

# Samband líkamlegrar þjálfunar við þyngdarstuðul, fitumassa og gripstyrk í íslensku þýði

## Ágrip

Sigríður Lára  
Guðmundsdóttir<sup>1</sup>  
ÍDRÓTTAFRÆÐINGUR

Díana  
Óskarsdóttir<sup>2</sup>  
GEISLAFRÆÐINGUR

Leifur Franzson<sup>3</sup>  
LYFJAFRÆÐINGUR

Ólafur Skúli  
Indriðason<sup>1</sup>  
SÉRFRÆÐINGUR Í LYFLÆKNING-  
UM OG NÝRNASJÚKDÓMUM

Gunnar  
Sigurðsson<sup>1</sup>  
SÉRFRÆÐINGUR Í LYFLÆKNINGUM  
OG INNKIRTLA- OG  
EFNASKIPTASJÚKDÓMUM

**Tilgangur:** Að kanna hversu mikla og hvers konar líkamlega þjálfun fullorðnir Íslendingar stunda og samband þessa við holdafar og gripstyrk.

**Efniviður og aðferðir:** Upphaflegt úrtak var 2310 manns af höfuðborgarsvæðinu, þar af mættu 1630 (70,6%) til rannsóknarinnar á tímabilinu frá febrúar 2001 til janúar 2003 og svöruðu spurningalista um hreyfingu og mataræði. Líkamssamsetning var mæld með DXA sem greinir hlutfallslegt magn líkamsvéifa. Hæð, þyngd og gripstyrkur voru mæld og þyngdarstuðullinn ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ) reiknaður. Ástundun líkamlegrar þjálfunar og áreynslu í vinnu voru könnuð hjá konum og körlum í aldurshópnum 30-45 ára, 50-65 ára og 70-85 ára og samhengi þeirra við þyngdarstuðul, fitu- og vöðvamassa og gripstyrk skoðað að teknu tilliti til truflandi þátta. Könnuð voru möguleg fyrirbyggjandi áhrif þjálfunar á offitu samkvæmt skilgreiningum Alþjóðaheilbrigðismálastofnunarinnar ( $\text{BMI} \geq 30$ , Body Mass Index, líkamspýngdarstuðull).

**Niðurstöður:** Meðaltalsástundun þjálfunar var 3-4 skipti á viku en 19% kvenna og 24% karla stunduðu enga þjálfun. Sund, ganga og leikfimi voru almennt algengasta þjálfunin en í hópi 30-45 ára stunduðu 16% kvenna og 8% karla styrktarþjálfun. Hlutfall þeirra sem töldust of þungir/feitir var frá 50,4% (yngstu konurnar) til 68,2% (miðaldra karlar). Meðaltalshlutfall fitu af líkamsmassa var hæst hjá 70-85 ára konum (38%) og körlum (27%). Áreynsla í vinnu var ekki tengd holdafari eða gripstyrk. Marktak neikvæð fylgni kom fram milli ástundunar þjálfunar og fituhlutfalls að teknu tilliti til aldurs og orkuneyslu. Ekki fannst marktak fylgni milli gripstyrks og vöðva- hlutfalls eða þjálfunar. Hlutfallslíkur á ofþyngd/offitu voru helmingi minni fyrir konur og karla sem stunduðu þjálfun fimm daga vikunnar eða oftar miðað við enga þjálfun.

**Ályktanir:** Fjórdi hver karlmaður og fimmta hver kona stunda enga reglulega líkamspýngdarstuðull þrátt fyrir

## ENGLISH SUMMARY

Guðmundsdóttir SL, Óskarsdóttir D, Franzson L, Indriðason ÓS, Sigurðsson G

### The relationship between physical activity, body mass index, body composition and grip strength in an Icelandic population

Læknablaðið 2004; 90: 479-86

**Objective:** To study physical activity among Icelandic adults and the relationship with anthropometric factors and grip strength.

**Material and methods:** Randomly selected participants, 30-85 years of age, answered questions regarding exercise and diet. Body composition was measured with DXA, which detects the proportions of different body tissues. Height, weight and grip strength were measured and the body mass index ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ) was calculated. The prevalence of regular physical activity was studied for men and women in the age groups of 30-45 years, 50-65 years and 70-85 years and the relationship to body mass index, body composition and grip strength examined. The possible preventive effect of exercise on overweight and obesity was also studied.

**Results:** Of 2310 invited, 1630 subjects (70.6%) participated. Mean participation in regular physical activity was 3-4 times a week but 19% of the women and 24% of the men did no exercise at all. In general, swimming, walking and calisthenics of various types and intensities were the most common forms of exercise and in the age

group 30-45 year old 16% of the women and 8% of the men did strength training. 50.4% of women 30-45 years of age and 68.2% of 50-65 year old men were overweight or obese. Mean fat mass was highest in 70-85 year old women (38%) and men (27%). Occupational activity was not related to body mass index, body composition or grip strength. Significant negative relationship was found between frequency of exercise and fat mass. The relationship between grip strength and lean mass or exercise was non-significant. The odds ratio of being overweight or obesity was 0.5 (CI was 0.37-0.77 for women and 0.37-0.94 for men) for those who exercised five or more days per week compared to those who exercised less frequently.

**Conclusion:** One of four Icelandic men and one of five women do not participate in regular physical activity despite of strong scientific indications of various positive health effects of exercise. More than half of adult Icelanders are overweight or obese but the risk is halved among those who exercise at least five days per week, compared to those who exercise less frequently. Sedentary lifestyle is more common amongst Icelanders than in the neighboring countries and realistic goals need to be set to increase the participation in regular physical activity.

**Keywords:** exercise, body mass index, grip strength, fat mass, muscle mass.

**Correspondence:** Gunnar Sigurðsson, [gunnars@landspitali.is](mailto:gunnars@landspitali.is)

<sup>1</sup>Innkirtla og efnaskiptasjúkdómadeild Landspítala, <sup>2</sup>beinþéttimælistofa Landspítala, <sup>3</sup>erfða- og sameindalæknisfræðideild Landspítala.

