans. *Am J Clin Nutr* 1989;49:799-805.
- <sup>88</sup> Lissner L, Levitsky DA, Strupp BJ, Kalkwarf HJ, Roe DA. Dietary fat and the regulation of energy intake in human subjects. *Am J Clin Nutr* 1987;46:886-92.
- <sup>89</sup> Mattes R, Pierce C, Friedman M. Daily caloric intake of normal-weight adults: response to changes in dietary energy density of a lunch meal. *Am J Clin Nutr* 1988;48:214-9.
- <sup>90</sup> Caputo F, Mattes R. Human dietary response to covert manipulations of energy, fat and carbohydrate in a midday meal. *Am J Clin Nutr* 1992;56:36-53.
- <sup>91</sup> Foltin RW, Fischman. MW, Moran TB, Rolls BI, Kelly TB. Caloric compensation for lunches varying in fat and carbohydrate consumption by humans in a residential laboratory. *Am J Clin Nutr* 1990;52:969-80.
- <sup>92</sup> Foltin RW, Rolls BJ, Moran TH, Kelly TH, McNelis AL, Fischman MW. Caloric, but not macronutrient, compensation by humans for required-eating occasions with meals and snacks varying in fat and carbohydrate. *Am J Clin Nutr* 1992;55:331-42
- <sup>93</sup> Rolls BJ, Slide DJ. The influence of dietary fat on food intake and body weight. *Nutr Rev* 1992;50:283-90.
- <sup>94</sup> Rolls BJ, Kim S, McNelis AL, Fischman, MW, Foltin RW, Moran TH. Time course of effects of preloads high in fat or carbohydrate on food intake and hunger ratings in humans. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol* 1991;260: 756-63.
- <sup>95</sup> Deutsch J. Signs determining meal size. In: Boakes R, Popplewell D, Burton M, eds. *Eating habits*. Chichester: John Wiley and Sons 1987;155-73.
- <sup>96</sup> Cunningham, KM, Daly J, Horowitz M, Read NW. Gastrointestinal adaptation to diets of differing fat composition in human volunteers. *Gut* 1991;32:483-6.
- <sup>97</sup> Duncan KH, Bacon JA, Weinsier RL. The effects of high and low energy diets on satiety, energy intake, and eating time of obese and non-obese subjects. *Am J Clin Nutr* 1983;37:763-7.



- 
- <sup>98</sup> Fomon S, Thomas L, Filler T. Influence of fat and carbohydrate content of diet on food intake and growth of male infants. *Acta Paediatr Scand* 1976;55:331-42.
- <sup>99</sup> Blundell J, Burley V, Cotton J, Lawton C. Dietary fat and the control of energy intake: evaluating the effects of fat on meal size and postmeal satiety. *Am J Clin Nutr* 1993;57:772-8.
- <sup>100</sup> Rolls BJ, Hammer VA. Fat, carbohydrate, and the regulation of energy intake. *Am J Clin Nutr* 1995;62:1086-95.
- <sup>101</sup> Jovanović Ž. Masne točke. Zambelli, Rijeka, 2004.
- <sup>102</sup> Lawton C, Burley V, Wales J, Blundell J. Dietary fat and appetite control in obese subjects: weak effects on satiation and satiety. *Int J Obes* 1993;1993:409-18.
- <sup>103</sup> Perusse L, Bouchard C. Genetics of energy intake and food preferences. In: Bouchard C, et al. *The genetics of obesity*. Boca Raton: CRC Press, 1994.
- <sup>104</sup> Nysenbaum AN, Smart JL. Sucking behaviour and milk intake of neonates in relation to milk fat content. *Early Hum Dev* 1982;6:205-13.
- <sup>105</sup> Nowlis G, Kessen W. Human newborns differentiate differing concentrations of sucrose and glucose. *Science* 1976;191:865-6.
- <sup>106</sup> Mela D. Sensory preference for fats: what, who, why? *Food Quality Pref* 1991;1:71-3.
- <sup>107</sup> Drewnowski A, Greenwood MR. Cream and sugar: human preferences for high-fat foods. *Physiol Behav* 1983;30:629-33.
- <sup>108</sup> Boozer C, Atkinson RL. High fat diets fed isocalorically promote increases in rat fat pad weights, despite similar body weights. *FASEB J* 1990;4:511.
- <sup>109</sup> Thomas CD, Peters JC, Reed GW, Abumrad NN, Sun M, Hill JO. Nutrient balance and energy expenditure during ad libitum feeding of high-fat and high-carbohydrate diets in humans. *Am J Clin Nutr* 1992;55:934-42.
- <sup>110</sup> Astrup A, Buemann B, Christensen N, Toubro S. Failure to increase lipid oxidation in response to increasing dietary fat in formerly obese women. *Am J Physiol* 1994;266:592-9.
- <sup>111</sup> Schwartz R, Ravussin E, Massari M. The thermic effect of carbohydrate versus fat feeding in man. *Metabolism* 1985;34:285-93.
- <sup>112</sup> Stunkard A, Harris J, Pedersen N, MacClearn G. The body mass index of twins who have been reared apart. *New Engl J Med* 1990;322:1483-7.
- <sup>113</sup> Bouchard C, Tremblay A, Despres J. The response to long-term overfeeding in identical twins. *New Engl J Med* 1990;322:1477-82.
- <sup>114</sup> Heitmann B, Lissner L, Sorensen T, Bengtsson C. Does dietary fat intake promote weight gain in genetically predisposed individuals? *Int J Obes* 1993;17:108.
- <sup>115</sup> Hill JO, Drougas H, Peters JC. Obesity treatment: can diet composition play a role? *Ann Intern Med* 1993;119:694-7.
- <sup>116</sup> Shah M, McGovern P, French S, Baxter J. Comparison of a low-fat ad libitum complex-carbohydrate diet with a low-energy diet in moderately obese women. *Am J Clin Nutr* 1994;59:980-4.
- <sup>117</sup> Puska P, Nissinen A, Vartiainen E, Dougherty R, Mutanen M, Iacono JM, et al.. Controlled, randomized trial of the effect of dietary fat on blood pressure. *Lancet* 1983;I:1-5.

- 
- <sup>118</sup> Sheppard L, Kristal AR, Kushi LH. Weight loss in women participating in a randomized trial of low-fat diets. *Am J Clin Nutr* 1991;54:821-8.
- <sup>119</sup> Hunninghake DB, Stein EA, Dujovne CA, Harris WS, Feldman EB, Miller VT, et al.. The efficacy of intensive dietary therapy alone or combined with lovastatin in outpatients with hypercholesterolemia. *New Engl J Med* 1993;328:1213-9.
- <sup>120</sup> Kazim S, Martino S, Kim P-N. Dietary and anthropometric determinants of plasma lipoproteins during a long-term low-fat diet in healthy women. *Am J Clin Nutr* 1993;57:146-53.
- <sup>121</sup> Foreyt J, Goodrick G. Potential impact of sugar and fat substitutes in the American diet. *J Natl Cancer Inst Monog* 1992;12:99-103.
- <sup>122</sup> Bassuk SS, Manson JE. Physical activity and the prevention of cardiovascular disease. *Curr Atheroscler Rep* 2003;5:299-307.
- <sup>123</sup> Li K, Seo DC, Torabi MR, Peng CY, Kay NS, Kolbe LJ. Leisure-time physical activity and obesity in black adults in Indianapolis. *Am J Health Behav* 2010;34(4):442-52.
- <sup>124</sup> Riebe D, Blissmer BJ, Greaney ML, Garber CE, Lees FD, Clark PG. The relationship between obesity, physical activity, and physical function in older adults. *J Aging Health* 2009;21(8):1159-78.
- <sup>125</sup> Vaidya AK, Pokharel PK, Nagesh S, Karki P, Kumar S, Majhi S. Association of obesity and physical activity in adult males of Dharan, Nepal. *Kathmandu Univ Med J (KUMJ)*. 2006;4:192-7.
- <sup>126</sup> Ainsworth BE, Haskell WL, Whitt MC, Irwin ML, Swartz AM, Strath SJ, et al. Compendium of physical activities: an update of activity codes and MET intensities. *Med Sci Sports Exerc* 2000;32(Suppl 9):S498-516.
- <sup>127</sup> Ford ES, Kohl HW, Mokdad AH, Ajani UA: Sedentary behavior, physical activity, and the metabolic syndrome among US adults. *Obes Res* 2005;13:608-14.
- <sup>128</sup> Hamilton MT, Hamilton DG, Zderic TW. Role of low energy expenditure and sitting in obesity, metabolic syndrome, type 2 diabetes, and cardiovascular disease. *Diabetes* 2007;56:2655-67.
- <sup>129</sup> Martinez-Gonzalez MA, Martinez JA, Hu FB, Gibney MJ, Kearney J: Physical inactivity, sedentary lifestyle and obesity in the European Union. *Int J Obes* 1999;23:1192-201.
- <sup>130</sup> Proper KI, Cerin E, Brown WJ, Owen N: Sitting time and socioeconomic differences in overweight and obesity. *Int J Obes* 2007;31:169-76.
- <sup>131</sup> Berkman L, Breslow L. *Health and Ways of Living: The Alameda County Study*. New York: Oxford University Press; 1983.
- <sup>132</sup> Singh GK, Siahpush M. Increasing inequalities in all-cause and cardiovascular mortality among US adults aged 25-64 years by area socioeconomic status, 1969-1998. *Int J Epidemiol* 2002;31:600-13.
- <sup>133</sup> Townsend P, Davidson N. *Inequalities in Health: The Black Report*. Harmondsworth, England: Penguin Books;1982.
- <sup>134</sup> Marmot MG, Rose G, Shipley MJ, Hamilton PJS. Employment grade and coronary heart disease in British civil servants. *J Epidemiol Community Health* 1978;32:244-9.
- <sup>135</sup> Mackenbach JP, Bos V, Andersen O, Cardano M, Costa G, Harding S, et al. Widening socioeconomic inequalities in mortality in six Western European countries. *Int J Epidemiol* 2003;32:830-7.
- <sup>136</sup> Meara ER, Richards S, Cutler DM. The gap gets bigger. *Health Aff (Millwood)* 2008;27:350-60.
- <sup>137</sup> Acheson D. *Independent inquiry into inequalities in health (the Acheson Report)*. London, 1997.

