

# Notkun næringarútreiknaðra matseðla til að framkalla þyngdartap meðal of þungra Íslendinga á aldrinum 20-40 ára

## Ágrip

Ingibjörg  
Gunnarsdóttir<sup>1</sup>  
NÆRINGARFRÆÐINGUR

Kolbrún  
Einarsdóttir<sup>2</sup>  
NÆRINGARRÁÐGJAFI

Inga Þórsdóttir<sup>1</sup>  
NÆRINGARFRÆÐINGUR

**Tilgangur:** Að gera íhlutandi rannsókn á þyngdartapi meðal of þungra Íslendinga sem nota næringarútreiknaða matseðla í samræmi við norrænar ráðleggingar um næringarefni og veita 30% minni orku en sem svarar orkuþörf til að viðhalda stöðugri þyngd.

**Efniviður og aðferðir:** Þátttakendur voru íslenskar konur (n=71) og karlar (n=43) á aldrinum 20-40 ára, með líkamsþyngdarstuðul (LPS) á bilinu 28-32 kg/m<sup>2</sup>. Dagleg orka sem þarf til að halda óbreyttri þyngd var metin fyrir hvern þátttakanda í upphafi íhlutunarinnar og hver einstaklingur fékk matseðil sem svaraði 30% orkuskerðingu. Næringarútreiknaðir matseðlar með skiptilistum voru útbúnir þar sem um 50% orkunnar komu frá kolvetnum, 20% frá próteinum og 30% frá fitu. Næringarfræðingar veittu ráðgjöf og kenndu þátttakendum að nota matseðlana. Hæð og þyngd voru mæld fyrir íhlutun og í lok átta vikna íhlutunar.

**Niðurstöður:** Miðað við 30% orkuskerðingu frá daglegri orkuþörf áttu matseðlarnir að veita körlum að meðaltali ( $\pm$ SD) 1693 $\pm$ 108 hitaeningar og konum 1349 $\pm$ 53 meðan á íhlutun stóð. Meðalþyngdartap þátttakendanna voru tæp fimm kg á átta vikum eða að meðaltali 625 grömm á viku (P<0,001). Þyngdartap karla (um 740 grömm á viku) var marktækt meira en meðal kvenna (525 grömm á viku, P=0,003). Hlutfall of feitra (LPS 30 kg/m<sup>2</sup>) lækkaði úr 47% niður í 15% á átta vikna tímabili.

**Ályktun:** Næringarútreiknaðir matseðlar með hlutföll orkuefnanna í samræmi við opinberar ráðleggingar, ásamt ráðgjöf næringarfræðings, reynast vel við að ná fram þyngdartapi meðal of þungra Íslendinga. Aðferðin getur nýst við klínískt starf í baráttunni gegn ofþyngd og offitu. Mjög líklegt er að góð eftirfylgni sé nauðsynleg til að viðhalda árangrinum.

## Inngangur

Á síðustu áratugum hefur tíðni ofþyngdar og offitu aukist til muna bæði erlendis (1) og hér heima (2). Offita er nú skilgreind sem líkamsþyngdarstuðull (LPS) 30 kg/m<sup>2</sup> og yfir. Einstaklingar með

## ENGLISH SUMMARY

Gunnarsdóttir I, Einarsdóttir K, Þórsdóttir I

### The application of weight loss menus for overweight Icelanders aged 20-40 years

Læknablaðið 2006; 93: 107-12

**Objective:** To carry out an intervention study on weight loss menus for young overweight Icelanders giving 30% less energy than calculated energy need for unchanged body weight, with the percentage of energy giving nutrients in congruity with official recommendations.

**Material and methods:** Subjects were women (n=71) and men (n=43) aged 20-40 y, having a body mass index (BMI) in the range 28-32 kg/m<sup>2</sup>. The daily energy for weight balance at baseline was estimated for each individual and a menu prepared to give 30% less energy. Energy distribution was 50% from carbohydrates, 20% from proteins and 30% from fat. Nutritionists gave advice and taught the participants how to use the menus. Weight and height were measured at baseline and at the end of the eight weeks intervention.

**Results:** According to a 30% energy reduction from the daily energy need the menus were prepared to give on average ( $\pm$ SD) 1693 $\pm$ 108 kcal and 1349 $\pm$ 53 kcal for men and women, respectively. The average weight loss was five kg during the eight weeks intervention, 625 g per week (<0.001). Men lost more weight (around 740 g/week) than women (525 g/week, P=0.003). The proportion of obese (BMI 30 kg/m<sup>2</sup>) decreased from being 47% to 15% during the intervention.

**Conclusion:** Menus with the proportion of energy giving nutrients in line with official recommendations, together with nutritional counseling, prove to be a successful mean to bring off weight loss among young overweight Icelandic individuals. The method can be useful in clinical settings in the battle against increasing prevalence of overweight and obesity. It is likely that thorough follow-up treatment is necessary to maintain the weight loss

**Key words:** overweight, weight loss, energy need, menus.

**Correspondance:** Inga Þórsdóttir, [ingathor@landspitali.is](mailto:ingathor@landspitali.is)

Rannsóknin naut styrkja frá 6. rammaáætlun Evrópusambandsins.

<sup>1</sup>Rannsóknastofa í næringarfræði við Landspítala og matvæla- og næringarfræðiskor Háskóla Íslands, <sup>2</sup>næringarstofa Landspítala.