Fyrirspurnir og bréfaskrifritir: Prófessor Gunnar Sigurðsson, innkirtla- og efnaskiptasjúkdómadeild, Landspítala Fossvogi, 108 Reykjavík. [gunnars@landspitali.is](mailto:gunnars@landspitali.is)

**Lykilorð:** þjálfun, þyngdarstuðull, gripstyrkur, fitumassi, vöðvamassi.

**Tafla I.** Flokkar þyngdarstuðla samkvæmt Alþjóðaheilbrigðismálastofnuninni.

	Þyngdarstuðull (kg/m <sup>2</sup> )
Undirþyngd	< 18,5
Kjörþyngd	18,5 – 24,9
Ofþyngd	25,0 – 29,9
Offita	≥ 30

**Tafla II.** Dæmi um athafnir sem krefjast meðalákafar áreynslu\*.

Athöfn	Lengd og ákefó áreynslu
Þvo og bóna bíl í 45-60 mín.	Minni ákefó Lengri tími ↑ ↓ Meiri ákefó Styttri tími
Spila blak í 45 mín.	
Sparka fótbolta (á milli) í 30-45 mín.	
Garðyrkjustörf í 30-45 mín.	
Knýja sjálfan sig í hjólastól í 30-40 mín.	
Ganga 2,8 km á 35 mín.	
Skjóta á körfu í 30 mín.	
Hjóla 8 km á 30 mín.	
Dansa í 30 mín.	
Ganga með barnavagn 2,4 km á 30 mín.	
Raka lauf í 30 mín.	
Vatnsleikfimi í 30 mín.	
Synda í 20 mín.	
Hjólastólakörfubolti í 20 mín.	
Spila körfubolta í 15-20 mín.	
Hjóla 6,4 km á 15 mín.	
Sippa í 15 mín.	
Hlaupa 2,4 km á 15 mín.	
Moka snjó í 15 mín.	
Tröppugangur í 15 mín.	

\* Áætluð orkunotkun er um 150 kcal en hún er þó háð ákefó, aldri, kyni og líkamlegu ástandi. mín. = mínútur.

sterkar fræðilegar vísbendingar um margvísleg jákvæð áhrif hreyfingar á heilsufar. Meira en helmingur fullorðinna íbúa höfuðborgarsvæðisins er of þungur eða feitur. Fleiri Íslendingar lifa kyrrsetulífi en flestar grannþjóðir okkar og setja þarf fram raunhæf markmið til þess að auka almenna ástundun þjálfunar meðal þjóðarinnar.

### Inngangur

Lífsstíll og holdafar eru talin hafa margvísleg áhrif á almennt heilsufar. Líkamsþyngd og samsetning líkamsvefja hafa verið tengd dánartíðni, sérstaklega hefur hækkaður þyngdarstuðull (kg/m<sup>2</sup>) verið tengdur hækkaðri dánartíðni í mörgum rannsóknum (1-4). Alþjóðaheilbrigðismálastofnunin hefur gefið út viðmiðunarmörk fyrir flokkun samkvæmt þyngdarstuðli þar sem undirþyngd, kjörþyngd, ofþyngd og offita fyrir fullorðna einstaklinga eru skilgreind (sjá töflu I). Þyngdarstuðullinn hefur þó þann ókost að hann tekur ekki tillit til mismunandi samsetningar vefja. Þannig getur grannur einstaklingur með hátt hlutfall vöðvavefjar flokkast sem of þungur samkvæmt skilgreiningum stofnunarinnar. Nákvæmari mælingar á fitu og fitufríum massa líkamans eru gerðar með

ýmsum hætti en engar langtímarannsóknir hafa verið gerðar á tengslum þeirra og heilsufars (5, 6).

Áhrif hreyfingarleysis og mikillar kyrrsetu á heilsuna hafa verið rannsökuð ítarlega og lélegt líkamlegt form er tengt hækkaðri dánartíðni (7, 8). Ástundun reglulegrar hreyfingar er hins vegar talin hafa margvísleg jákvæð áhrif á heilsufar, til dæmis minnkaða áhættu á kransæðasjúkdómum, háum blóðþrýstingi, sykursýki, offitu, ákveðnum tegundum krabbameina og hinum ýmsu stoðkerfisvandamálum (8-13).

Fræðimönnum hefur reynt erfitt að skilgreina nákvæmlega hversu mikla og ákafa hreyfingu sé æskilegt að stunda til þess að hafa marktæk jákvæð áhrif á heilsufar. Ekki er heldur talið að sama tegund hreyfingar hafi jafnmikil og jákvæð áhrif á alla vefi líkamans. Líkamleg áreynsla er skilgreind sem „öll líkamleg hreyfing virkjuð af beinagrindarvöðvunum sem veldur aukningu á orkunotkun umfram orkuþörf í hvíld“. Þjálfun er hins vegar skilgreind sem „regluleg endurtekning líkamlegrar áreynslu í frístundum, til dæmis í þeim tilgangi að bæta líkamlegt form, árangur eða heilsu“ (14). Engar opinberar ráðleggingar eða markmið hafa verið gefin út hér á landi varðandi hreyfingu eða þjálfun en Center for Disease Control and Prevention (CDC) og The American College of Sports Medicine (ACSM) í Bandaríkjunum hafa gefið út þær ráðleggingar að „hver fullorðinn einstaklingur ætti að stunda meðalákafa áreynslu í samantlagt 30 mínútur eða meira, flesta eða helst alla daga vikunnar“. Börn ættu að hreyfa sig að jafnaði um 60 mínútur á hverjum degi (8). Meðaláköf áreynslu er hjá CDC-ACSM skilgreind sem til dæmis rösk ganga, garðyrkja og þöfimi. Þá hefur meðaláköf áreynslu einnig verið skilgreind sem athafnir sem krefjast 150 kcal á dag eða 1000 kcal á viku (15). Dæmi um slíkar athafnir eru sýnd í töflu II.

Ekki hafa farið fram ítarlegar athuganir á þjálfun Íslendinga. Árið 1996 var gerð könnun á lífsstíl og líðan Íslendinga og þá reyndust 64-88% karla og kvenna á aldrinum 18-75 ára hreyfa sig einu sinni í viku eða oftast þannig að á reyndi (16). Ekki var tilgreint um hvers konar hreyfingu var að ræða.

Tilgangur þessarar rannsóknar var að kanna hvers konar og hve mikla áreynslu og líkamlega þjálfun Íslendingar á aldrinum 30-85 ára stunda í vinnu og frítíma og meta samband áreynslunnar við þyngdarstuðul, fitu- og vöðvamassa og gripstyrk.

### Efni og aðferðir

Upphaflegt slembiúrtak fyrir rannsóknina samanstóð af 2640 einstaklingum, 30-85 ára íbúum á höfuðborgarsvæðinu. Þátttakendur voru úr alls 11 árgöngum, fæddir árin 1916-1961 með fimm ára millibili og jafnframt hópur fæddur árið 1972. Í úrtakinu voru 1584 konur en 1056 karlar. Úrtakinu hefur verið lýst áður í Læknablaðinu (17). Eftir að brottfluttir og

láttnir einstaklingar, þungaðar konur og konur með barn á brjósti voru útilokaðar var 2310 manns boðin þátttaka. Rannsóknin stóð yfir frá febrúar 2001 til janúarloka 2003. Samþykki Vísindasiðanefndar og Tölvunefndar var fengið fyrir rannsókninni.