- 
- <sup>138</sup> Kunst A, Bos V, Lahelma E. Trends in socioeconomic inequalities in self-assessed health in 10 European countries. *Int J Epidemiol* 2005;34:295-305.
- <sup>139</sup> Wilkinson R, Pickett K. *The Spirit Level: Why equality is better for everyone*. England:Penguin Book;2010.
- <sup>140</sup> Choiniere R, Lafontaine P, Edwards AC. Distribution of cardiovascular disease risk factors by socioeconomic status among Canadian adults. *CMAJ* 2000;162:S13-24.
- <sup>141</sup> Ezzati M, Lopez AD, Rodgers A, Vander Hoorn S, Murray CJ. Selected major risk factors and global and regional burden of disease. *Lancet* 2002;360:1347-60.
- <sup>142</sup> Mokdad AH, Marks JS, Stroup DF, Gerberding JL. Actual causes of death in the United States, 2000. *JAMA* 2004;291:1238-45.
- <sup>143</sup> Yusuf S, Reddy S, Ounpuu S, Anand S. Global burden of cardiovascular diseases: Part I: General considerations, the epidemiological transition, risk factors, and impact of urbanization. *Circulation* 2001;104:2746-53.
- <sup>144</sup> Fišter K. UK government puts children at centre of plans to improve the country's health. *BMJ* 2005;330:618.
- <sup>145</sup> Saarni SE, Pietilainen K, Kantonen S, Rissanen A, Kaprio J. Association of smoking in adolescence with abdominal obesity in adulthood: a follow-up study of 5 birth cohorts of Finnish twins. *Am J Public Health* 2009;99:348-54.
- <sup>146</sup> Kuczmarski RJ, Flegal KM, Campbell SM, Johnson CL. Increasing prevalence of overweight among US adults. The National Health and Nutrition Examination Surveys, 1960 to 1991. *JAMA* 1994;272:205-11.
- <sup>147</sup> Lynch JW, Kaplan GA, Salonen JT. Why do poor people behave poorly? *Soc Sci Med* 1997;44:809-19.
- <sup>148</sup> Lakka TA, Kauhanen J, Salonen JT. Conditioning leisure time physical activity and cardiorespiratory fitness in sociodemographic groups of middle-aged men in eastern Finland. *Int J Epidemiol* 1996;25:86-93.
- <sup>149</sup> Martikainen P, Brunner E, Marmot M. Socioeconomic differences in dietary patterns among middle-aged men and women. *Soc Sci Med* 2003;56:1397-410.
- <sup>150</sup> McIntyre JS. The Black Report and beyond. *Soc Sci Med* 1997;44:723-45.
- <sup>151</sup> Khaw KT, Wareham N, Bingham S, Welch A, Luben R, Day N, et al. Combined impact of health behaviours and mortality in men and women. *PLoS Med* 2008;5:12
- <sup>152</sup> Kahn HS, Cheng YJ. Longitudinal changes in BMI and in an index estimating excess lipids among white and black adults in the United States. *Int J Obes (London)* 2008;32:136-43.
- <sup>153</sup> Schrijvers CT, Stronks K, van de Mheen HD, Mackenbach JP. Explaining educational differences in mortality: the role of behavioral and material factors. *Am J Public Health* 1999;89:535-40.
- <sup>154</sup> Strand BH, Tverdal A. Can cardiovascular risk factors and lifestyle explain the educational inequalities in mortality from ischaemic heart disease and from other heart diseases? 26 year follow up of 50,000 Norwegian men and women. *J Epidemiol Community Health* 2004;58:705-9.
- <sup>155</sup> van Oort FV, van Lenthe FJ, Mackenbach JP. Material, psychosocial, and behavioural factors in the explanation of educational inequalities in mortality in the Netherlands. *J Epidemiol Community Health* 2005;59:214-20.
- <sup>156</sup> Laaksonen M, Talala K, Martelin T, Rahkonen O, Roos E. Health behaviours as explanations for educational level differences in cardiovascular and all-cause mortality: a follow-up of 60 000 men and women over 23 years. *Eur J Public Health* 2008;18(1):38-43.

- 
- <sup>157</sup> Lantz PM, House JS, Lepkowski JM, Williams DR, Mero RP, Chen J. Socioeconomic factors, health behaviors, and mortality: results from a nationally representative prospective study of US adults. *JAMA*. 1998;279:1703-8.
- <sup>158</sup> Woodward M, Oliphant J, Lowe G, Tunstall-Pedoe H. Contribution of contemporaneous risk factors to social inequality in coronary heart disease and all causes mortality. *Prev Med* 2003;36:561-8.
- <sup>159</sup> National Health and Social Care Information Centre. *Statistics on Smoking*. London, England: National Health and Social Care Information Centre; 2008.
- <sup>160</sup> National Health and Social Care Information Centre. *Statistics on Obesity, Physical Activity and Diet*. London, England: Health and Social Care Information Centre; 2008.
- <sup>161</sup> Chan RH, Gordon NF, Chong A, Alter DA. Socio-economic and acute myocardial infarction investigators: influence of socioeconomic status on lifestyle behavior modifications among survivors of acute myocardial infarction. *Am J Cardiol* 2008;102:1583-8.
- <sup>162</sup> Purslow LR, Young EH, Wareham NJ, Forouhi N, Brunner EJ, Luben RN, et al. Socioeconomic position and risk of short-term weight gain. *BMC Public Health* 2008;8:112, doi:10.1186/1471-2458-8-112
- <sup>163</sup> Rod NH, Gronbak M, Schnohr P, Prescott E, Kristensen TS. Perceived stress as a risk factor for changes in health behaviour and cardiac risk profile: a longitudinal study. *J Intern Med* 2009;266(4):467-75.
- <sup>164</sup> Umberson D, Liu H, Reczek C. Stress and health behaviour over the life course. *Adv Life Course Res* 2008;13:19-44.
- <sup>165</sup> Stringhini S, Sabia S, Shipley M, et al. Association of socioeconomic position with health behaviors and mortality. *JAMA*. 2010;303(12):1159-1166.
- <sup>166</sup> Rod NH, Gronbak M, Schnohr P, Prescott E, Kristensen TS. Perceived stress as a risk factor for changes in health behaviour and cardiac risk profile: a longitudinal study. *J Intern Med* 2009;266(5):467-475.
- <sup>167</sup> Umberson D, Liu H, Reczek C. Stress and health behaviour over the life course. *Adv Life Course Res*. 2008;13:19-44.
- <sup>168</sup> Karoly P. Mechanisms of self-regulation: a systems view. *Annu Rev Psychol*. 1993;44:23-52.
- <sup>169</sup> Riggs NR, Sakuma KK, Pentz MA. Preventing risk for obesity by promoting self-regulation and decision-making skills: pilot results from the PATHWAYS to health program (PATHWAYS). *Eval Rev*. 2007;31(3):287-310.
- <sup>170</sup> Farah MJ, Shera DM, Savage JH, et al. Childhood poverty: specific associations with neurocognitive development. *Brain Res*. 2006;1110(1):166-174.
- <sup>171</sup> Syme SL. Preventing disease and promoting health: the need for some new thinking. *Soc Prev Med*. 2006;51:247-248.
- <sup>172</sup> Kuczmarski RJ, Flegal KM, Campbell SM, Johnson CL. Increasing prevalence of overweight among US adults. The National Health and Nutrition Examination Surveys, 1960 to 1991. *JAMA* 1994;272:205-11.
- <sup>173</sup> Higgins M, Kannel W, Garrison R. Hazards of obesity: the Framingham experience. *Acta Med Scand* 1987;723:23-36.
- <sup>174</sup> Donahue RP, Abbott RD, Bloom E, Reed DM, Yano K. Central obesity and coronary heart disease in men. *Lancet* 1987;1:821-4.
- <sup>175</sup> Ducimetiere P, Richard J, Cambien F. The pattern of subcutaneous fat distribution in middle-aged men and the risk of coronary heart disease: te Paris prospective study. *Int J Obes* 1986;10:229-40.