Fyrirspurnir og bréfaskipti: Inga Þórsdóttir, rannsóknastofu í næringarfræði, Eiríksgötu 29, 101 Reykjavík. Sími: 543 8416/8410. [ingathor@landspitali.is](mailto:ingathor@landspitali.is)

**Lykilorð:** ofþyngd, þyngdartap, orkuþörf, næringarútreiknaðir matseðlar.

líkamsþyngdarstuðul á bilinu 25 kg/m<sup>2</sup> til 29,9 kg/m<sup>2</sup> teljast of þungir (1). Ofþyngd og offita eru sjálfstæðir áhættuþáttir fyrir hjartasjúkdóma (1, 3), auk þess sem tíðni sykursýki af gerð tvö, háþrýstings og heilablóðfalls, blóðfituhækkunar, kæfi-

svefns og ýmissa stoðkerfissjúkdóma er algengari meðal þeirra sem eru yfir kjörþyngdarmörkum. Þyngdartap getur minnkað til muna áhættuna á að fá ofangreinda sjúkdóma (4).

Það er vel þekkt að erfitt getur reynst að losna við umframþyngd, ef einstaklingurinn hefur þróað hana með sér á annað borð. Það er þess vegna mikilvægt að stemma stigu við þróuninni snemma og reyna að minnka þannig hættu á fylgikvillum offitu síðar meir. Ungir fullorðnir eru þarna mikilvægur markhópur, en með því að endurskoða mataræði meðal þeirra og koma í veg fyrir þróun of mikillar líkamsþyngdar má trúlega einnig hafa áhrif og minnka líkur á þróun of mikillar líkamsþyngdar meðal barna þessa fólks (5, 6).

Fjöldi matseðla og aðferða til að grenna sig hafa verið settir fram, en breytilegt er hversu mikill eða sterkur vísindalegur grunnur liggur þarna að baki. Í öllum tilfellum byggir þyngdartap á minnkaðri orkuinntöku miðað við orkuþörf sem þarf til að halda þyngd óbreyttri. Orkuþörf er að mestu stjórnað af fitufríum massa eða próteinmassa líkamans og þess vegna þarf að reikna orkuþörf út frá hæfilegri þyngd einstaklingsins annaðhvort með því að áætla þá þyngd eða draga frá orkuþörf vegna fituvefs, eða ofþyngdar og offitu. Of mikil minnkun orkuinntöku miðað við það sem þarf til að halda þyngd óbreyttri getur minnkað fitufrían massa og þar með hægt verulega á bruna og minnkað orkuþörf. Einnig getur slíkt fæði reynt meira á þolrifin og orðið leiðigjarnt. Gerðar hafa verið greiningar á þeim athugunum og rannsóknum um megrunaræði sem kynntar hafa verið. Danski vísindamaðurinn Arne Astrup prófessor í næringarfræði hefur bent á að mikill árangur í upphafi Atkins fæðis haldist ekki út eitt ár og að þá sé fæðið ekki betra til að halda þyngdartapi en annað orkuskert fæði (7). Atkinsfæðið er fituríkara en almennar ráðleggingar. Vísendingar eru um að hóllega próteinríkt fæði sem um leið er kolvetnaríkt gefi góðan árangur (8, 9). Mikilvægt er að kanna hérlandis hversu árangrusríkt það mataræði er sem hefur samsetningu í samræmi við almennar ráðleggingar bæði á alþjóðavettvangi og hér heima (10, 11).

**Tafla Ia.** Útreikningar á líkamsþyngd sem notuð er í Harris-Benedicts jöfnum til að áætla grunnorkuþörf einstaklinga. (15,16)

Kjör líkamsþyngd („ideal body weight“)	50+ (0,75* (hæð í cm – 150))
Þyngd sem notuð er í Harris-Benedicts jöfnum	((Rauveruleg þyngd í kg – kjör líkamsþyngd í kg) x 0,25) + kjör líkamsþyngd í kg

**Tafla Ib.** Útreikningar á grunnefnaskiptum of þungra einstaklinga \* (15,16).

Karlar	66,473+(13,7516*Þyngd)+(5,0033*Hæð cm)-(6,755*Aldur ár)
Konur	655,0955+(9,5634*Þyngd)+(1,8496*Hæð cm)-(4,6756*Aldur ár)

\* Þyngd sem gefin er upp í jöfnunni miðast við ((raunveruleg þyngd – kjör líkamsþyngd) x 0,25) + kjör líkamsþyngd.

Samkvæmt könnun sem gerð var árið 2002 teljast rúm 57% karla og tæp 34% kvenna á aldrinum 24-39 ára of þung (11) þannig að vissulega er þörf á aðferðum til að framkalla þyngdartap meðal ungra Íslendinga. Í þessari grein er lýst íhlutandi rannsókn til að ná fram þyngdartapi meðal of þungra 20-40 ára Íslendinga. Notaðir eru næringarútreiknaðir matseðlar sem veittu 30% minni orku en þarf til að halda þyngd óbreyttri. Orkuefnaskipting matseðlanna er í samræmi við opinberar ráðleggingar. Næringarfræðingar veittu ráðgjöf og kenndu notkun matseðlanna.