#### Líkamssamsetning

Samsetning líkamsvefja var mæld á beinþéttimælistofu Landspítala með dual energy X-ray absorptiometry (DXA, tvíorkudofnunarmæling) sem gefur upplýsingar um hlutfallslegt magn mismunandi líkamsvefja. Hæð og þyngd voru mæld og þyngdarstuðullinn reiknaður út (þyngd í kg/hæð í m<sup>2</sup>).

#### Gripstyrkur

Jafnlengdar (isometric) gripstyrkur ríkjandi handar var mældur með Jamar mæli. Gerðar voru þrjár mælingar á hverjum einstaklingi og meðaltal þeirra notað við frekari úrvinnslu. Sýnt hefur verið að gripstyrkur hefur nokkuð góða fylgni við vöðvastyrk í öðrum líkamshlutum (18, 19).

#### Spurningalisti

Þátttakendur svöruðu spurningum varðandi lífsstíl og heilsufar, þar á meðal varðandi hversu oft í viku gönguferðir, sund eða önnur (og þá hvaða) líkamsmækt var stunduð. Einnig hvort íþróttir hefðu verið stundaðar fyrir 20 ára aldur. Þá voru þátttakendur beðnir um að lýsa vinnuálagi sínu á þeim tíma sem rannsóknin var gerð með því að velja einn af eftirfarandi möguleikum: aðallega kyrrstaða, til skiptis hreyfing og kyrrstaða, aðallega ganga án þungaburðar eða erfiðisvinnu með göngu. Í listanum var einnig spurt um reykingar.

Staðlaður spurningalisti frá Manneldisráði Íslands var notaður til þess að afla upplýsinga um matarvenjur og orkuinntöku þátttakenda. Úrvinnsla á þessum upplýsingum var gerð með reikniforriti Manneldisráðs ICEFOOD.

#### Tölfræði

Þátttakendum var skipt niður í aldurshópana 30-45 ára, 50-65 ára og 70-85 ára. Lýsandi tölfræði var notuð til þess að skoða dreifingu þjálfunar og vinnuálags í aldurshópunum og til þess að meta hlutfallslega skiptingu úrtaksins í þyngdarstuðulsflokka samkvæmt skilgreiningu Alþjóðaheilbrigðismálastofnunarinnar. Meðaltöl þyngdarstuðuls, fituprósentu og gripstyrks voru borin saman fyrir mismunandi vinnuálag hjá 30-45 ára og 50-65 ára með ANOVA (analysis of variance), en ekki 70-85 ára þar sem gert var ráð fyrir að flestir þeir einstaklingar hefðu látið af launudum störfum. ANOVA var einnig notuð til þess að bera saman hlutfall vöðvamassa þeirra sem stunduðu lyftingar og/eða tækjaþjálfun við vöðvamassa þeirra sem stunduðu aðeins þolþjálfun og þeirra sem enga þjálfun stunduðu. Samanburður á þyngdarstuðli og

**Tafla III.** Helstu breytur eftir kyni og aldursflokkum (meðaltöl ± staðalfrávik)

Konur	30-45 ára	50-65 ára	70-85 ára
	n=278	n=437	n=326
Hæð (m)	168,1 ± 5,9	165,6 ± 5,7	160,8 ± 5,6
Þyngd (kg)	71,7 ± 13,6	74,7 ± 13,5	69,9 ± 13,6
Þyngdarstuðull (kg/m <sup>2</sup> )	25,9 ± 5,0	27,0 ± 4,6	27,0 ± 4,4
Fita, hlutfall af líkamsmassa (%)	33,1 ± 6,3	37,4 ± 5,4	38,4 ± 5,5
Vöðvahlutfall (%)	63,6 ± 5,9	59,7 ± 5,0	59,0 ± 5,3
Þjálfun (skipti á viku)	3,7 ± 2,7	3,4 ± 2,6	3,8 ± 3,0
Gripstyrkur (kg)	31,3 ± 8,8	29,6 ± 9,8	24,3 ± 9,1
Karlar	30-45 ára	50-65 ára	70-85 ára
	n=139	n=246	n=204
Hæð (m)	180,6 ± 5,9	179,2 ± 6,1	174,8 ± 6,2
Þyngd (kg)	86,8 ± 14,2	89,0 ± 15,0	79,9 ± 13,6
Þyngdarstuðull (kg/m <sup>2</sup> )	26,7 ± 4,6	27,2 ± 4,5	26,4 ± 4,1
Fita, hlutfall af líkamsmassa (%)	22,9 ± 5,3	25,8 ± 4,9	26,8 ± 5,3
Vöðvahlutfall (%)	73,8 ± 4,9	71,1 ± 4,6	70,0 ± 5,0
Þjálfun (skipti á viku)	3,0 ± 2,5	2,9 ± 2,5	3,9 ± 3,2
Gripstyrkur (kg)	43,7 ± 13,3	43,1 ± 10,8	33,9 ± 9,5

fituprósentu þeirra sem stunduðu/stunduðu ekki íþróttir fyrir 20 ára aldur var gerður með Student's t-prófi fyrir mismunandi aldurshópa. Fjölbáttaaðhvarfsgreining var notuð til þess að meta samband fituprósentu og þjálfunar (skipti á viku, samfelld breyta), að teknu tilliti til aldurs og orkuneyslu. Slík greining var einnig notuð til þess að meta samband vöðvamassa og þjálfunar, að teknu tilliti til aldurs og sambands gripstyrks við vöðvamassa, þjálfun og aldur. Veldisvísagreining (logistic regression) var notuð til þess að meta tengsl líkamlegrar þjálfunar á ofþyngd og offitu (þyngdarstuðull >25) að teknu tilliti til aldurs og reykinga (reykir/reykir ekki). Þjálfun var hér skipt í flokkana aldrei, 1-2 sinnum í viku, 3-4 sinnum í viku og 5 sinnum í viku eða oftari og aldur meðhöndlaður sem samfelld breyta. Öll tölfræði var unnin sérstaklega fyrir konur og karla. Við úrvinnsluna var notað tölfræðiforritið SPSS (útgáfa 11,0, SPSS Inc., Chicago, IL, BNA).

#### Niurstöður

Af 2310 einstaklingum sem fengu boð um þátttöku voru 228 er svöruðu ekki og 452 vildu ekki eða gátu ekki tekið þátt. Alls tóku því 1630 einstaklingar þátt í rannsókninni (70,6% þátttaka). Þar sem markmið rannsóknarinnar var að lýsa líkamlegri áreynslu almennt var enginn útilokaður sökum sjúkdóma eða lyfjatöku. Yfirlit yfir helstu breytur er að finna í töflu III.