- 
- <sup>176</sup> Larsson B, Svarssudd K, Welin L. Abdominal adipose tissue distribution, obesity, and risk of cardiovascular disease and death: 13 year follow up of participants in the study of men born in 1913. *BMJ* 1984;1:1401-4.
- <sup>177</sup> Lapidus L, Bengtsson C, Larsson B, Pennert K, Rybo E, Sjoström L. Distribution of adipose tissue and risk of cardiovascular disease and death: a 12 year follow up of participants in the population study of women in Gothenburg, Sweden. *BMJ* 1984;289:1257-61.
- <sup>178</sup> Krotkiewski M, Bjorntorp P, Sjoström L, Smith U. Impact of obesity on metabolism in men and women. *J Clin Invest* 1983;72:1150-62.
- <sup>179</sup> Lean MEJ, Han TS, Morrison CE. Waist circumference as a measure indicating need for weight management. *BMJ* 1995;311:158-61.
- <sup>180</sup> Han TS, van Leer EM, Seidell JC, Lean MEJ. Waist circumference action levels in the identification of cardiovascular risk factors: prevalence study in a random sample. *BMJ* 1995;311:1401-5.
- <sup>181</sup> Bergström RW, Leonetti DL, Newell-Morris LL, Shuman WP, Wahl PW, Fujimoto WY. Association of plasma triglyceride and C-peptide with coronary heart disease in Japanese-American men with a high prevalence of glucose tolerance. *Diabetologia* 1990;33:489-96.
- <sup>182</sup> Alpert MA, Hashimi MW. Obesity and the heart. *Am J Med Sci* 1993;306:117-23.
- <sup>183</sup> Kannel WB, Gordon T, Offutt D. Left ventricular hypertrophy by electrocardiogram. Prevalence, incidence and mortality in the Framingham Study. *Ann Intern Med* 1969;71:89-105.
- <sup>184</sup> Bjorntorp P. "Portal" adipose tissue as a generator of risk factors for cardiovascular disease and diabetes. *Arteriosclerosis* 1990;10:493-6.
- <sup>185</sup> World Health Organization. Fact sheet No 317 – CVD. Geneva: World Health Organization; 2007. Dostupno s <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs317/en/index.html>. Pristupljeno 6. travnja 2010.
- <sup>186</sup> Hrvatski zdravstveno-statistički ljetopis za 2007. godinu. Hrvatski zavod za javno zdravstvo; 2008.
- <sup>187</sup> Gall LV. Managing obesity and diabetes. London: Science Press Ltd.; 2003.
- <sup>188</sup> Musić Milanović S, Ivičević-Uhernik A, Mihel S, Strnad M. Trends and regional disparities in ischemic heart disease and cerebrovascular disease in Croatia, 1997-2006. *Coll Antropol* 2009;33(Suppl 1):S47-60.
- <sup>189</sup> Hrvatski zdravstveno-statistički ljetopis za 2008. godinu. Zagreb: Hrvatski zavod za javno zdravstvo; 2009.
- <sup>190</sup> World Health Organization. Health for all database. Geneva: World Health Organization; 2009. Dostupno s <http://www.euro.who.int/HFADB>. Pristupljeno 10. svibnja 2010.
- <sup>191</sup> Gill J. The pathophysiology and epidemiology of myocardial infarction. A review. *Drugs* 1991;42:1-7.
- <sup>192</sup> Stern M. Epidemiology of obesity and its link to heart disease. *Metabolism* 1995;44(Suppl 3):S1-3.
- <sup>193</sup> Larsson B. Obesity and body fat distribution as predictors of coronary heart disease. In: Marmot M, Elliott P, eds. *Coronary heart disease epidemiology. From aetiology to public health*. Oxford: Oxford University Press 1992;233-41.
- <sup>194</sup> Manson JE, Willett WC, Stampfer MJ, Colditz GA, Hunter DJ, Hankinson SE, Hennekens CH, Speizer FE. Body weight and mortality among women. *N Engl J Med* 1995;333:677-85.
- <sup>195</sup> Lindsted K, Tonstad S, Kuzma JW. Body mass index and patterns of mortality among Seventh-Day Adventist men. *Int J Obesity* 1991;15:397-406.

- 
- <sup>196</sup> Hubert HB, Feinleib M, McNamara PM, Castelli WP. Obesity as an independent risk factor for cardiovascular disease: A 26-year follow-up of participants in the Framingham heart study. *Circulation* 1983;67:968-77.
- <sup>197</sup> Keys A, Aravanis C, Blackburn H, Van Buchem FS, Buzina R, Đorđević BS, et al. Coronary heart disease: overweight and obesity as risk factors. *Ann Intern Med* 1972;77:15-27.
- <sup>198</sup> Willett WC, Manson JE, Stampfer MJ, Colditz GA, Rosner B, Speizer FE, et al. Weight, weight change, and coronary heart disease in women: risk within the 'normal' weight range. *JAMA* 1995;273:461-5.
- <sup>199</sup> Borkan GA, Sparrow D, Wisniewski C, Vokonas PS. Body weight and coronary disease risk: patterns of risk factor change associated with long-term weight change: the normative ageing study. *Am J Epidemiol* 1986;124:410-19.
- <sup>200</sup> Coromilas J. Obesity and Atrial Fibrillation. *JAMA* 2004;292:2519-20.
- <sup>201</sup> Chaput JP, Bérubé-Parent S, Tremblay A. Obesity and cardiovascular physiology: impact of some pharmacological agents. *Curr Vasc Pharmacol*. 2005;3:185-93.
- <sup>202</sup> Fontaine KR, Redden DT, Wang C, Westfall AO, Allison DB. Years of life lost due to obesity. *JAMA* 2003;289:187-93.
- <sup>203</sup> Kenchaiah S, Evans JC, Levy D, Wilson PVF, Benjamin EJ, Larson MG, et al. Obesity and the Risk of Heart Failure. *N Engl J Med* 2002;347:305-13
- <sup>204</sup> Stamler R, Stamler J, Riedlinger WE, Algera G, Roberts RH. Weight and blood pressure. Findings in hypertension screening of 1 million Americans. *J Am Med Assoc* 1978;240:1607-1611
- <sup>205</sup> Van Itallie TB. Health implications of overweight and obesity in the United States. *Ann Intern Med* 1985;103:983-8.
- <sup>206</sup> Pan WH, Nanas S, Dyer A, Liu K, McDonald A, Schoenberger JA. The role of weight in the positive association between age and blood pressure. *Am J Epidemiol* 1986;124:612-23.
- <sup>207</sup> He J, Klag MJ, Whelton PK, Chen JY, Qian MC, He GQ. Body mass and blood pressure in a lean population in Southwestern China. *Am J Epidemiol* 1994;139:380-9.
- <sup>208</sup> Hsueh WA, Buchanan TA. Obesity and hypertension. *Endocrinol Metab Clin North Am* 1994;23:405-25.
- <sup>209</sup> Mac Mahon SW, Blacket RB, Macdonald GJ, Hall W. Obesity, alcohol consumption and blood pressure in Australian men and women. The National Heart Foundation of Australia Risk Factor Prevalence Study. *J Hypertens* 1984;2:85-91.
- <sup>210</sup> Aneja A, El-Atat F, McFarlane SI, Sowers JR. Hypertension and obesity. *Recent Prog Horm Res* 2004;59:169-205.
- <sup>211</sup> Hall JE. Pathophysiology of obesity hypertension. *Curr Hypertens Rep* 2000;2:139-47.
- <sup>212</sup> Montani JP, Antic V, Yang Z, Dulloo A. Pathways from obesity to hypertension: from the perspective of a vicious triangle. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2002;26(Suppl 2):S28-38.
- <sup>213</sup> Jousilahti P, Tuomilehto J, Vartiainen E, Valle T, Nissinen A. Body mass index, blood pressure, diabetes and the risk of anti-hypertensive drug treatment: 12-year follow-up of middle-aged people in eastern Finland. *J Hum Hypertens* 1995;9:847-54.
- <sup>214</sup> Dickey RA, Janick JJ. Lifestyle modifications in the prevention and treatment of hypertension. *Endocr Pract* 2001;7:392-99.