## Efniviður og aðferðir

### Þátttakendur

Auglýst var eftir þátttakendum í rannsóknina á stærstu vinnustöðum Stór-Reykjavíkursvæðisins. Rannsóknin er íslenski hluti SEAFOODplus-Young sem styrkt er af 6. rammaáætlun Evrópusambandsins. Skilyrði fyrir þátttöku var að viðkomandi væri á aldrinum 20-40 ára, hefði líkamsþyngdarstuðul (LPS) á bilinu 28-32 kg/m<sup>2</sup> og mittismál >94 cm fyrir karlmenn og >80 cm fyrir konur (12-14). Mögulegir þátttakendur komu á móttöku rannsóknarinnar, til húsa á Landspítala, þar sem staðfest var með mælingum hvort þeir fullnægðu skilyrðum fyrir þátttöku. Að auki voru einstaklingar útilokaðir frá þátttöku ef viðkomandi hafði verið ávísað lyfjum ætluðum sjúklingum með sykursýki af gerð tvö eða háþrýsting eða hafði verið ávísað kólesteróllækkandi lyfjum. Ófrískar konur og konur með barn á brjósti voru útilokaðar frá þátttöku, svo og einstaklingar með sykursýki af gerð 1. Allir þátttakendur (n=140) gáfu upplýst samþykki fyrir þátttöku í rannsókninni. Rannsóknin var samþykkt af Vísindasiðanefnd (04-031) og tilkynnt til Persónuverndar (S1940/2004).

### Útreikningar á orkuþörf

Grunnorkuþörf einstaklinga var metin með Harris-Benedicts jöfnum út frá hæð, þyngd kyni og aldri (15). Þar sem um var að ræða of þunga einstaklinga var „kjör líkamsþyngd“ (ideal body weight) ákvörðuð og í framhaldi af því þyngdartala sem notuð var í Harris-Benedicts jöfnunum (16) (sjá jöfnur í töflum Ia og Ib).

Hreyfing hefur áhrif á heildarorkuþörf dagsins og til að áætla heildarorkuþörf einstaklinga er notast við svokallaðan hreyfistuðul (Physical activity level, PAL) ásamt útreiknaðri grunnorkuþörf samkvæmt jöfnunni: Heildarorkuþörf = grunnorkuþörf x PAL (10). Algengt er að miða við PAL 1,3-1,4 fyrir fólk sem hreyfir sig lítið (10). Þátttakendur í rannsókninni sem hér er lýst voru upp til hópa kyrrsetufólk og ákveðið var

að nota PAL 1,3 til að ákvarða heildarorkuþörf. Íhlutunin fól í sér 30% orkuskerðingu af heildarorkuþörf hvers einstaklings og stóð hún í átta vikur. Samsvaraði þessi orkuskerðing um það bil 600 hitaeiningum á dag sem fræðilega ætti að skila sér í tæplega 600 gramma þyngdartapi á viku, eða um 4,5 kg þyngdartapi á átta vikna tímabili.

#### Matseðlar og skiptilistar

Til að mæta mismunandi daglegri orkuþörf einstaklinga eftir 30% orkuskerðingu, útbjó næringarráðgjafi matseðla sem gáfu frá 1200 hitaeiningum upp í 2000 hitaeiningar. Við upphaf íhlutunar fengu þátttakendur einstaklingsbundna ráðgjöf frá næringarfræðingi þar sem matseðlarnir voru kynntir. Einstaklingar sem fengu matseðla sem gáfu minna en 1500 hitaeiningar var ráðlagt að taka inn fjölvítamín meðan á rannsókninni stóð. Aðrir matseðlar, 1600-2000 hitaeiningar, gáfu ráðlagðan dagsskammt af vítamínnum og steinefnum. Skipting orkuefnanna var þannig að um 50% orkunnar komu frá kolvetnum, 20% frá próteinum og 30% frá fitu. Mynd 1 sýnir dæmi um 1400 hitaeininga matseðil. Til að tryggja fjölbreytni í fæðuvali fengu þátttakendur skiptilista (sjá dæmi á mynd 2) þar sem búið var að reikna hitaeiningafjölda í ákveðnum skömmtum af algengum fæðutegundum. Þátttakendur gátu því valið sér fæðutegundir innan hvers fæðuflokks að vild með því að hagræða skammtastærðum eftir orkuþéttni vörunnar. Matseðla auk skiptilista verður hægt að nálgast á heimasíðu næringarstofu Landspítala [www.landspitali.is/naering](http://www.landspitali.is/naering) Auk matseðla og skiptilista var þátttakendum afhent skjal með tillögum að kvöldverði og næringarútreiknum uppskriftum til að auðvelda skipulag mataræðisins. Þátttakendur höfðu til afnota vog (Philips, Electronic Kitchenscale HR 2385) meðan á rannsókninni stóð til að ákvarða skammtastærðir. Næringarfræðingur hringdi í þátttakendur þegar vika var liðin af íhlutun til að heyra hvernig gengi að fylgja matseðlunum og gaf ráðleggingar ef með þurfti. Einnig var haft samband við þátttakendur í annarri viku, þeir höfðu tækifæri til að fá viðtal við næringarfræðing í fjórðu viku, auk þess sem hringt var í þá í sjöttu viku.