Þyngdarstuðull hækkaði meðal þátttakenda á miðjum aldri en lækkaði aftur hjá þeim elstu. Hlutfall fitu af líkamsmassa jókst einnig með hækkingu aldri. Hjá konum var hlutfallið að meðaltali 33% hjá þeim yngstu og 38,4% hjá þeim elstu en var þó hæstur 40% hjá 70 ára konum. Meðaltalshlutfall fitu var 22,9%,

**Tafla IV.** Yfirlit yfir líkamlega þjálfun og vinnuálag.

	Hlutfallsleg dreifing í %		
	30-45 ára	50-65 ára	70-85 ára
<b>Konur</b> Hversu oft í viku stundar þú gönguferðir eða sund?			
Aldrei	23,4	25,4	30,2
1-2 sinnum	38,1	33,6	17,2
3-4 sinnum	23,8	25,7	24,9
5 sinnum eða oftar	14,7	15,3	27,7
Hversu oft í viku stundar þú einhverja líkamsrækt			
Aldrei	14,4	20,0	26,5
1-2 sinnum	20,2	26,4	13,0
3-4 sinnum	22,7	23,4	20,4
5 sinnum eða oftar	42,7	30,2	40,1
Hvernig myndir þú lýsa núverandi vinnuálagi þínu			
Aðallega kyrrstaða	21,0	17,1	
Til skiptis hreyfing og kyrrstaða	67,7	68,2	
Aðallega ganga án þungrar byrði	8,0	10,9	
Erfiðisvinna með göngu	3,3	3,8	
<b>Karlar</b> Hversu oft í viku stundar þú gönguferðir eða sund?			
Aldrei	30,2	30,9	25,5
1-2 sinnum	41,0	27,7	19,2
3-4 sinnum	20,1	27,7	27,0
5 sinnum eða oftar	8,7	13,7	28,3
Hversu oft í viku stundar þú einhverja líkamsrækt			
Aldrei	16,5	25,6	18,1
1-2 sinnum	24,4	19,5	18,1
3-4 sinnum	31,6	28,4	23,6
5 sinnum eða oftar	27,5	26,5	40,2
Hvernig myndir þú lýsa núverandi vinnuálagi þínu			
Aðallega kyrrstaða	28,8	33,5	
Til skiptis hreyfing og kyrrstaða	52,5	47,5	
Aðallega ganga án þungrar byrði	4,3	7,4	
Erfiðisvinna með göngu	14,4	11,6	

**Tafla V.** Niðurstöður fjölpáttaaðhvarfsgreiningar fyrir samband fituprósentu við aldur, þjálfun og daglega orkuneyslu.

	$\beta$ (95% öryggismörk)	p-gildi
<b>Konur</b>		
Aldur	0,074 (0,049-0,099)	0,00
Þjálfun á viku (skipti)	-0,161 (-0,29- (-0,02))	0,02
Kílókaloríur á dag/100	-0,08 (-0,13- (-0,02))	0,01
<b>Karlar</b>		
Aldur	0,15 (0,07-0,23)	0,00
Þjálfun á viku (skipti)	-0,12 (-0,278-0,03)	0,12
Kílókaloríur á dag/100	0,16 (-0,04-0,4)	0,12
Aldur · orkuneysla	-0,004 (-0,007-(-0,0004))	0,03

25,8% og 26,8% hjá 30-45 ára, 50-65 ára og 70-85 ára körlum. Mynd 2 sýnir hlutfall þeirra kvenna og karla sem eru samkvæmt skilgreiningu Alþjóðaheilbrigðismálastofnunarinnar í undirþyngd, í kjörþyngd, of þungir og of feitir. Um helmingur kvenna á aldrinum 30-45 ára teljast of þungar/feitir (þyngdarstuðull

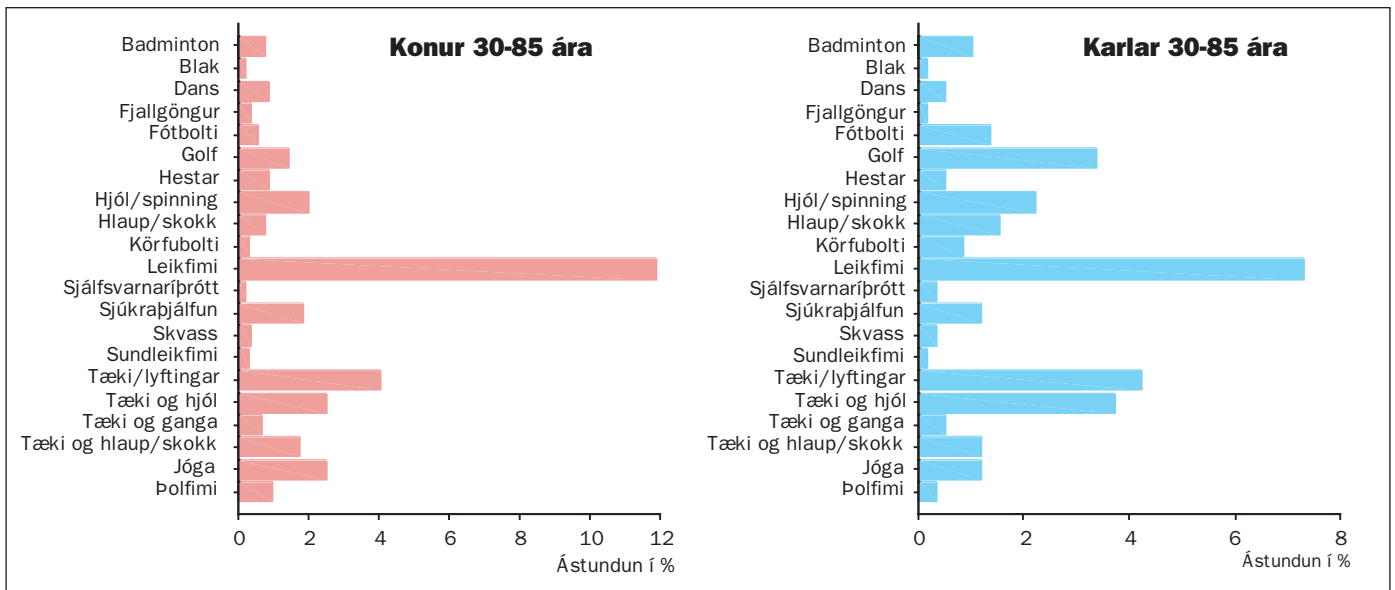
≥25) og hlutfallið fer vaxandi með aldri. Um tveir þriðju hlutar elstu kvennanna eru þannig of þungar/feitir. Aukningin er mest í flokki þeirra sem hafa þyngdarstuðul 25-29 en hlutfall þeirra sem teljast með offitu eykst aðeins lítillega með auknum aldri kvennanna, úr 20,5% í 23,3%. Hlutfallið er jafnara hjá körlunum þar sem 58-68% þeirra eru of þungir/feitir (þyngdarstuðull ≥25), þar af 16-18% með offitu sem er nokkuð lægra hlutfall en hjá konunum. Gripstyrkur minnkaði með hækkandi aldri hjá bæði konum og körlum (tafla III).