- 
- <sup>215</sup> He J, Whelton PK, Appel LJ, Charleston J, Klag MJ. Long-term effects of weight loss and dietary sodium reduction on incidence of hypertension. *Hypertension* 2000;35:544-49.
- <sup>216</sup> Stevens VJ, Obarzanek E, Cook NR, Lee IM, Appel LJ, Smith West D, et al. Long-term weight loss and changes in blood pressure: results of the Trials of Hypertension Prevention, phase II. *Ann Intern Med* 2001;134:1-11.
- <sup>217</sup> Mishra V, Arnold F, Semenov G, Hong R, Mukuria A. Epidemiology of obesity and hypertension and related risk factors in Uzbekistan. *Eur J Clin Nutr* 2006;60:1355-66.
- <sup>218</sup> Chen Y, Rennie DC, Reeder BA. Age-related association between body mass index and blood pressure: the Humboldt study. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1995;19:825-31.
- <sup>219</sup> Arroyo P, Fernandez V, Orozco-Rivade-Neyra S, Avila-Rosas H, Loria A, Olaiz G, et al. Overweight and hypertension: data from the 1992-1993 Mexican survey. *Hypertension* 1997;30:646-9.
- <sup>220</sup> Dyer AR, Elliott P, Shipley M. Body mass index versus height and weight in relation to blood pressure. Findings for the 10,079 persons in the INTERSALT study. *Am J Epidemiol* 1990;131:589-96.
- <sup>221</sup> Baba S, Pan WH, Ueshima H, Ozawa H, Komachi Y, Stamler R, et al. Blood pressure levels, related factors, and hypertension control status of Japanese and Americans. *J Hum Hypertens* 1991;5:317-32.
- <sup>222</sup> Trials of Hypertension Prevention Collaborative Research Group. The effects of nonpharmacologic interventions on blood pressure of persons with high normal levels: results of the trials of hypertension prevention, phase I. *JAMA* 1992;267:1213-20.
- <sup>223</sup> Trials of Hypertension Prevention Collaborative Research Group. Effects of weight loss and sodium reduction intervention on blood pressure and hypertension incidence in overweight people with high-normal blood pressure: the trials of hypertension prevention, phase II. *Arch Intern Med* 1997;157: 657-67.
- <sup>224</sup> Stamler J, Caggiula AW, Grandits GA. Relation of body mass and alcohol, nutrient, fiber, and caffeine intakes to blood pressure in the special intervention and usual care groups in the multiple risk factor intervention trial. *Am J Clin Nutr* 1997;65:338-65.
- <sup>225</sup> Droyvold WB, Midthjell K, Nilsen TI, Holmen J. Change in body mass index and its impact on blood pressure: a prospective population study. *Int J Obes* 2005;29:650-5.
- <sup>226</sup> Wilsgaard T, Schirmer H, Arnesen E. Impact of body weight on blood pressure with a focus on sex differences: the Tromso Study, 1986-1995. *Arch Intern Med* 2000;160:2847-53.
- <sup>227</sup> Huang Z, Willett WC, Manson JE, Rosner B, Stampfer MJ, Speizer FE, et al. Body weight, weight change, and risk for hypertension in women. *Ann Intern Med* 1998;128:81-8.
- <sup>228</sup> Kumanyika SK, Landis JR, Matthews YL, Weaver SL, Harlan LC, Harlan WR. Secular trends in blood pressure among adult blacks and whites aged 18-34 years in two body mass index strata, United States, 1960-1980. *Am J Epidemiol* 1994;139:141-54.
- <sup>229</sup> Stamler R, Stamler J, Gosch FC, Civinelli J, Fishman J, McKeever P, et al. Primary prevention of hypertension by nutritional-hygienic means: final report of a randomized, controlled trial. *JAMA* 1989;262:1801-7.
- <sup>230</sup> Gus M, Fuchs SC, Moreira LB, Moraes RS, Wiehe M, Silva AF, et al. Association between different measurements of obesity and the incidence of hypertension. *Am J Hypertens* 2004;17:50-3.
- <sup>231</sup> Cassano PA, Segal MR, Vokonas PS, Weiss ST. Body fat distribution, blood pressure, and hypertension. A prospective cohort study of men in the normative aging study. *Ann Epidemiol* 1990;1:33-48.

- 
- <sup>232</sup> World Health Organization. Fact sheet No 311 – Obesity and overweight. Geneva: World Health Organization: 2006. Dostupno s <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/index.html>. Pristupljeno 6. travnja 2010.
- <sup>233</sup> World Health Organization. Age-standardized mortality rates by cause. Dostupno s <http://www.who.int/whosis/indicators/compendium/2008/1mst/en/index.html>. Pristupljeno 11. listopada 2009.
- <sup>234</sup> Benjamin E, Levy D, Vaziri SM, D'Agostino RB, Belanger AJ, Wolf PA. Independent risk factors for atrial fibrillation in a population-based cohort: the Framingham heart study. *JAMA* 1994;271:840-4.
- <sup>235</sup> Colditz GA, Willett WC, Rotnitzky A, Manson JE. Weight gain as a risk factor for clinical diabetes mellitus in women. *Ann Intern Med* 1995;122:481-6.
- <sup>236</sup> Roccini AP, Weidmann P, de Courten M, Bohlen L. Insulin resistance, hyperinsulinaemia and hypertension. *J Hypertens* 1993;11(Suppl 5):S27-38.
- <sup>237</sup> Reaven GM. Role of insulin resistance in human disease. *Diabetes* 1988;37:1595-607.
- <sup>238</sup> Sims EA, Danforth E, Horton ES. Endocrine and metabolic effects of experimental obesity in man. *Recent Prog Horm Res* 1973;29:457-96.
- <sup>239</sup> Laws A, Reaven GM. Insulin resistance and risk factors for coronary heart disease. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab* 1993;7:1063-78.
- <sup>240</sup> Rossner S. Obesity: the disease of the twenty first century. *Int J Obesity* 2002;26(Suppl 4): S2-4.
- <sup>241</sup> Olshansky SJ, Passaro DJ, Hershow RC, Layden J, Carnes BA, Brody J et al. A potential decline in life expectancy in the United States in the 21st century. *N Engl J Med* 2005;352:11.
- <sup>242</sup> Kahn HS, Cheng YJ. Longitudinal changes in BMI and as an life expectancy estimating index among men and women in the United States. *Int J Obes (London)* 2008;32:136-43.
- <sup>243</sup> Valdes AM, Andrew T, Gardner JP, Kimura M, Oelsner E, Cherkas LF, et al. Obesity, cigarette smoking, and telomere length in women. *Lancet* 2005;366:662-4.
- <sup>244</sup> Singh R, Rastogi SS, Vermi R. Randomised controlled trial of cardioprotective diet in patients with recent acute myocardial infarction: results of one year follow-up. *BMJ* 1992;304:1015-9.
- <sup>245</sup> Ornish D, Brown SE, Scherwitz LW, Billings JH, Armstrong WT, Ports TA, et al. Can lifestyle changes reverse coronary heart disease? *Lancet* 1990;336:129-33.
- <sup>246</sup> Drewnowski A, Kurth C, Holden-Wiltse J, Saari J. Food preferences in human obesity: carbohydrates versus fats. *Appetite* 1992;18:207-21.
- <sup>247</sup> Waaler HT. Height, weight and mortality. The Norwegian experience. *Acta Med Scand* 1984;676:1-55.
- <sup>248</sup> Velthuis-te Wierik E, Meijer P, Kluft C, van den Berg H. Beneficial effect of a moderately energy-restricted diet on fibrinolytic factors in non-obese men. *Metabolism* 1995;44:1548-52.
- <sup>249</sup> Goldstein DI. Beneficial health effects of modest weight loss. *Int J Obes* 1992;16:397-415.
- <sup>250</sup> Stamler R, Stamler J, Grimm R, Gosch FC, Elmer P, Dyer A, et al. Nutritional therapy for high blood pressure. Final report of a four year randomized controlled trial: the hypertension control program. *JAMA* 1987;257:1484-91.
- <sup>251</sup> MacMahon SW, MacDonald GJ, Bernstein L, Andrews G, Blacket RB. Comparison of weight reduction with metoprolol in treatment of hypertension in young overweight patients. *Lancet* 1985;1:1233-6.