#### Mælingar á líkamspyngd

Mælingar á hæð, líkamspyngd, auk ummáls mittis og mjaðma voru framkvæmdar á móttöku rannsóknarinnar á Landspítala í upphafi og við lok íhlutunar. Voru þær allar framkvæmdar af sama einstaklingi með hefðbundnum aðferðum.

#### Úrvinnsla

Skráning gagna fór fram í Excel, en SPSS forritið



### MATSEÐILL-YFIRLIT YFIR DAGINN

**Morgunverður og morgunbiti:**  
 1 sk. morgunkorn  
 1 sk. léttnjólk eða annað skv. skiptilista  
 1 sk. brauð með 6 g Létt og laggott með ólífuólíu (L&L grænt)  
 1 sk. af álegg I  
 Grænmeti að minnsta kosti 50 g  
 ½ sk. ávöxtur  
 1 tafla Ein á dag án A- og D-vítamína eða 1 tafla Vítamínus

**Hádegisverður:**  
 1 sk. léttnjógt eða annað skv. skiptilista  
 1½ sk. brauð með L&L  
 ½ sk. af álegg I  
 1 sk. af álegg II  
 Grænmeti að minnsta kosti 150 g

**Síðdegisbiti:**  
 1 sk. brauð með L&L  
 1 sk. af álegg I  
 1 sk. ávöxtur

**Kvöldverður:**  
 80 g kjöt eða 150 g fiskur  
 150 g kartöflur eða annað skv. skiptilista  
 60 g heit sósa eða annað skv. skiptilista  
 Grænmeti að minnsta kosti 150 g  
 1½ tsk Ólífudíksósa

eða aðrir réttir samkvæmt blaði um kvöldverði.

**Kvöldbiti:**  
 1 sk. ávöxtur  
 ½ sk. brauð með L&L  
 ½ sk. álegg I


**Þéttir:**  
 \*vatn að vild  
 \*kóbýrt vatn að vild  
 \*svart og sykurlaust kaffi og te að vild

**Eða**  
**Morgunverður:**  
 2 sk. morgunkorn  
 1 sk. léttnjólk  
 Grænmeti a.m.k. 50 g  
 ½ sk. ávöxtur  
 1 Vítamíntafla

**Hádegisverður:**  
 1 sk. léttnjógt  
 1½ sk. brauð m/L&L  
 1½ sk. álegg I  
 1 sk. álegg II  
 Grænmeti a.m.k. 150 g  
 6 g L&L.

**Mynd 1.** Dæmi um 1400 hitaeininga matseðil sem notaður var í rannsókninni.

Matseðlarnir gáfu á bilinu 1200 til 2000 hitaeiningar og réðust skammtastærðir af því.



### Skiptilisti

Brauð		
Tegund	g	Skammtur
Rúgbrauð	40	1 sneið
Heiliveitibrauð	35	1 sneið
Heikubrauð	25	2 stk
Finn Crisp	25	4 stk
Brúður	25	2 stk
Kóngla	23	1/3 stk
Beyglurplur	35	1/4 stk / 1/2 stk
Tekes/vatskes	18	2 1/2 stk
Vatskes, litur	18	5 stk

Morgunkorn		
Tegund	g	Skammtur
Cherries	22	1 1/2 dl
Kornflex	22	1 1/2 dl
All bran	30	1 dl
Special K	22	1 1/2 dl
Fitness	22	> 1 dl
Wheatix	24	1 1/3 kaka
Hanningscherries	22	1 1/2 dl
Míli	22	< 1/2 dl
Grasóla/Morgunpall/Áta míli	17	2 msk
Hafraugjól	24	4 msk
Hafraugustur	200	2 dl

Sósur með kvöldverði		
Tegund	g	Skammtur
Eiðkrosna (salanderisng), 65%	6	1 1/2 tsk
Ólíu, ólífuólíu 100%	4	1 tsk
Vöðva, L&L, grænt, 40%, 1 tsk=5 g	9	< 2 msk
Préttó	7	1 1/2 tsk
Sósur (vatn/ósmjólíu) 1-5%	60	> 1/2 dl
Sýrður tjómi 10%-Sósur 6-14%	30	2 msk
Kaldur sósur 15-24%	16	1 msk
Kaldur sósur, 25-39%	11	> 2 msk
Kaldur sósur, 40-59%	7	1 1/2 tsk
Kaldur sósur, 60-80%	5	1 tsk
Majónes, snjótt 80%	5	1 tsk
Snjótt, 80%	5	1 tsk
Hvortungla, 1 tsk = 5 g	6	> 1 tsk

**Mynd 2.** Sýnishorn af skiptilista. Skammtar eru gefnir bæði í grömmum og öðrum mælistærðum (til dæmis sneiðar, desílitrar og skeiðar). Hver skammtur gefur um það bil sama magn hitaeininga.

**Tafla IIa.** Líkamsmál, grunnorkubörf og orkuskerðing meðal karla í rannsókninni (n=43).

	Lægsta gildi	Hæsta gildi	Meðaltal	SD
Þyngd, kg	83,8	122,3	98,2	9,0
Hæð, m	1,69	1,95	1,81	0,06
LPS, kg/m <sup>2</sup>	27,5	32,5	30,0	1,4
Grunnefnaskipti, kcal/dag	1633	2178	1856	118
Heildarorkubörf, kcal/dag*	2123	2831	2412	153
Ráðlögð orkuinntaka miðað við 30% skerðingu, kcal/dag	1486	1982	1689	107
Heildarorkuskerðing, kcal/dag	637	849	724	46

\* Miðað við PAL (Physical activity level) 1,3.