Meðaltöl fyrir vikulegan fjölda göngu- eða sundferða, hversu oft í viku einhver þjálfun var stunduð og vinnuálag í mismunandi aldurshópum eru sýnd í töflu IV. Sund- og gönguferðir voru algengastar hjá elstu aldurshópunum. Konum sem stunduðu enga líkamsrækt fjölgaði með hækkandi aldri en hjá körlum voru það flestir í hópi 50-65 ára sem enga þjálfun stunduðu. 18,7% kvenna og 24,1% karla stunduðu enga líkamlega þjálfun í frítíma sínum. Um fimmtungur kvenna og um þriðjungur karla unnu kyrrsetustörf. Þrjú til níu prósent þátttakenda stunduðu enga þjálfun í frístundum og unnu kyrrsetustörf.

Hjá konum var leikfimi langalgengasta form líkamsræktar fyrir utan göngu og sund, sérstaklega í elsta aldursflokknum (70-85 ára) þar sem 22,1% stunduðu leikfimi af ýmsum toga. Um 16% yngstu kvennanna stunduðu tækja- eða lyftingabjálfun og um 5% í þeim hópi stunduðu jóga. Fyrir utan göngu og sund var leikfimi einnig algengasta líkamsræktin hjá elstu körlunum (9,8% í aldurshópnum 70-85 ára) en knattspyrna hjá þeim yngstu (9,4% í aldurshópnum 30-45 ára). Tæplega 8% stunduðu tækja- eða lyftingabjálfun meðal þeirra yngstu. Um 5% karla 30-85 ára stunduðu bæði tækja- og þolþjálfun og 5% 50-85 ára karla stunduðu golf. Aðrar tegundir líkamsræktar voru minna stundaðar (sjá mynd 1).

Þyngdarstuðull, fituprósentu og gripstyrkur voru ekki tengd vinnuálagi. Ekki var samhengi milli vinnuálags og ástundun líkamsræktar, þeir sem unnu kyrrsetuvinnu voru jafnlíklegir til þess að stunda enga líkamsrækt og þeir sem unnu erfiðisvinnu. Ekki var marktækur munur á þyngdarstuðli eða fituprósentu þeirra sem stundað höfðu íþróttir fyrir 20 ára aldur og þeirra sem ekki gerðu það, að teknu tilliti til aldurs.

Tækjabjálfun og lyftingar voru mest stundaðar í aldurshópnum 30-45 ára (um 14% kvenna og karla), minna í hópi 50-65 ára (um 10% kvenna og karla) og minnst meðal 70-85 ára (3% kvenna og 6% karla). Þegar hlutfall vöðvamassa var skoðað sérstaklega hjá þessum hópum kom í ljós að konur á aldrinum 50-65 ára sem stunduðu tækja- eða lyftingabjálfun höfðu marktækt meiri vöðvamassa en þær sem ekki stunduðu slíka þjálfun. Í öðrum hópum var munurinn ekki tölfræðilega marktækur. Niðurstöður fjölpáttaaðhvarfsgreiningar gáfu til kynna neikvætt samband milli fituprósentu og þess hversu oft í viku hreyfing



var stunduð, að teknu tilliti til aldurs og orkuneyslu (tafla V). Þannig lækkar fituþrósentan um 0,16% fyrir hvert skipti sem konur stunda líkamsrækt sé aldur og orkuneysla sú sama. Þannig má sjá að búast má við því að hjá 40 ára konu sem neytir 1940 kcal á dag (meðaltalsneysla hjá konum á þessum aldri) sé fituhlutfall 35,4% stundi hún enga þjálfun en 34,6% stundi hún þjálfun fimm sinnum í viku. Engin marktæk víxlverkun (interaction) kom fram hjá konunum. Hjá körlum lækkar fituþrósentan um 0,12% fyrir hvert skipti líkamsræktar miðað við sama aldur og orkuneyslu. Víxlverkun var milli orkuneyslu og aldurs þannig að eldri karlar höfðu lægra fituhlutfall fyrir gefna orkuinntöku en ef aðeins var tekið tillit til aldurs. Ef miðað er við 2375 kcal á dag fyrir 50 ára karl má þannig búast við um 24,4% fituhlutfalli en fyrir 70 ára karl má búast við 25,5% fituhlutfalli. Svipaðar niðurstöður fengust á tengslum vöðvamassa og líkamsþjálfunar, að teknu tilliti til aldurs hækkaði hlutfall vöðvamassa kvennanna um 0,18% fyrir hvert skipti líkamsþjálfunar á viku ( $p=0,004$ ) en aukningin (0,08%) var ekki marktæk hjá körlum. Hjá báðum kynjum lækkaði hlutfall vöðvamassa með hækkandi aldri, um 0,06-0,08% fyrir hvert aldursár.

Fjölpáttaaðhvarfsgreining á gripstyrk leiddi í ljós að hjá konum fór hann marktækt minnkandi með aldri ( $p<0,01$ ) en var ekki marktækt fylgjandi hlutfalli vöðvamassa eða ástundun líkamsþjálfunar. Hjá körlum fór gripstyrkur einnig minnkandi með aldri ( $p<0,01$ ), jókst með auknu hlutfalli vöðvamassa ( $p=0,02$ ) en ekki með aukinni ástundun þjálfunar.

Í töflu VI má sjá niðurstöður veldisvísagreiningar fyrir þyngdarstuðul  $\geq 25$ . Bæði hjá konum og körlum voru niðurstöðurnar ómarktækar þegar bornir voru saman þeir einstaklingar sem enga þjálfun stunduðu og þeir sem þjálfuðu 1-2 sinnum eða 3-4 sinnum í viku. Hins vegar kom í ljós að hlutfallslíkur (odds ratio) á að teljast of þungur/feitur voru næstum helm-

ingi minni fyrir konur og karla sem stunduðu þjálfun fimm sinnum í viku eða oftar en hjá þeim sem enga þjálfun stunduðu. Líkurnar á ofþyngd/offitu jukust lítillega með hverju aldursári og voru minni hjá reykingafólki en reyklausum. Að meðaltali mældist þyngdarstuðull reykingafólks um 1-2 kg/m<sup>2</sup> lægri en hjá þeim sem ekki reyktu. Í öllum aldursflokkum stundaði reykingafólk þjálfun sjaldnar en þeir sem ekki reyktu, munurinn var þó aðeins tölfræðilega marktækur hjá 50-65 ára konum og 30-45 ára körlum.