- 
- <sup>252</sup> Ramsay LE, Ramsay MH, Hettiarachchi J, Davies DL, Winchester J. Weight reduction in a blood pressure clinic. *BMJ* 1978;2:244-5.
- <sup>253</sup> MacMahon SW, Wilken DE, MacDonald DG. The effect of weight reduction on left ventricular mass. *N Engl J Med* 1986;314:334-9.
- <sup>254</sup> Roerig JL, Mitchell JE, de Zwaan M, Crosby RD, Gosnell BA, Steffen KJ, et al. The eating disorders medicine cabinet revisited: A clinician's guide to appetite suppressants and diuretics. *Int J Eat Disord* 2003; 33:443-57.
- <sup>255</sup> Eliahou HE, Iaina A, Gaon T, Shochat J, Modan M. Body weight reduction necessary to attain normotension in the overweight hypertensive patient. *Int J Obes* 1981;5(Suppl 1):S157-63.
- <sup>256</sup> Schotte DE, Stunkard AJ. The effects of weight reduction on blood pressure in 301 obese patients. *Am Med Rec Assoc* 1990;105:1701-4.
- <sup>257</sup> Oberman A, Wassertheil-Smoller S, Langford HG, Blaufox MD, Davis BR, Blaszkowski T. Pharmacologic and nutritional treatment of mild hypertension: changes in cardiovascular risk status. *Ann Intern Med* 1990;112:89-95.
- <sup>258</sup> Dustan HP, Weinsier RL. Treatment of obesity-associated hypertension. *Ann Epidemiol* 1991;1:371-9.
- <sup>259</sup> Tuck ML, Sowers J, Dornfeld L, Kledzik G, Maxwell M. The effect of weight reduction on blood pressure, plasma renin activity, and plasma aldosterone levels in obese patients. *N Engl J Med* 1981;304:930-3.
- <sup>260</sup> Reisin E, Frohlich ED. Effects of weight reduction in arterial pressure. *J Chronic Dis* 1982;35:887-91.
- <sup>261</sup> Pascale RW, Wing RR, Blair EH, Harvey JR, Guare JC. The effect of weight loss on change in waist-to-hip ratio in patients with type II diabetes. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1992;16:59-65.
- <sup>262</sup> Henry RR, Wallace P, Olefsky M. Effects of weight loss on mechanisms of hyperglycemias in obese non-insulin dependent diabetes mellitus. *Diabetes* 1996;35:990-8.
- <sup>263</sup> Beck-Neilsen H, Pedersen O, Sorensen NS. Effects of dietary changes on cellular insulin binding and in vivo insulin sensitivity. *Metabolism* 1980;29:482-7.
- <sup>264</sup> Freidman JE, Dohm GL, Leggett-Frazier N. Restoration of insulin responsiveness in skeletal muscle of morbidly obese patients after weight loss. Effect on muscle glucose transport and glucose transporter GLUT4. *J Clin Invest* 1992;89:701-5.
- <sup>265</sup> Friedenberg GR, Reichart D, Olefsky JM, Henry R. Reversibility of defective adipocyte insulin receptor kinase activity in non-insulin-dependent diabetes mellitus: effects of weight loss. *J Clin Invest* 1988;82:1398-406.
- <sup>266</sup> Steinberg HO, Chaker H, Leaming R, Johnson A, Brechtel G, Baron AD. Obesity/insulin resistance is associated with endothelial dysfunction: implications for the syndrome of insulin resistance. *J Clin Invest* 1996;97:2601-10.
- <sup>267</sup> Trovati M, Mularoni EM, Burzacca S, Ponziani MC, Massucco P, Mattiello L. Impaired insulin-induced platelet antiaggregating effect in obesity and in obese NIDDM patients. *Diabetes* 1995;44:1318-22.
- <sup>268</sup> Toplak H, Wascher T. Influence of weight reduction on platelet volume: different effects of a hypocaloric diet and a very low calorie diet. *Eur J Clin Invest* 1994;24:778-80.
- <sup>269</sup> Dattilo AM, Kris-Etherton PM. Effects of weight reduction on blood lipids and lipoproteins: a meta-analysis. *Am J Clin Nutr* 1992;56:320-8.
- <sup>270</sup> Howard BV, Savage PJ, Nagulesparan M, Bennion LJ, Davis M, Bennett P. Changes in plasma lipoproteins accompanying diet therapy in obese diabetics. *Atherosclerosis* 1979;33:445-56.

- 
- <sup>271</sup> The American Diabetes Association Consensus Statement. Detection and Management of Lipid Disorders. *Diabetes Care* 1993;16:106-12.
- <sup>272</sup> Wing RR, Koeske R, Epstein LH, Norwalk MP, Gooding W, Becker D. Long-term effects of modest weight loss in type II diabetic patients. *Arch Intern Med* 1987;14:1749-53.
- <sup>273</sup> Kanaley JA, Andresen-Reid ML, Oenning L, Kottke BA, Jensen MD. Differential health benefits of weight loss in upper-body and lower-body obese women. *Am J Clin Nutr* 1993;57:20-6.
- <sup>274</sup> Dennis KE, Goldberg AP. Differential effects of body fatness and body fat distribution on risk factors for cardiovascular disease in women: impact of weight loss. *Arterioscler Thromb* 1993;13:1487-94.
- <sup>275</sup> Sopko G, Leon AS, Jacobs DRJ, Foster N, Moy J, Kuba K. The effects of exercise and weight loss on plasma lipids in young obese men. *Metabolism* 1985;34:227-36.
- <sup>276</sup> Wood P, Stafanick ML, Williams PT, Haskell WL. The effects on plasma lipoproteins of a prudent weight-reducing diet, with or without exercise, in overweight men and women. *N Engl J Med* 1991;325:461-6.
- <sup>277</sup> Barakat HA, Carpenter JW, McLendon VD, Khazanie P, Leggett N, Heath J. Influence of obesity, impaired glucose tolerance, and NIDDM on LDL structure and composition. Possible link between hyperinsulinemia and atherosclerosis. *Diabetes* 1990;39:1527-33.
- <sup>278</sup> MacMahon SW, Macdonald GJ, Blacket RB. Plasma lipoproteins in treated and untreated hypertensive men and women: the national heart foundation of Australia risk factor prevalence study. *Arteriosclerosis* 1985;5:391-6.
- <sup>279</sup> Lakka HM, Lakka TA, Tuomilehto J, Salonen J. Abdominal obesity is associated with increased risk of acute coronary event in men. *Europ Hearh J* 2002;23:706-13.
- <sup>280</sup> Scheen A, Lefebvre P. Antiobesity pharmacotherapy in the management of Type 2 diabetes. *Diabetes Metab Res Rev* 2000;16:114-24.
- <sup>281</sup> Bray SM, Boerwinkle E, Hanis CL. Linkage Analysis of Candidate Obesity Genes Among the Mexican-American Population of Starr Country, Texas. *Genetic Epidemiology* 1999;16:397-411.
- <sup>282</sup> Dohm FA, Beattine AJ, Carolyn A, Striegel-Moore RH. Factors differentiating women and men who successfully maintain weight loss from women and men who do not. *J Clin Psychol* 2001;57:105-17.
- <sup>283</sup> Walder K, De Silva A. Leptin and the Treatment of Obesity. *Drug Development Research* 2000;51:66-79.
- <sup>284</sup> Laederach-Hofmann K, Kupferschmid S, Mussgay L. Links between body mass index, total body fat, cholesterol, high-density lipoprotein, and insulin sensitivity in patients with obesity related to depression, anger and anxiety. *Int J Eat Disord* 2002;32:58-71.
- <sup>285</sup> Rothman C. Opportunities for medication development in obesity. *Drug Dev Res* 2000;51:49-51.
- <sup>286</sup> Crow SJ, Peterson CB. A survey of binge eating and obesity treatment practices among primary care providers. *Int J Eat Disord* 2004;35(3):348-53.
- <sup>287</sup> Levine MD. Is family-based behavioral weight control appropriate for severe pediatric obesity? *Int J Eat Disord* 2001;30:318-28.
- <sup>288</sup> Haginara A. Grouping participants for tailored work-site weight loss program: A signal detection approach. *Am J Ind Med* 2002;41:269-78.
- <sup>289</sup> Philipson T. The world-wide growth in obesity: an economic research agenda. *J Health Econ* 2001;10:1-7.
- <sup>290</sup> Lipowicz A. Effect of husbands' education on fatness of wives. *Am J Hum Biol* 2003;15:1-7.