**Tafla IIb.** Líkamsmál, grunnorkubörf og orkuskerðing meðal kvenna í rannsókninni (n=71).

	Lægsta gildi	Hæsta gildi	Meðaltal	SD
Þyngd, kg	71,4	109,6	84,3	6,5
Hæð, m	1,58	1,85	1,68	0,06
LPS, kg/m <sup>2</sup>	27,7	32,7	30,0	1,4
Grunnefnaskipti, kcal/dag	1364	1966	1485	79
Heildarorkubörf, kcal/dag*	1773	2556	1931	102
Ráðlögð orkuinntaka miðað við 30% skerðingu, kcal/dag	1241	1789	1352	71
Heildarorkuskerðing, kcal/dag	532	767	579	31

\* Miðað við PAL (Physical activity level) 1,3.

**Tafla III.** Þyngdarbreytingar og breytingar á útreiknuðum líkamsþyngdarstuðli á 8 vikna rannsóknartímabilinu.

Þyngd (kg)	Fyrir íhlutun		Að íhlutun lokinni		Breyting	
	Meðaltal	SD	Meðaltal	SD	Meðaltal	SD
Allir (n=114)	89,6	10,1	84,7	9,5	4,9	3,1
Karlar (n=43)	98,2	9,0	92,2	8,1	5,9	3,5
Konur (n=71)	84,3	6,5	80,1	7,1	4,2	2,6
LPS (kg/m <sup>2</sup> )						
Allir (n=114)	30,0	1,4	28,4	1,5	1,6	1,0
Karlar (n=43)	30,0	1,4	28,2	1,6	1,8	1,0
Konur (n=71)	30,0	1,4	28,5	1,5	1,5	0,9

(11.0) var notað við gagnavinnslu og lýsandi tölfræði. Munur á þyngdartapi kvenna og karla var metið með t-prófi (independent sample t-test).

### Niðurstöður

Alls luku 114 einstaklingar (81%) átta vikna íhlutun. Meðalaldur var  $29,8 \pm 5,2$  ár. Reiknuð grunnnefnaskipti (hitaeyningar/dag) þátttakenda voru á bilinu 1364 hitaeyningar/dag til 2178 kcal/dag og heildarorkubörf dagsins var metin sem 2113 hitaeyningar/dag að meðaltali eða um 1930 hitaeyningar/dag meðal kvenna og rúmar 2400 hitaeyningar/dag meðal karla. Í töflu IIa og IIb sést heildarorkubörf dagsins fyrir orkuskerðingu, ráðlögð orkuinntaka eftir 30% skerðingu auk þess hve mörgum hitaeyningum 30% orkuskerðing samsvaraði hjá þátttakendum í rannsókninni. Matseðlarnir hlupu á 100 hitaeyningum þannig að sá einstaklingur sem minnst þurfti fékk matseðil sem gaf 1200 hitaeyningar á dag. Sá sem þurfti mest fékk matseðil sem gaf 2000 hitaeyningar á dag. Líkamsþyngdarstuðull í upphafi íhlutunar (þegar orkuþörfin var reiknuð) var um  $30 \text{ kg/m}^2$ , bæði meðal karla og kvenna eins og sjá má í töflu IIa og IIb.

Heildarþyngdartap allra þátttakendanna var tæp fimm kg á átta vikum, eða að meðaltali 625 gr

á viku (tafla III). Þyngdartap karla í rannsókninni var marktækt meira en meðal kvenna (um 740 gr á viku á móti 525 gr á viku,  $p=0,003$ ). Ef þyngdartap er metið sem hlutfall af upprunalegri þyngd þá léttust karlmenn að meðaltali um 6% af upprunalegri þyngd, en konur um 5%. Sá munur á milli kynjanna var ekki tölfræðilega marktækur. Einstaklingar í rannsókninni töpuðu frá 3% upp í 15% af upprunalegu þyngd á því átta vikna tímabili sem rannsóknin náði yfir. Líkamsþyngdarstuðull lækkaði að meðaltali um  $1,6 \pm 1,0 \text{ kg/m}^2$ . Í upphafi íhlutunar töldust 47% ( $n=54$ ) í offitu (LPS  $30 \text{ kg/m}^2$ ). Þeim hafði fækkað niður í 15% ( $n=17$ ) í lok íhlutunar. Fimm einstaklingar þyngdust um 0,1 til 2,2 kg meðan á íhlutun stóð.

Mittis- og mjaðmamál þátttakenda minnkaði einnig marktækt á þeim átta vikum sem íhlutunin stóð. Mittismál minnkaði á tímabilinu að meðaltali um  $4,5 (\pm 2,9)$  cm sem samsvarar 5% lækkun frá mittismáli í upphafi íhlutunar. Mjaðmamál minnkaði að jafnaði um  $3,4 (\pm 2,3)$  cm á tímabilinu og samsvarar það um það bil 3% minnkun ef miðað er við mjaðmamál fyrir íhlutun.