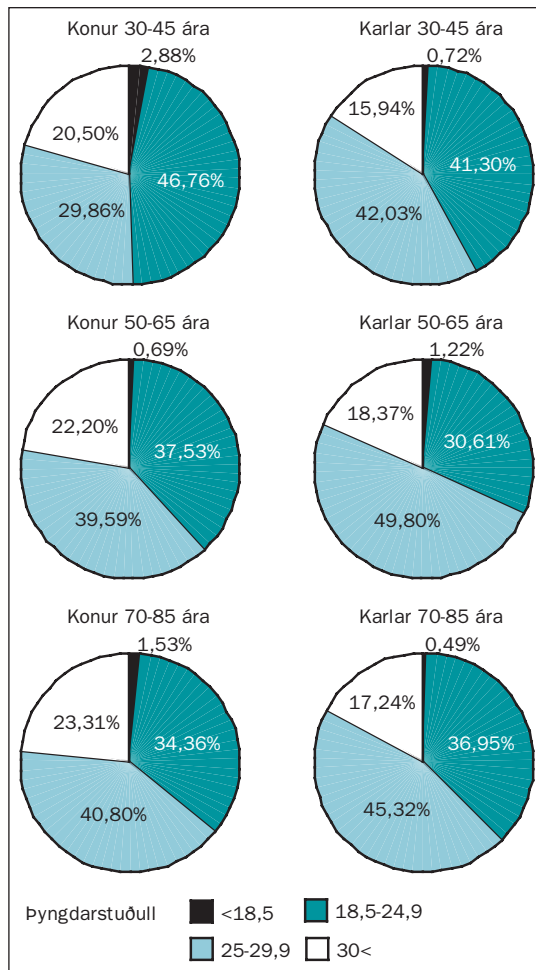
#### Umræða

Í þessari rannsókn höfum við kannað hvers konar og hve mikla hreyfingu Íslendingar á aldrinum 30-85 ára stunda í vinnu og frístundum. Við fundum að um 30-40% kvenna og karla stunda þjálfun í frístundum fimm sinnum í viku eða oftar, nægilega oft samkvæmt viðmiðum CDC og ACSM í Bandaríkjunum. Í heildina voru 59,5% kvenna og 63,7% karla í úrtakinu

**Tafla VI.** Hlutfallslíkur (odds ratio) fyrir ofþyngd eða offitu ( $BMI \geq 25$ , Body Mass Index, líkamsþyngdarstuðull) hjá konum og körlum.

	Konur Hlutfallslíkur (95% öyggisbil)	Karlar Hlutfallslíkur (95% öyggisbil)
<b>Þjálfun</b>		
Aldrei	1 (Viðmið)	1 (Viðmið)
1-2 sinnum í viku	0,88 (0,59-1,34)	0,96 (0,57-1,62)
3-4 sinnum í viku	0,83 (0,55-1,24)	1,08 (0,66-1,78)
5 sinnum eða oftar í viku	0,53 (0,37-0,77)	0,59 (0,37-0,94)
<b>Aldur</b>		
30-45 ára	1 (Viðmið)	1 (Viðmið)
50-65 ára	1,51 (1,1-2,06)	1,50 (0,97-2,32)
70-85 ára	1,65 (1,18-2,31)	1,20 (0,76-1,89)
<b>Reykingar</b>		
Reykir	0,58 (0,42-0,80)	0,68 (0,44-1,05)
Reykir ekki	1 (Viðmið)	1 (Viðmið)

**Mynd 2.** Hlutfall þeirra sem eru í undirþyngd, í kjörþyngd, of þungir og of feitir samkvæmt skilgreiningu WHO á flokkun þyngdarstuðla.



þung/feit samkvæmt skilgreiningu Alþjóðaheilbrigðismálastofnunarinnar.

Gönguferðir og sund eru langalgengasta form þjálfunar sem Íslendingar stunda, sérstaklega meðal þeirra eldri. Nær 30% þeirra sem voru 70 ára og eldri í okkar úrtaki stunduðu göngur eða sundferðir flesta daga vikunnar en hinir yngri virtust frekar sækja í hreyfingu sem fer fram innan veggja líkamsræktarstöðva, svo sem tækja- og þolþjálfun. Margir sögðust stunda leikfimi en hún getur verið af ýmsum toga, allt frá því að gera æfingar sitjandi á stól til þess að vera mjög krefjandi alhliða þjálfun.

Að meðaltali stunduðu 18,7% kvennanna í úrtaki okkar enga þjálfun. Þetta er svipað hlutfall og í Danmörku þar sem 17,3% kvenna stunda ekki þjálfun og í Noregi þar sem hlutfallið er 14,3% en mun herra en hjá þeim þjóðum sem lægst hlutfall hafa í Evrópu, eða 5,9% hjá finnskum og 4,2% hjá sænskum konum. Hjá bandarískum konum er þetta hlutfall hins vegar talsvert herra eða rúmlega 30% (15, 20, 21).

Að meðaltali stunda 24,1% íslenskra karla enga þjálfun sem er mun herra hlutfall en hjá öllum hinum Norðurlandþjóðunum. Hlutfallið er 15,6% hjá Dönum, 13,7% hjá Norðmönnum en er eins og hjá konunum lægst hjá Svíum (9,4%) og Finnum (6,6%).

Íslenskir karlar eru einnig óvirkari en þeir bandarísku þar sem hlutfall karla sem enga þjálfun stunda er um 21% (15, 20, 21). Þess ber að geta að í rannsóknunum hafa verið notaðar mismunandi aðferðir til þess að nálgast upplýsingar um þjálfunarvenjur þátttakendanna en skilgreiningar á því að stunda enga þjálfun sem notaðar hafa verið í ofantöldum rannsóknum hafa þó verið svipaðar (stundar ekki/aldrei þjálfun, stundar þjálfun sjaldnar en einu sinni í viku). Ástæður þess að fleiri Íslendingar kjósa kyrrsetu en nágrannaþjóðir okkar eru óljósar en má hugsanlega rekja til mismunandi umhverfisþátta, svo sem lengdar vinnudags, menningarþátta, hefða og veðurfars.