- 
- <sup>291</sup> Weyer C, De Souza CJ. Development of  $\beta$ -adrenoceptor agonists as antiobesity and antidiabetes drugs in humans: Current status and future prospects. *Drug Dev Res* 2000;51:80-93.
- <sup>292</sup> Dachtler J, Johnston D. Surgical treatment of obesity and its co-morbidities. *Pract Diab Int* 2002;192:52-75.
- <sup>293</sup> Pendleton VR. Exercise augments the effects of cognitive-behavioral therapy in the treatment of binge eating. *Int J Eat Disord* 2002;31:172-84.
- <sup>294</sup> Panico S, Iannuzzi A. Dietary fat composition and metabolic syndrome. *Eur. J. Lipid Sci. Technol* 2004;106:61-7.
- <sup>295</sup> Cambell IW. Obesity in children-facts and fallacies. *Eur. J. Lipid Sci. Technol.* 2004;106:334-9.
- <sup>296</sup> Berkovitz I, Wadden TA, Tershakovec AM, Cronquist JL. Behaviour Therapy and Sibutramine for the Treatment of Adolescent Obesity. *JAMA.* 2003;289:1805-12.
- <sup>297</sup> Janssen I. Comparison of overweight and obesity prevalence in school-aged youth from 34 countries and their relationships with their physical activities and dietary patterns. *Obes Rev* 2005;6:123-32.
- <sup>298</sup> Ogden CL, Flegal KM, Carroll MD, Johnson CL. Prevalence and trends in overweight among US children and adolescents, 1999-2000. *JAMA.* 2002;288:1728-32.
- <sup>299</sup> Robinson TN. Behavioral treatment of childhood and adolescent obesity. *Int J Obes* 1999;23(Suppl12):S52-57.
- <sup>300</sup> Wilson PH. Relapse Prevention: overview of research findings in the treatment of problem drinking, smoking, obesity and depression. *Clin Psychol Psychother* 1999;3:231-48.
- <sup>301</sup> Tanofsky-Kraff M. Comparison of assessments of children's eating-disordered behaviours by interview and questionnaire. *Int J Eat Disord* 2003;33:213-24.
- <sup>302</sup> Keller C, Trenino RP. Effects of two frequencies of walking on cardiovascular risk factor reduction in Mexican American women. *Res Nurs Health* 2001;24:390-401.
- <sup>303</sup> Wales JK. Drug treatment in obesity, *Pract Diab Int* 2002;19:25-27.
- <sup>304</sup> Wadden TA, Osei S. The treatment of obesity: an overview. In: Wadden TA, Stunkard AJ, eds. *Handbook of Obesity Treatment*. New York: Guilford Press; 2002:229-48.
- <sup>305</sup> Zyriax BC, Windler E. Dietary fat in the prevention of cardiovascular disease -a review. *Eur J Lipid Sci Technol* 2000;355-65.
- <sup>306</sup> Hill JO, Hauptman J, Anderson JW, Fujioka K, O'Neil PM, Smith DK. et al. Orlistat, a lipase inhibitor, for weight maintenance after conventional dieting: a 1-y study. *Am J Clin Nutr* 1999;69:1108-16.
- <sup>307</sup> Davidson MH, Hauptman J, DiGirolamo M. Weight control and risk factor reduction in obese subjects treated for 2 years with orlistat: a randomized controlled trial. *JAMA* 1999;281:235-42.
- <sup>308</sup> Wadden TA, Anderson DA, Foster GD. Two-year changes in lipids and lipoproteins associated with the maintenance in a 5% to 10% reduction in initial weight: some findings and some questions. *Obes Res* 1999;7:170-8.
- <sup>309</sup> Devlin N, Parkin D. Does NICE have a cost-effectiveness threshold and what other factors influence its decision? A binary choice analysis. *Health Econ* 2004;13:437-52.
- <sup>310</sup> Hu BF. The Mediterranean Diet and Mortality. Olive Oil and Beyond. *N Engl J Med* 2003;348:26:2595-6.
- <sup>311</sup> Jovanović Ž, Crnčević Orlić Ž. Healthy weight reduction program. *Int J Obes* 2002;26(Suppl1): S42.

- 
- <sup>312</sup> Gavin J, Golay A, Rissanen A. Obesity and type 2 diabetes. Basel: Synergy Medical education; 1998.
- <sup>313</sup> Koršić M. Debljina i kardiovaskularne bolesti. *Medix* 2002;44:44-45.
- <sup>314</sup> Hrabak-Žerjavić V, Kralj V, Silobrčić-Radić M. Javnozdravstvena važnost najčešćih kardiovaskularnih bolesti. *Medicus* 2003;1:9-16.
- <sup>315</sup> Šošić I. Primjenjena statistika. Zagreb, Školska knjiga, 2004 (1. izdanje): 564.
- <sup>316</sup> Newell C. *Methods and Models in Demography*. England, John Wiley & Sons Ltd (3. izdanje)1994:69-81.
- <sup>317</sup> Rust K, Rao JNK. Variance estimation for complex surveys using replication techniques. *Stat Methods Med Res* 1996;5:281-310.
- <sup>318</sup> Yeo D, Mantel H, Liu TP. Bootstrap variance estimation for the national population survey. *Proceedings of the Survey Research Methods Section; Baltimore, USA. American Statistical Association*1999:778-83.
- <sup>319</sup> Beland Y, Bailie L, Page J. Statistics Canada, Croatian Ministry of Health and Central Bureau of Statistics: a joint effort in implementing the 2003 Croatian adult health survey. *Proceedings of the American Statistical Association Meeting on survey research methods; Toronto, Canada. American Statistical Association* 2004:175.
- <sup>320</sup> Pudule I, Grinberga D, Kadziauskiene K, Abaravicius A, Vaask S, Robertson A. et al. Patterns of smoking in the Baltic Republics. *J Epidemiol Community Health* 1999;53:227-82.
- <sup>321</sup> McKee M, Pomerleau J, Robertson A, Pudule I, Grinberga D, Kadziauskiene K. Alcohol consumption in the Baltic Republics. *J Epidemiol Community Health* 2000;54:361-6.
- <sup>322</sup> Pomerleau J, McKee M, Robertson A, Vaask S, Kadziauskiene K, Abaravicius A, et al. Physical inactivity in Baltic countries. *Prev Med* 2000;31:665-72.
- <sup>323</sup> Hu BF. The Mediterranean Diet and Mortality. Olive Oil and Beyond. *N Engl J Med* 2003;348:26:2595-6.
- <sup>324</sup> Barr E, Cameron A, Shaw J, Zimmet P. The Australian Diabetes Obesity and Lifestyle Study: Five year follow-up. Australia, New South Wales, International Diabetes Institute 2005;21-30.
- <sup>325</sup> Yannakoulia M, Panagiotakos D, Pitsavos C, Lentzas Y, Chrysohoou C, Skoumas I, et al. Five-year incidence of obesity and its determinants: the ATTICA study. *Public Health Nutr* 2009;12:36-43.
- <sup>326</sup> Wilkinson R, Pickett K. *The Spirit Level: Why equality is better for everyone*. England: Penguin Book; 2010.
- <sup>327</sup> Flegal KM, Carroll MD, Kuczmarski RJ, Johnson CL. *Int J Obes* 1998;22:39.
- <sup>328</sup> Dobson AJ, Evans A, Kuulasma KA. *Ann Med* 1998;30:199.
- <sup>329</sup> Thomsen BL, Ekstrom CT, Sorensen TL. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1999;23:693.
- <sup>330</sup> International Obesity TaskForce. *Obesity in Europe*. London: International Obesity TaskForce in collaboration with the European Association for the Study of Obesity Task Forces, 2002.
- <sup>331</sup> World Health Organization. *Report of a Joint WHO/FAO Expert Consultation. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases*. Geneva: WHO Technical Report Series no. 916. WHO, 2002.
- <sup>332</sup> Hopman W, Leroux C, Berger C, Joseph L, Barr SI, Prior JC, et al. Changes in body mass index in Canadians over a five-year period: Results of a prospective, population-based study. *BMC Public Health* 2007;7:150-5.
- <sup>333</sup> Sanchez-Garcia S, Garcia-Pena C, Duque-Lopez MX, Juarez-Cedillo T, Cortes-Nunez AR, Reyes-Beaman S. Anthropometric measures and nutritional status in a healthy elderly population. *BMC Public Health* 2007;7:2-9.