### Umræða

Niðurstöður rannsóknarinnar sýna að næringarútreiknaðir matseðlar, þar sem orkuskerðing var 30% miðað við áætlaða orkuþörf einstaklingsins, ásamt viðtali og ráðgjöf næringarfræðings, reynast vel við að ná fram þyngdartapi meðal ungra Íslendinga með líkamþyngdarstuðul á bilinu  $28\text{--}32 \text{ kg/m}^2$ . Skipting orkuefnanna í matseðlunum var í samræmi við opinberar ráðleggingar (10). Hópurinn sem um ræðir er mjög mikilvægur markhópur, þar um er að ræða ungt fólk á aldrinum 20-40 ára. Sérfræðingar hafa undanfarin ár velt því fyrir sér hvaða aðferð henti best til þyngdartaps. Til að tapa þyngd þarf orkuneysla að vera minni en orkuþörf og í rannsókninni sem lýst er í



Þessari grein fylgdu þátttakendur matseðlum sem gáfu fyrirfram ákveðna orku, allt miðað við orkuþörf einstaklingsins. Fræðilega má áætla að 500 hitaeininga orkuskerðing á dag miðað við heildarorkuþörf dagsins muni skila sér í tæplega 500 gr þyngdartapi á einni viku. Fyrirfram mátti því búast við tæplega fimm kílóa þyngdartapi hjá hópnnum á því átta vikna tímabili sem rannsóknin náði yfir og aðferðin sem hér er lýst stóðst því þær væntingar mjög vel. Sýnir það að aðlögun þátttakenda að mataræðinu var almennt góð, sem hlýtur að teljast styrkur fyrir aðferðina. Sú leið að gefa matseðla með fyrirfram ákvarðaðri orku virðist því gefast vel til að ná fram þyngdartapi meðal of þungra Íslendinga.

Skipting orkuefnanna var í samræmi við opinberar ráðleggingar sem gera ráð fyrir að 10-20% orkunnar ætti að koma frá próteinum, að meðaltali 25-35% frá fitu og 50-60% orkunnar frá kolvetnum (NNR2004). Próteininnihald matseðlanna var í hærri kantinum í rannsókninni, eða tæp 20%, sem er örlítið herra en Íslendingar borða að jafnaði (11) og mun herra en víða erlendis. Töluverður fjöldi megrunarkúra sem ekki endilega gera ráð fyrir að hitaeiningar séu taldar eða matseðlar útbúnir hefur verið markaðssett og flestir þeirra virka ef eftir þeim er farið að minnsta kosti til skamms tíma. Skipting orkuefnanna (kolvetna, próteina og fitu) er þar mjög mismunandi (7). Megrunarkúrar á borð við Atkins leggja upp með kolvetnaskerðingu þar sem kolvetnamagn fer allt niður í 20 gr á dag (7) en opinberar næringarráðleggingar gera ráð fyrir um 250 gr daglegri neyslu af kolvetnum miðað við 2000 hitaeininga fæði. Aðrir vel þekktir kúrar byggja meðal annars á gríðarlegri fituskerðingu (Ornish) eða háu hlutfalli próteina í fæði (The Zone). Árangur Atkins fæðis byggir á mikilli orkuskerðingu sem leiðir eðlilega af sér mikið þyngdartap og sennilegt er að hátt hlutfall próteina skipti líka máli (8), en nýlegar rannsóknir benda til þess að prótein séu meira seðjandi en kolvetni og fita (8, 9). Hins vegar getur langtímaárangur af Atkins ekki talist góður og hið mikla og hraða þyngdartap í upphafi meðferðar orsakast líklega að stórum hluta af vatnstapi (8). Vísbendingar eru einnig um að kolvetnaríkt fæði með lágan sykurstuðul (glycemic index) gefi mun betri árangur en fæði með háan stuðul (17, 18). Líklegt verður að teljast að sama megrunaraðferð hentar ekki öllum (7) og mikilvægt að lítið sé á aðferðir til þyngdartaps sem einstaklingsbundna meðferð. Allar aðferðirnar eiga það þó sameiginlegt að árangurinn veltur á því hversu mikil orkuskerðingin er og í hversu langan tíma kerfinu er fylgt. Sú mikla kennsla, hvatning og aðhald sem næringarráðgjöfin í þeirri rannsókn sem lýst er

hér fól í sér (meðal annars með endurteknum viðtölum) hafði mjög líklega áhrif til árangurs og mun vonandi skila sér í góðu viðhaldi á þyngdartapi.

Einstaka fæðutegundir hafa verið ræddar í sambandi við baráttuna við offitu. Einna sterkastar eru ábendingarnar um að sykur á fljótandi formi sé óæskilegur í megrunarfæði og stuðli að ofþyngd og offitu (19-21). Í rannsókninni sem hér er lýst var ekki leyfilegt að drekka sykraða gosdrykki né að sykra kaffi eða te. Einnig var neysla á öðrum drykkjum sem veita hitaeiningar takmörkuð, svo sem ávaxtasafa og alkóhóls. Það er einnig athyglisvert að vísbendingar eru um að mjólkurneysla og neysla kalks auðveldi fólki að léttast (22) og kenningar eru um að fiskneysla geti reynst vel (23).

