

Algengi offitugreiningar hjá öryrkjum á Íslandi 1992-2004

Ágrip

Sigurður
Thorlacius¹

SÉRFRÆÐINGUR Í HEILA-
OG TAUGASJÚKDÓMUM

Sigurjón B.
Stefánsson^{1,2,3}

SÉRFRÆÐINGUR Í
GEBLÆKNINGUM
OG KLÍNÍSKRI
TAUGALÍFEDLISFRÆÐI

Laufey
Steingrimsdóttir⁴

NÆRINGARFRÆÐINGUR

Tilgangur: Að kanna algengi örorku í tengslum við offitu á Íslandi og hvort algengi hafi breyst á milli árána 1992 og 2004.

Efniviður og aðferðir: Aflað var upplýsinga úr örorkuskra Tryggingastofnunar ríkisins og þjóðskra Hagstofu Íslands fyrir árin 1992 og 2004. Reiknað var algengi örorku í tengslum við offitu og örorku almennt fyrir bæði þessi ár. Kannað var hvort marktækar breytingar hefðu orðið á algengi örorku með kí-kvaðrat prófi og með því að reikna aldursstaðlað áhættuhlutfall fyrir örorku á milli árána.

Niðurstöður: Á milli 1992 og 2004 fjölgaði öryrkjum sem höfðu offitu sem fyrstu sjúkdómsgreiningu í örorkumati úr 37 í 111. Aukningin var 183% hjá konum og 263% hjá körlum. Þessi aukning var marktækt meiri en aukning örorku almennt á þessu tímabili. Aldurstengd fjölgun öryrkja sem höfðu offitu á meðal greininga í örorkumati var einnig umfram fjölgun öryrkja almennt. Körlum sem höfðu offitu á meðal greininga í örorkumati fjölgaði meira en karlkyns öryrkjum almennt, en á meðal kvenna var þessi aukning minni en hjá öðrum öryrkjum. Örorka tengd offitu var hjá

konum marktækt algengari á landsbyggðinni en á höfuðborgarsvæðinu.

Ályktun: Marktæk aukning hefur orðið á örorku í tengslum við offitu á Íslandi. Hugsanlegt er að aukin umræða um offituvandann á rannsóknartímabilinu hafi haft einhver áhrif á greiningarvenjur lækna og þar með á tíðni offitugreininga í örorkuvottorðum og örorkumati. Allar líkur eru þó á að fjöldi þeirra sem hafa mikla eða sjúklega offitu hér á landi fari vaxandi og þar með að offita sé vaxandi lýðfræðilegt vandamál sem bregðast þurfi við á viðeigandi hátt.

Inngangur

Offita er vaxandi heilsufarsvandi á Íslandi (1), eins og víða annars staðar (2). Hún er áhættuþáttur fyrir hjarta- og æðasjúkdóma, fullorðinssykursýki, slitgigt í burðarliðum og fleiri sjúkdóma (3-6). Því er ljóst að offita getur stýtt ævi fólks og dregið úr lífsgæðum þess. Offita er auk þess mjög kostnaðarsöm fyrir þjóðfélagið. Í Bandaríkjunum hafa 9% af heildarútgjöldum heilbrigðiskerfisins verið rakin til offitu, en þá eru ótalin útgjöld

ENGLISH SUMMARY

Thorlacius S, Stefánsson SB, Steingrimsdóttir L

Prevalence of disability pension related to obesity in Iceland 1992-2004

Læknablaðið 2006; 92: 525-9

Objectives: To investigate changes in the prevalence of disability pension related to obesity in Iceland from 1992 to 2004.

Material and methods: Data were obtained from the disability register of the State Social Security Institute and Statistics Iceland for the years 1992 and 2004. Prevalence of disability pension related to obesity and of disability pension in general was calculated for both years. Statistical significance was assessed by calculating chi square and standardized risk ratios.

Results: From 1992 to 2004 the number of recipients of disability pension with obesity as a primary diagnosis increased from 37 to 111, amounting to 183% increase for females and 263% for males. This increase is significantly greater than the increase in disability pension in general during this period. Age standardized risk ratio showed increased disability related to obesity for both genders. Among males it was greater than the general increase in disability, while among females it was less. There was a significantly greater increase in

disability related to obesity in areas outside the capital compared with Reykjavík and surrounding areas among females. The increase in disability related to obesity far surpasses the increase in obesity in the population, according to population surveys, suggesting that severe and morbid obesity may be particularly on the rise.

Conclusion: There has been a significant increase in the prevalence of disability pension related to obesity in Iceland from 1992 to 2004. It is possible that increased social awareness of obesity during the study period has influenced diagnostic habits of physicians and thus increased the use of obesity as a diagnosis in medical certificates and disability assessment. In all likelihood, however, there has been an increase in disabling obesity in Iceland, indicating that obesity is an increasing public health problem demanding appropriate intervention.

Keywords: disability, disability pension, prevalence of disability, obesity.

Correspondence: Sigurður Thorlacius, sigurd.th@hi.is

¹Læknadeild Háskóla Íslands, ²Tryggingastofnun ríkisins, ³taugasjúkdómadeild Landspítala, ⁴Lýðheilsustöð.