- 
- <sup>334</sup> Haenle MM, Brockmann SO, Kron M, Bertling U, Mason RA, Steinbach G, et al. Overweight, physical activity, tobacco and adult consumption in a cross-sectional random sample of German adults. *BMC Public Health* 2006;6:233-41.
- <sup>335</sup> Abdul-Rahim HF, Abu-Rmeileh NM, Hussein A, Holmboe-Ottesen G, Jervell J, Bjertness E. Obesity and selected co-morbidities in an urban Palestinian population. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2001;25:1736-40.
- <sup>336</sup> Sobal J, Rauschenbach B, Frongillo EA. Marital status changes and body weight changes. *Soc Sci Med* 2003;56:1543-55.
- <sup>337</sup> Maire B, Lioret S, Gartner A, Delpeuch F. Nutritional transition and non-communicable diet-related chronic diseases in developing countries. *Santé* 2002;12:45-55.
- <sup>338</sup> Raleigh VS. World population and health in transition. *BMJ* 1999;319: 981-6.
- <sup>339</sup> Laitinen J, Pietiläinen K, Wadsworth M, Sovio U, Järvelin MR. Predictors of abdominal obesity among 31-year old men and women born in Northern Finland in 1966. *Eur J Clin Nutr* 2004;58:180-90.
- <sup>340</sup> Bates CJ, Prentice A, Finch S. Gender differences in food and nutrient intakes and status indices from the National Diet and Nutrition Survey of people aged 65 years and over. *Eur J Clin Nutr* 1999;53:694-9.
- <sup>341</sup> Kuo PH, Wood P, Morley KI, Madden P, Martin NG, Heath AC. Cohort trends in prevalence and spousal concordance for smoking. *Drug Alcohol Depend* 2007;88:122-9.
- <sup>342</sup> Makela P, Gmel G, Grittner U, Kuendig H, Kuntsche S, Bloomfield K, et al. Drinking patterns and their gender differences in Europe. *Alcohol Alcohol Suppl* 2006;41:18-23.
- <sup>343</sup> Wardle J, Haase AM, Steptoe A, Nillapun M, Jonwutiwes K, Bellisle F. Gender differences in food choice: the contribution of health beliefs and dieting. *Ann Behav Med* 2004;27:107-16.
- <sup>344</sup> Westenhoefer J. Age and gender dependent profile of food choice. *Forum Nutr* 2005;44:51-5.
- <sup>345</sup> Pilav A, Nissinen A, Haukkala A, Nikšić D, Laatikainen T. Cardiovascular Risk Factors in the Federation of Bosnia and Herzegovina. *Eur J Public Health* 2006;17:75-9.
- <sup>346</sup> Xu F, Yin XM, Wang Y. The association between amount of cigarettes smoked and overweight among Chinese adults in Nanjing, China. *Asia Pac J Clin Nutr* 2007;16:240-7.
- <sup>347</sup> Kvaavik E, Meyer HE, Tverdal A. Food habits, physical activity and body mass index in relation to smoking status in 40-42 year old Norwegian women and men. *Prev Med* 2004;38: 1-5.
- <sup>348</sup> Martinez JA, Kearney JM, Kafatos A, Paquet S, Martinez-Gonzalez MA. Variables independently associated with self-reported obesity in the European Union. *Public Health Nutr* 1999;2:125-33.
- <sup>349</sup> Molarius A, Seidell JC, Kuulasmaa K, Dobson AJ, Sans S. Smoking and relative body weight: an international perspective from the WHO MONICA Project. *J Epidemiol Community Health* 1997;51:252-60.
- <sup>350</sup> Appleby PN, Thorogood M, Mann JI, Key TJ. Low body mass index in non-meat eaters: the possible roles of animal fat, dietary fibre and alcohol. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1998;22:454-60.
- <sup>351</sup> McNaughton SA, Mishra GD, Stephen AM, Wadsworth ME. Dietary patterns throughout adult life are associated with body mass index, waist circumference, blood pressure, and red cell folate. *J Nutr* 2007;137:99-105.
- <sup>352</sup> Goss J, Grubbs L. Comparative analysis of body mass index, consumption of fruits and vegetables, smoking, and physical activity among Florida residents. *J Community Health Nurs* 2005;22:37-46.

- 
- <sup>353</sup> He K, Hu FB, Colditz GA, Manson JE, Willett WC, Liu S. Changes in intake of fruits and vegetables in relation to risk of obesity and weight gain among middle-aged women. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2004;28:1569-74.
- <sup>354</sup> Jacobsen BK, Thelle DS. The Tromso Heart Study: the relationship between food habits and the body mass index. *J Chronic Dis* 1987;40:795-800.
- <sup>355</sup> Kanjilal S, Gregg EW, Cheng YJ, Zhang P, Nelson DE, Mensah G, et al. Socioeconomic status and trends in disparities in 4 major risk factors for cardiovascular disease among US adults, 1971-2002. *Arch Intern Med* 2006;166:2348-55.
- <sup>356</sup> Schneider S, Mohnen S, Schiltenswolf M. "Are rich people healthier?" - Representative epidemiological data on socioeconomic group-specific disease prevalences among adults in Germany. *Dtsch Med Wochenschr* 2006;131: 1998-2003.
- <sup>357</sup> Manhem K, Dotevall A, Wilhelmsen L, Rosengren A. Social gradients in cardiovascular risk factors and symptoms of Swedish men and women: the Goteborg MONICA Study 1995. *J Cardiovasc Risk* 2000;7:359-68.
- <sup>358</sup> Galobardes B, Constanza MC, Bernstein MS, Delhumeau C, Morabia A. Trends in risk factors for lifestyle-related diseases by socioeconomic position in Geneva, Switzerland, 1993-2000: health inequities persist. *Am J Public Health* 2003;93:1302-9.
- <sup>359</sup> Colhoun HM, Hemingway H, Poulter NR. Socio-economic status and blood pressure: an overview analysis. *J Hum Hypertens* 1998;12:91-110.
- <sup>360</sup> Bobak M, Hertzman C, Skodova Z, Marmot M. Socioeconomic status and cardiovascular risk factors in the Czech Republic. *Int J Epidemiol* 1999;7:359-68.
- <sup>361</sup> Brunner E, Juneja M, Marmot M. Abdominal obesity and disease are linked to social position. *BMJ* 1998;316:308.
- <sup>362</sup> Molarius A, Seidell JC, Sans S, Tuomilehto J, Kuulasmaa K. Educational level, relative body weight and changes in their association over 10 years: an international perspective from the WHO MONICA project. *Am J Public Health* 2000;90:1260-86.
- <sup>363</sup> Pickett KE, Kelly S, Brunner E, Lobstein T, Wilkinson RG. Wider income gaps, wider waistbands? An ecological study of obesity and income inequality. *J Epidemiol Community Health* 2005;59:670-4.
- <sup>364</sup> Diez-Roux AV, Link BG, Northridge ME. A multilevel analysis of income inequality and cardiovascular disease risk factors. *Soc Sci Med* 2000;50:673-87.
- <sup>365</sup> Ball K, Mishra GD, Crawford D. Social factors and obesity: an investigation of the role of health behaviours. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2003;27:394-403.
- <sup>366</sup> Brunner EJ, Chandola , Marmot MG. Prospective effect of job strain on general and central obesity in the Whitehall II Study. *Am J Epidemiol* 2007;165:828-37.
- <sup>367</sup> Wamala SP, Wolk A, Orth-Gomer K. Determinants of obesity in relation to socioeconomic status among middle-aged Swedish women. *Prev Med* 1997;26:734-44.
- <sup>368</sup> Hodgkins CC, Cahill KS, Seraphine AE, Frost-Pineda K, Gold MS. Adolescent drug addiction treatment and weight gain. *J Addict Dis* 2004;23:55-65.
- <sup>369</sup> James GA, Gold MS, Liu Y. Interaction of safety and reward response to food stimulation. *J Addict Dis* 2004;23:23-37.
- <sup>370</sup> Kleiner KD, Gold MS, Frost-Pineda K, Lenz-Brunsmann B, Perri MG, Jacobs WS. Body mass index and alcohol use. *J Addict Dis* 2004;23:105-18.

- 
- <sup>371</sup> Gao JH. Neuroimaging and obesity. *Obes Rev* 2001;9:729-30.
- <sup>372</sup> Sproston K, Primatesta P (Eds). *Health survey for England 2003. Vol 2: Risk factors for cardiovascular disease*. London:HMSO, 2004.
- <sup>373</sup> Langenberg C, Hardy R, Kuh D, Brunner E, Wadsworth M. Central and total obesity in middle aged men and women in relation to lifetime socioeconomic status: evidence from a national birth cohort. *J Epidemiol Community Health* 2003;57:816-22.
- <sup>374</sup> Viner RM, Cole TJ. Adult socioeconomic, educational, social, and psychological outcomes of childhood obesity: a national birth cohort study. *BMJ* 2003; 330:1354.
- <sup>375</sup> Wardle J, Griffith J. Socioeconomic status and weight control practice in British adults. *J Epidemiol Community Health* 2001; 55:185-90.
- <sup>376</sup> Sobal J, Rauschenbach B, Frongillo EA. Social status changes and body weight changes: a US longitudinal analysis. *Soc Sci Med* 2003;56:1543-55.
- <sup>377</sup> Polašek O. Did the 1991-1995 wars in the former Yugoslavia affect sex ratio at birth? *Eur J Epidemiol* 2006;21(1):61-4.
- <sup>378</sup> Fišter K, McKee M. Health and health care in transitional Europe. *BMJ* 2005; 331(7510):169-70.
- <sup>379</sup> Vončina L, Džakula A, Mastilica M. Health care funding reforms in Croatia: a case of mistaken priorities. *Health Policy* 2007;80:144.