Rannsóknarhópurinn var á aldrinum 20-40 ára. Mjög mikilvægt er að grípa inn í ofþyngd snemma á fullorðinsárum ef einstaklingar á annað borð hafa þróað hana með sér. Telja má líklegt að það þyngdartap sem náðist á átta vikna íhlutun í þessari rannsókn hafi haft mikil áhrif á blóðþrýsting, blóðfitur og aðrar breytur tengdar efnaskiptavillu (4), auk þess að stuðla að betri líðan og almennu heilsufari þessara einstaklinga. Ýmsar lífefnafræðilegar mælingar voru gerðar bæði fyrir og eftir íhlutun, en greint verður frá niðurstöðum þeirra síðar. Mjög mikilvægt að benda á að allir þátttakendur í rannsókninni teljast vera á barneignaldri, en áhrif mataræðis foreldra á börn sín eru vel þekkt (24-27).

Breytileiki var talsverður milli einstaklinga hvað varðar þyngdartap. Lang flestir náðu góðum tókum á aðferðinni og náðu settu markmiði og voru að vonum mjög ánægðir. Sumir hins vegar þyngdust örlítið sem væntanlega má skýra á þann hátt að þeir áttu erfitt með að tileinka sér aðferðina og fylgja matseðlunum. Nánari greining á gögnunum þar sem meðal annars verður stuðst við niðurstöður skráningar á mataræði undir lok íhlutunar (niðurstöður ekki kynntar hér) munu eflaust svara spurningum hvers vegna sumum einstaklingum tókst ekki að léttast. Annað sem gæti hugsanlega haft áhrif er hversu stór breytingin var frá fyrra mataræði (7), en það verður einnig skoðað á síðari stigum úrvinnslunnar. Breytileiki í hreyfingu hefur mjög líklega einnig áhrif á breytileika í árangri, en magn hreyfingar var kannað með spurningalista (METS) í upphafi og við lok íhlutunar (niðurstöður ekki kynntar hér). Þátttakendur voru beðnir um að breyta engu hvað varðaði hreyfimyntur meðan á íhlutun stóð. Mjög lítið hefur verið birt á alþjóða vettvangi um þætti sem hafa áhrif á eða spá fyrir um þyngdartap þegar einstaklingar byrja í megrunarþrógrammi. Nefnt hefur verið að þyngdartap fyrstu tvær vikurnar sé mjög mikilvægt til að einstaklingar haldi áfram næstu vikur á eftir

(28, 29). Genetískir þættir gætu einnig haft áhrif á breytileika í þyngdartapi á orkuskertu fæði (30).

Íhlutunin sem lýst er hér í þessari grein stóð yfir í átta vikur og sýnt hefur verið fram á skammtíma-árangur af notkun matseðla og skiptilista ásamt ráðgjöf næringarfræðings til að ná fram þyngdartapi meðal of þungra og of feitra ungra Íslendinga. Í lok rannsóknar var öllum þátttakendum boðið viðtal við næringarfræðing þar sem rætt var um framhaldið og þátttakendur hvattir til að bæta meiri hreyfingu inn í lífsmynstrið. Verið er að reyna að safna upplýsingum um þyngd þátttakenda einu ári frá lokum íhlutunar munu þær niðurstöður veita upplýsingar um langtímaárangur af þeirri næringar-ráðgjöf og íhlutun sem lýst hefur verið hér.

Rannsóknin sem hér hefur verið lýst er sú fyrsta sinnar tegundar sem framkvæmd hefur verið á Íslandi. Niðurstöðurnar sýna að aðferðin sem lýst var í þessari grein getur nýst við klínískt starf í baráttunni gegn ofþyngd og offitu. Mjög líklegt er að góð eftirfylgni sé nauðsynleg til að viðhalda árangrinum.

### Þakkir

Þakkir fá Elva Gísladóttir doktorsnemi í næringarfræði fyrir gagnasöfnun, Ása Guðrún Kristjánadóttir næringarfræðingur og dr. Bryndís Eva Birgisdóttir fyrir að veita næringarráðgjöf til þátttakenda ásamt IG sem er einn af höfundum greinarinnar. Auk þess fá erlendir samstarfsaðilar, J. Alfredo Martinéz Professor við Department of Physiology and Nutrition, University of Navarra og dr. Mairead Kiely við Department of Food and Nutritional Sciences, UCC, þakkir fyrir samstarf við Ingu Þórsdóttur verkefnisstjóra við uppsetningu rannsóknarinnar.

### Heimildir

1. World Health Organization Consultation on Obesity. Global prevalence and secular trends in obesity. In: Obesity: preventing and managing the global epidemic World Health Organization: Switzerland 1998: 17-40.
2. Þorgeirsdóttir H, Steingrimsdóttir L, Ólafsson Ö, Guðnason V. Þróun ofþyngdar og offitu meðal 45-64 ára Reykvíkings á árunum 1975-1994. *Læknablaðið* 2001; 87: 699-704.
3. National Task Force on the Prevention and Treatment of Obesity. Overweight, obesity, and health risk. *Arch Intern Med* 2000;160: 898-904.
4. Goldstein DJ. Beneficial health effects of modest weight loss. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1992; 16: 397-415.
5. Strauss RS, Knight J. Influence of the home environment on the development of obesity in children. *Pediatrics* 1999; 103: e85.
6. Fogelholm M, Nuutinen O, Pasanen M, Myöhänen T, Säätelä T. Parent-child relationship of physical activity patterns and obesity. *Int J Obes* 1999;23:1262-8.
7. Dansinger ML, Gleason JA, Griffith JL, Selker HP, Schaefer EJ. Comparison of the Atkins, Ornish, Weight Watchers, and