Jafnvel þótt þyngdarstuðull sé nokkuð svipaður í hópi 30 ára og í hópi 85 ára eykst hlutfall fitu af líkamsmassa með hækkandi aldri. Minnkandi vöðvamassi hefur í för með sér minnkandi styrk og getur leitt til aukinnar áhættu á falli hjá þeim sem eldri eru. Einnig getur þverrandi styrkur haft í för með sér að getan til þess að sinna daglegum störfum minnkar og þannig haft áhrif á lífsgæði eldra fólks. Það er því mikilvægt fyrir þennan hóp að stunda þjálfun sem viðheldur eða byggir upp vöðvamassa. Langalgengasta form þjálfunar hjá elstu þátttakendum í rannsókn okkar var sund og gönguferðir og aðeins 3-6% kvenna og karla yfir 70 ára aldri stunduðu tækjaþjálfun. Það virðist því mikið vanta upp á að þessi hópur stundi viðeigandi þjálfun til þess að viðhalda vöðvamassa og styrk sínum.

Niðurstöður okkar benda til enn meira algengis ofþyngdar og offitu hjá konum en kom fram í nýútkominni skýrslu Manneldisráðs (22) þar sem þátttakendur um allt land svöruðu spurningalistum. Athaganir hafa sýnt að þegar spurningalistar eru notaðir í rannsóknum segja þátttakendur líkamspýngd sína oft marktækt lægri en síðar kemur í ljós með mælingum (23, 24). Gott samræmi er á milli okkar niðurstöðna og þeirra sem fengust í rannsókn Hjarta-verndar (25) sem fór fram á árunum 1993-1994 og virðist sem hlutfall of þungra og of feitra hafi haldist óbreytt frá þeim tíma í aldurshópi 30 ára og eldri. Svo virðist sem holdafar Íslendinga sé svipað og annarra Evrópuþjóða en að hlutfall einstaklinga með offitu hér á landi sé lægra en í Bandaríkjunum (25-28).

Niðurstöður okkar benda til þess að þjálfun þurfi að stunda að minnsta kosti fimm daga vikunnar til þess að minnka líkur á ofþyngd og offitu. Svipaðar niðurstöður hafa komið fram hjá norskum miðaldra einstaklingum (29). Í þýskri rannsókn á meira en 10.000 miðaldra einstaklingum kom fram að þyngdarstuðull þeirra karla sem stunduðu meðalákafa eða ákafa þjálfun, fimm sinnum í viku eða oftar, var lægri en þeirra sem ekki stunduðu þjálfun. Hjá konunum var þyngdarstuðullinn lægri hjá þeim sem stunduðu þjálfunina tvisvar til ellefu sinnum í mánuði og þrisvar til fjórum sinnum í viku eða oftar. Þeir sem stunduðu léttu þjálfun fimm sinnum í viku eða

oftar voru með lægri þyngdarstuðul en þeir sem enga þjálfun stunduðu. Þetta átti bæði við konur og karla og eru þessar niðurstöður í samræmi við það sem við fundum í íslenska þýðinu (30). Fjöldi Íslendinga, 60-70%, stundar ekki hreyfingu flesta eða alla daga vikunnar. Þessir einstaklingar eru nær helmingi líklegri til þess að hafa þyngdarstuðul  $\geq 25$  en þeir sem stunda hreyfingu flesta daga vikunnar og eru þar með í aukinni áhættu á ýmsum sjúkdómum og kvillum. Hér er þó vert að geta þess að ekkert verður sagt með vissu um orsakasambengi út frá þversniðsrannsókn sem þessari og ekki er hægt að útiloka að holdafar einstaklinganna hafi áhrif á það hversu mikla þjálfun þeir stunda.

Mælingar og flokkun á hreyfingu og þjálfun geta verið margs konar og ákaflega mismunandi. Þrátt fyrir fjölbreytileika þessara aðferða, ónákvæmni þeirra og töliverðan mismun á hönnun og framkvæmdum rannsókna hafa að jafnaði fengist samsvarandi niðurstöður úr faraldsfræðirannsóknum á sambandi þjálfunar og heilsufars. Þjálfun sem örvar og hefur jákvæð áhrif á hjarta- og æðakerfi minnkar líkur á hjarta- og æðasjúkdómum (sérstaklega kransæðasjúkdómum), háþrýstingi, ristilkrabbameini og sykursýki 1 og hefur jákvæð áhrif á geðheilsu, til dæmis þunglyndi og kvíða (31). Góðar líkur eru á að slík þjálfun geti einnig minnkað áhættu á offitu, beinþynningu og þunglyndi ásamt því að auka vellíðan og lífsgæði. Þjálfun sem miðar að því að auka og viðhalda vöðvamassa líkamans er talin geta minnkað áhættu á falli og brotum hjá eldri einstaklingum og aukið getu hinna eldri til þess að lifa sjálfstæðu lífi (11, 32, 33).

Samband virðist einnig vera á milli þess hversu mikil þjálfun er stunduð og hversu mikil áhrifin eru. Þeir sem stunda mikla þjálfun upplifa þannig mest jákvæð áhrif en minni þjálfun getur einnig haft mælanleg áhrif á suma áhættuþætti. Hversu mikla þjálfun hver einstaklingur fær ræðst af ákefð, tíðni og lengd áreynslunnar. Ekki hafa verið sett fram flokkunarmörk sem segja til um hversu mikil heildaráhrif á heilsufar fást við heildarorkunotkun þjálfunar (til dæmis á viku). Þannig getur verið að með því að stunda þá þjálfun sem CDC-ACSM mælir með megi ná fram ýmsum jákvæðum áhrifum en hver áhrifin af ákafari, lengri og tíðari þjálfun eru er ekki ljóst. Klínískar rannsóknir benda þó til þess að jákvæð áhrif meðalákafrar þjálfunar á heilsufar séu svipuð ef ekki meiri en áhrif mjög ákafrar þjálfunar (15). Þegar áhrif þjálfunar á lífslíkur eru metin hefur verið sýnt að ákøf og meðalákøf áreynsla hafi jafnmikið gildi fram að miðjum aldri, áhrif ákafrar þjálfunar dvíni við 70 ára aldur en meðalákøf áreynsla hafi fyrirbyggjandi áhrif fram yfir 80 ára aldur (34).

Fjórði hver íslenskur karlmaður og fimmta hver kona stunda enga líkamlega þjálfun í frístundum sínum. Þetta er hærra hlutfall en víða annars stað-

ar og þótt erfitt sé að segja til um orsakir þessa má telja líklegt að með því að auka ástundunina mætti bæta heilsu og auka lífsgæði margra einstaklinga. Að stunda daglega hreyfingu undir meðalálagi í 30 mínútur ætti að vera á flestra færi. Holdafar og lífsstíll hafa svo mikil áhrif á líðan einstaklingsins að nauðsynlegt er að hér verði breyting á.