## 10. ŽIVOTOPIS

Rođena sam 1969. godine u Zagrebu gdje sam završila osnovno i srednjoškolsko obrazovanje. Diplomirala sam na Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu 1993. godine. Nakon stažiranja i trogodišnjeg rada kao znanstvena novakinja na znanstvenom projektu »Operacijski tretman ekstremne debljine« te položenog stručnog državnog ispita, 1996. godine započela sam specijalizaciju iz epidemiologije, a 2001. godine položila sam specijalistički ispit i stekla zvanje specijalist epidemiolog. Od 1997. do 1999. godine pohađala sam međunarodni poslijediplomski studij, »Master in Public Health Methodology«, na Université Libre de Bruxelles, Faculté de Médecine, Ecole de Santé Publique, gdje sam 1999. godine stekla zvanje magistra znanosti. U svojem profesionalnom radu bavim se promicanjem zdravlja, prvo u Zavodu za javno zdravstvo grada Zagreba, a od 2004. godine u Hrvatskom zavodu za javno zdravstvo. Trenutno sam uključena u međunarodni projekt »A Vocational Degree programme developed by MCAST and Fraunhofer IAO« na kojemu kao pozvani predavač predajem epidemiološke metode i javno zdravstvo na Malta College of Art, Science and Technology. Suradnik sam u dva znanstvena projekta; »Regionalizam kardiovaskularnih bihevioralnih rizika - model intervencije« i »Incidencija peludnih alergija po prostornim jedinicama Republike Hrvatske«. Suautorica sam knjige »Pretilost i liječenje«. Objavila sam devet izvornih znanstvenih radova u CC časopisima.



## **11. POPIS PRILOGA**

**11.1. Popis tablica**

**11.2. Popis slika**

<b>Tablica</b>	<b>Stranica</b>
<b>Tablica 1.1</b> Prevalencija odraslih osoba s debljinom u svijetu, ukupno i raspodjela po spolu	9
<b>Tablica 3.1</b> Podjela županija po regijama	43
<b>Tablica 3.2</b> Veličina uzorka prema pojedinim stratumima	45
<b>Tablica 3.3</b> Odaziv ispitanika u pojedinim regijama 2003. godine	47
<b>Tablica 3.4</b> Definicija varijabli	49
<b>Tablica 4.1</b> Srednja vrijednost ITM-a, udio prekomjerne tjelesne mase i debljine u RH, raspodjela po spolu i dobi	54
<b>Tablica 4.2</b> Podjela stanovnika Hrvatske starijih od 18 godina u četiri kategorije stupnja uhranjenosti <sup>1</sup> , raspodjela po spolu i dobi	57
<b>Tablica 4.3</b> Udio bihevioralnih rizika debljine u odraslog stanovništva RH, raspodjela po spolu	60
<b>Tablica 4.4</b> Udio osoba koje koriste životinjske masnoće u pripremi hrane, osoba koje često konzumiraju suhomesnate proizvode i osoba koje redovito konzumiraju voće i/ili povrće u ukupnom stanovništvu RH, raspodjela po spolu i dobi	62
<b>Tablica 4.5</b> Udio osoba koje prekomjerno konzumiraju alkoholna pića, osoba koje puše i osoba koje su tjelesno aktivne u slobodno vrijeme u ukupnom stanovništvu RH, raspodjela po dobi i spolu	64
<b>Tablica 4.6</b> Povezanost debljine i proučavanih obilježja u RH	66
<b>Tablica 4.7</b> Dobno prilagođena povezanost debljine i proučavanih obilježja u RH, raspodjela po spolu	69
<b>Tablica 4.8</b> Povezanost debljine i proučavanih obilježja, raspodjela po tri reprezentativne dobne skupine	72
<b>Tablica 4.9</b> Udio odraslih osoba s debljinom i njezinih bihevioralnih prediktora, raspodjela po socio-ekonomskim skupinama	75
<b>Tablica 4.10</b> Povezanost debljine i proučavanih obilježja, raspodjela po socio-ekonomskim skupinama	78
<b>Tablica 4.11</b> Prevalencija odraslih osoba s debljinom u RH 2003. i 2008. godine, raspodjela po spolu	79
<b>Tablica 4.12</b> Petogodišnja incidencija (2003.– 2008.) odraslih osoba s debljinom u RH, raspodjela po spolu	80
<b>Tablica 4.13</b> Prediktivna vrijednost prognostičkih čimbenika za debljinu nakon pet godina, raspodjela po spolu	81
<b>Tablica 4.14</b> Korelacija između srednje vrijednosti ITM-a i OTŽ-a pri rođenju	82
<b>Tablica 4.15</b> Prevalencija odraslih osoba s debljinom u urbanom i ruralnom okruženju RH, ukupno i raspodjela po spolu i dobi	84
<b>Tablica 4.16</b> Udio bihevioralnih rizika u urbanom i ruralnom okruženju RH, raspodjela po spolu	85
<b>Tablica 4.17</b> Povezanost debljine i proučavanih obilježja u urbanom i ruralnom okruženju RH, raspodjela po spolu	87
<b>Tablica 4.18</b> Prevalencija odraslih osoba s debljinom u kontinentalnom i mediteranskom dijelu RH, ukupno i raspodjela po spolu i dobi	89
<b>Tablica 4.19</b> Udio bihevioralnih rizika u kontinentalnom i mediteranskom dijelu RH, raspodjela po spolu	90
<b>Tablica 4.20</b> Povezanost debljine i proučavanih obilježja u kontinentalnom i mediteranskom dijelu RH, raspodjela po spolu	92
<b>Tablica 4.21</b> Udio osoba s prekomjernom tjelesnom masom i debljinom u RH, raspodjela po regijama	94

<b>Tablica 4.22</b> Udio osoba s prekomjernom tjelesnom masom i debljinom u šest hrvatskih regija, raspodjela po spolu	96
<b>Tablica 4.23</b> Udio bihevioralnih rizika debljine u šest hrvatskih regija, raspodjela po spolu	100
<b>Tablica 4.24</b> Povezanost debljine i proučavanih obilježja u Gradu Zagrebu, ukupno i raspodjela po spolu	103
<b>Tablica 4.25</b> Povezanost debljine i proučavanih obilježja u Istočnoj regiji RH, ukupno i raspodjela po spolu	107
<b>Tablica 4.26</b> Povezanost debljine i proučavanih obilježja u Južnoj regiji RH, ukupno i raspodjela po spolu	110
<b>Tablica 4.27</b> Povezanost debljine i proučavanih obilježja u Zapadnoj regiji RH, ukupno i raspodjela po spolu	113
<b>Tablica 4.28</b> Povezanost debljine i proučavanih obilježja u Središnjoj regiji RH, ukupno i raspodjela po spolu	117
<b>Tablica 4.29</b> Povezanost debljine i proučavanih obilježja u Sjevernoj regiji RH, ukupno i raspodjela po spolu	120
<b>Tablica 5.1</b> Uzorak rizika debljine odraslih u Hrvatskoj	138

<b>Slika</b>	<b>Stranica</b>
<b>Slika 1.1</b> Prevalencija odraslih osoba s debljinom u svijetu u muškaraca (A) i u žena (B)	10
<b>Slika 1.2</b> Odnos prevalencije odraslih osoba s debljinom i socijalnih razlika u pojedinim zemljama	23
<b>Slika 3.1</b> Šest hrvatskih regija na koje je podijeljen uzorak	42
<b>Slika 4.1</b> Srednja vrijednost ITM-a u muškaraca (A), u žena (B) i usporedba srednje vrijednosti ITM-a u muškaraca i žena u RH (C)	55
<b>Slika 4.2</b> Udio odraslih osoba s debljinom po dobnim skupinama u muškaraca (A), u žena (B) i usporedba debelih odraslih muškaraca i žena u RH (C)	59
<b>Slika 4.3</b> Povezanost debljine i proučavanih obilježja u RH, ukupno i raspodjela po spolu	70
<b>Slika 4.4</b> Udio osoba s prekomjernom tjelesnom masom i debljinom u šest hrvatskih regija	93
<b>Slika 4.5</b> Udio osoba s prekomjernom tjelesnom masom i debljinom u muškaraca (A), u žena (B) i usporedba udjela muškaraca i žena s ITM-om $\geq 25,00$ kg/m <sup>2</sup> u šest hrvatskih regija (C)	98
<b>Slika 4.6</b> Povezanost debljine i proučavanih obilježja u Gradu Zagrebu, raspodjela po spolu	104
<b>Slika 4.7</b> Povezanost debljine i proučavanih obilježja u Istočnoj regiji RH, raspodjela po spolu	108
<b>Slika 4.8</b> Povezanost debljine i proučavanih obilježja u Južnoj regiji RH, raspodjela po spolu	111
<b>Slika 4.9</b> Povezanost debljine i proučavanih obilježja u Zapadnoj regiji RH, raspodjela po spolu	114
<b>Slika 4.10</b> Povezanost debljine i proučavanih obilježja u Središnjoj regiji RH, raspodjela po spolu	118
<b>Slika 4.11</b> Povezanost debljine i proučavanih obilježja u Sjevernoj regiji RH, raspodjela po spolu	122
<b>Slika 5.1</b> Shematski prikaz odnosa proučavanih obilježja, debljine i dugovječnosti u RH	141