- Zone Diets for weight loss and heart disease risk reduction. *JAMA* 2005; 293: 43-53.
8. Astrup A. The satiating power of protein--a key to obesity prevention? *Am J Clin Nutr* 2005; 82: 1-2.
9. Due A, Toubro S, Skov AR, Astrup A. Effect of normal-fat diets, either medium or high in protein, on body weight in overweight subjects: a randomised 1-year trial. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2004; 28: 1283-90.
10. Nordic Nutrition Recommendations 2004. 4.útg. Intergrating nutrition and physical activity. Nordic Council of Ministers, Kaupmannahöfn 2004.
11. Steingrimsdóttir L, Þorgeirsdóttir H, Ólafsdóttir AS. Hvað borða Íslendingar? Könnun á mataræði Íslendinga 2002. Helstu niðurstöður. Lýðheilsustöð, Reykjavík 2003.
12. Expert panel on detection, evaluation, and treatment of high blood cholesterol in adults. *JAMA* 2001; 285: 2485-97.
13. St-Pierre J, Lemieux I, Vohl MC, Perron PO, Tremblay G, Despres JP, et al. Contribution of abdominal obesity and hypertriglyceridemia to impaired fasting glucose and coronary artery disease. *Am J Cardiol* 2002; 90: 15-8.
14. Solati M, Ghanbarian A, Rahmani M, Sarbazi N, Allahverdian S, Azizi F. Cardiovascular risk factors in males with hypertriglyceridemic waist (Tehran Lipid and Glucose Study). *Int J Obes Relat Metab Disord* 2004; 28: 706-9.
15. Cankayali I, Demirag K, Kocabas S, Moral AR. The effects of standard and branched chain amino acid enriched solutions on thermogenesis and energy expenditure in unconscious intensive care patients. *Clin Nutr* 2004; 23: 257-63.
16. Salvino RM, Dechicco RS, Seidner DL. 2004. Perioperative nutrition support: who and how. *Cleve Clin J Med*. 2004;71:345-51.
17. Brand-Miller JC, Holt SH, Pawlak DB, McMillan J. Glycemic index and obesity. *Am J Clin Nutr* 2002; 76: 281S-5S.
18. Ebbeling CB, Leidig MM, Sinclair KB, Seger-Shippe LG, Feldman HA, Ludwig DS. Effects of an ad libitum low-glycemic load diet on cardiovascular disease risk factors in obese young adults. *Am J Clin Nutr* 2005; 81: 976-82.
19. Ludwig DS, Peterson KE, Gortmaker SL. Relation between consumption of sugar-sweetened drinks and childhood obesity: a prospective, observational analysis. *Lancet* 2001; 357: 505-8.
20. Raben A, Vasilaras TH, Moller AC, Astrup A. Sucrose compared with artificial sweeteners: different effects on ad libitum food intake and body weight after 10 wk of supplementation in overweight subjects. *Am J Clin Nutr* 2002; 76: 721-9.
21. Schulze MB, Manson JE, Ludwig DS, Colditz GA, Stampfer MJ, Willett WC, et al. Sugar-sweetened beverages, weight gain, and incidence of type 2 diabetes in young and middle-aged women. *JAMA* 2004; 292: 927-34.
22. Zemel MB, Richards J, Milstead A, Campbell P. Effects of calcium and dairy on body composition and weight loss in African-American adults. *Obes Res* 2005; 13: 1218-25.
23. Moei TA, Bao DQ, Burke V, Puddey IB, Watts GF, Beilin LJ. Dietary fish as a major component of a weight-loss diet: effect on serum lipids, glucose, and insulin metabolism in overweight hypertensive subjects. *Am J Clin Nutr* 1999; 70: 817-25.
24. Feunekes GI, de Graaf C, Meyboom S, van Staveren WA. Food choice and fat intake of adolescents and adults: Associations of intakes within social networks. *Prev Med* 1998; 27: 645-56.
25. Cook S, Weitzman M, Auinger P, Nguyen M, Dietz WH. Prevalence of a metabolic syndrome phenotype in adolescents: findings from the third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-1994. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2003; 157: 821-7.
26. Fisher JO, Mitchell DC, Smicklas-Wright H, Birch LL. Maternal milk consumption predicts the tradeoff between milk and soft drinks in young girls' diets. *J Nutr* 2000; 131: 246-50.
27. Wardle J, Carnell S, Cooke L. Parental control over feeding and children's fruit and vegetable intake: How are they related? *JADA* 2005; 105: 227-32.
28. Packianathan I, Sheikh M, Boniface D, Finer N. Predictors of programme adherence and weight loss in women in an obesity programme using meal replacements. *Diabetes Obes Metab* 2005; 7: 439-47.
29. Elfhag K, Rössner S. Who succeeds in maintaining weight loss? A conceptual review of factors associated with weight loss maintenance and weight regain. *Obes Rev* 2005; 6: 67-85.
30. Corella D, Qi L, Sorlí JV, Godoy D, Protolés O, Coltell O, et al. Obese subjects carrying the 11482G>A polymorphism at the perilipin (PLIN) locus are resistant to weight loss following a dietary energy restriction. *J Clin Endocrinol Metab* 2005; 90: 5121-6.