### Heimildir

1. Flegal KM, Troiano RP, Ballard-Barbash R. Aim for a healthy weight: what is the target? *J Nutr* 2001; 131: 440S-50S.
2. Troiano RP, Frongillo EA Jr, Sobal J, Levitsky DA. The relationship between body weight and mortality: a quantitative analysis of combined information from existing studies. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1996; 20: 63-75.
3. Singh PN, Lindsted KD. Body mass and 26-year risk of mortality from specific diseases among women who never smoked. *Epidemiology* 1998; 9: 246-54.
4. Singh PN, Lindsted KD, Fraser GE. Body weight and mortality among adults who never smoked. *Am J Epidemiol* 1999; 150: 1152-64.
5. Zhu S, Wang Z, Shen W, Heymsfield SB, Heshka S. Percentage body fat ranges associated with metabolic syndrome risk: results based on the third National Health and Nutrition Examination Survey (1988-1994). *Am J Clin Nutr* 2003; 78: 228-35.
6. Movsesyan L, Tank AL, Larsen PJ, Christiansen C, Svendsen OL. Variations in percentage of body fat within different BMI groups in young, middle-aged and old women. *Clin Physiol Funct Imaging* 2003; 23: 130-3.
7. Blair SN, Kohl HW 3rd, Barlow CE, Paffenbarger RS Jr, Gibbons LW, Macera CA. Changes in physical fitness and all-cause mortality. A prospective study of healthy and unhealthy men. *JAMA* 1995; 273: 1093-8.
8. Pate RR, Pratt M, Blair SN, Haskell WL, Macera CA, Bouchard C, et al. Physical activity and public health. A recommendation from the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine. *JAMA* 1995; 273: 402-7.
9. Morris JN, Clayton DG, Everitt MG, Semmence AM, Burgess EH. Exercise in leisure time: coronary attack and death rates. *Br Heart J* 1990; 63: 325-34.
10. Kampert JB, Blair SN, Barlow CE, Kohl HW 3rd. Physical activity, physical fitness, and all-cause and cancer mortality: a prospective study of men and women. *Ann Epidemiol* 1996; 6: 452-7.
11. Anonymous. American College of Sports Medicine Position Stand. Exercise and physical activity for older adults. *Med Sci Sports Exerc* 1998; 30: 992-1008.
12. Thune I, Njolstad I, Lochen ML, Forde OH. Physical activity improves the metabolic risk profiles in men and women: the Tromso Study. *Arch Intern Med* 1998; 158: 1633-40.
13. Villeneuve PJ, Morrison HI, Craig CL, Schaubel DE. Physical activity, physical fitness, and risk of dying. *Epidemiology* 1998; 9: 626-31.
14. Caspersen CJ, Powell KE, Christenson GM. Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Rep* 1985; 100: 126-31.
15. Physical activity and health. A Report of the Surgeon General. Atlanta : U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Promotion, 1996: 61-207.
16. Heilsufar kvenna. Rit 1. Reykjavík: Heilbrigðis- og tryggingamálaráðuneytið, 1998.
17. Gunnarsson Ó, Indriðason ÓS, Franzson L, Halldórsdóttir E, Sigurðsson G. D-vítamínúskapur fullorðinna Íslendinga. *Læknablaðið* 2004; 90: 29-36.
18. Sinaki M, Nwaogwugwu NC, Phillips BE, Mokri MP. Effect of gender, age, and anthropometry on axial and appendicular muscle strength. *Am J Phys Med Rehabil* 2001; 80: 330-8.
19. Visser M, Deeg DJ, Lips P, Harris TB, Bouter LM. Skeletal muscle mass and muscle strength in relation to lower-extremity performance in older men and women. *J Am Geriatr Soc* 2000; 48: 381-6.
20. Varo JJ, Martinez-Gonzalez MA, De Irala-Estevez J, Kearney J, Gibney M, Martinez JA. Distribution and determinants of sedentary lifestyles in the European Union. *Int J Epidemiol* 2003; 32: 138-46.
21. Kurtze N, Gundersen KT, Holmen J. Selvrapportert fysisk aktivitet i 1980- og 1990-årene – Helseundersøkelsene i Nord-Trøndelag (HUNT). *Norsk Epidemiologi* 2003; 13: 717-76.

22. Steingrimsdóttir L, Þorgeirsdóttir H, Ólafsdóttir AS. Hvað borða Íslendingar? Könnun á mataræði Íslendinga 2002. Helstu niðurstöður. Rannsóknir Manneldisráðs Íslands V. Reykjavík : Manneldisráð Íslands, 2002.
23. Wang Z, Patterson CM, Hills AP. A comparison of self-reported and measured height, weight and BMI in Australian adolescents. *Aust N Z J Public Health* 2002; 26: 473-8.
24. Norman A, Bellocco R, Bergstrom A, Wolk A. Validity and reproducibility of self-reported total physical activity - differences by relative weight. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2001; 25: 682-8.
25. Þorgeirsdóttir H, Steingrimsdóttir L, Ólafsson Ö, Guðnason V. Þróun ofþyngdar of offitu meðal 45-64 ára Reykvikinga á árunum 1975-1994. *Læknablaðið* 2001; 87: 699-706.
26. Midthjell K, Kruger O, Holmen J, Tverdal A, Claudi T, Bjørndal A, et al. Rapid changes in the prevalence of obesity and known diabetes in an adult Norwegian population. The Nord-Trøndelag Health Surveys: 1984-1986 and 1995-1997. *Diabetes Care* 1999; 22: 1813-20.
27. Racette SB, Deusinger SS, Deusinger RH. Obesity: overview of prevalence, etiology, and treatment. *Phys Ther* 2003; 83: 276-88.
28. Popkin BM, Doak CM. The obesity epidemic is a worldwide phenomenon. *Nutr Rev* 1998; 56: 106-14.
29. Aires N, Selmer R, Thelle D. The validity of self-reported leisure time physical activity, and its relationship to serum cholesterol, blood pressure and body mass index. A population based study of 332,182 men and women aged 40-42 years. *Eur J Epidemiol* 2003; 18: 479-85.
30. Mensink GB, Ziese T, Kok FJ. Benefits of leisure-time physical activity on the cardiovascular risk profile at older age. *Int J Epidemiol* 1999; 28: 659-66.
31. Gauvin L, Spence JC. Physical activity and psychological well-being: knowledge base, current issues, and caveats. *Nutr Rev* 1996; 54: S53-65.
32. Spirduso WW, Cronin DL. Exercise dose-response effects on quality of life and independent living in older adults. *Med Sci Sports Exerc* 2001; 33: S598-608.
33. Frischknecht R. Effect of training on muscle strength and motor function in the elderly. *Reprod Nutr Dev* 1998; 38: 167-74.
34. Kaplan GA, Seeman TE, Cohen RD, Knudsen LP, Guralnik J. Mortality among the elderly in the Alameda County Study: behavioral and demographic risk factors. *Am J Public Health* 1987; 77: 307-12.