Fyrirspurnir og bréfaskeipti: Sigurður Thorlacius, læknadeild Háskóla Íslands, Ármúla 30, 108 Reykjavík. Sími 525 4072. sigurd.th@hi.is

Lykilord: örorka, örorku-bætur, algengi örorku, offita.

Tafla I. Algengi* offitugreiningar og örorku almennt hjá öryrkjum á Íslandi í desember 1992 og desember 2004.

	Konur		Karlar	
	1992	2004	1992	2004
Offita á meðal sjúkdómsgreininga	0,45	0,65	0,12	0,21
Allir öryrkjar	5,99	9,50	3,75	5,60

*Hundraðshluti Íslendinga á aldrinum 16-66 ára.

Tafla II. Aldursstaðlaðar breytingar á milli árunna 1992 og 2004 á algengi örorku á Íslandi.

	Konur		Karlar	
	AÁH ¹⁾	95% ÖM ²⁾	AÁH	95% ÖM
Offita á meðal sjúkdómsgreininga	1,20	1,05-1,37	1,45	1,15-1,83
Allir öryrkjar	1,33	1,29-1,38	1,27	1,22-1,33

¹⁾ Aldursstaðlað áhættuhlutfall.
²⁾ 95% öryggismörk.

Tafla III. Örorka hjá þeim sem höfðu offitu á meðal sjúkdómsgreininga og örorka almennt í desember 2004, skipt eftir kyni og búsetu.

	Konur		Karlar	
	Öryrkjar með offitugreiningu	Allir öryrkjar	Öryrkjar með offitugreiningu	Allir öryrkjar
	N = 552	N = 8109	N = 203	N = 5461
Höfuðborgarsvæðið *	47%	60%	57%	64%
Önnur landssvæði	53%	40%	43%	36%

* Reykjavík, Seltjarnarnes, Kópavogur, Bessastaðahreppur, Garðabær, Hafnarfjörður, Mosfellsbær, Kjósarhreppur.

einstaklinga, atvinnulífs og fleiri (7). Skilgreining Alþjóðaheilbrigðismálastofnunar á offitu meðal fullorðinna miðar við líkamsþyngdarstuðul (BMI) ≥ 30 kg/m², þar sem líkamsþyngdarstuðull frá 30 til 34,9 telst væg offita, 35-39,9 veruleg offita og 40 eða meira sjúkleg offita (8). Gera má ráð fyrir að þeir sem hafa verið metnir til örorku vegna offitu séu alla jafna verulega eða sjúklega feitir. Því ættu breytingar á algengi örorku vegna offitu að gefa vísbendingu um hversu alvarlegt lýðheilsufarslegt vandamál hér er á ferðinni og þá sérstaklega um breytingar á fjölda þeirra sem eru með verulega eða sjúklega offitu.

Örorka er metin á grundvelli almannatryggingalaganna (9). Samkvæmt 12. grein laganna er hærra stig örorku (að minnsta kosti 75% örorka) metið þeim sem eru á aldrinum 16 til 66 ára og hafa verulega og langvarandi skerðingu á starfsgetu, en samkvæmt 13. grein laganna er lægra örorkustigið (örorka að minnsta kosti 50% en lægri en 75%) metið þeim sem hafa minna skerta starfsgetu eða verða fyrir umtalsverðum aukakostnaði vegna örorku sinnar. Fram til 1. september 1999 var hærra örorkustigið metið á grundvelli lækisfræðilegra, fjárhagslegra og félagslegra aðstæðna, en eftir

það einungis á lækisfræðilegum forsendum, samkvæmt sérstökum örorkumatstaðli (10-13).

Í þessari rannsókn er unnið úr upplýsingum um þá einstaklinga sem áttu í gildi örorkumat vegna lífeyrstrygginga almannatrygginga og voru búsettir á Íslandi 1. desember 1992 og 1. desember 2004. Öryrkjar sem hafa offitu á meðal sjúkdómsgreininga í örorkumati eru bornir saman við öryrkja almennt.

Efniviður og aðferðir

Unnar voru úr örorkuskra Tryggingastofnunar ríkisins (TR) upplýsingar um kyn, aldur, búsetu og sjúkdómsgreiningar samkvæmt ICD flokkunarskránni (14) hjá þeim sem metnir höfðu verið til örorku vegna lífeyrstrygginga (hærra eða lægra örorkustigsins) og voru búsettir á Íslandi 1. desember 1992 og 1. desember 2004. Aflað var upplýsinga frá Hagstofu Íslands um fjölda Íslendinga á aldrinum 16-66 ára á sama tíma og aldursdreifingu þeirra eftir kyni (15). Þessar upplýsingar voru notaðar til að reikna hundraðshlutfall öryrkja af jafngömlum Íslendingum. Hópar voru bornir saman með kí-kvaðrat marktækniþrófi (16) og miðað við 95% öryggismörk.

Niðurstöðurnar frá 1. desember 2004 voru bornar saman við sambærilegar niðurstöður frá 1. desember 1992 úr örorkuskra TR og frá Hagstofu Íslands (15). Til þess að taka tillit til breytinga sem orðið hafa á aldursdreifingu þjóðarinnar á þessu 12 ára tímabili var gerð aldursstöðlun og reiknað aldursstaðlað áhættuhlutfall (standardized risk ratio, SRR) fyrir konur og karla (17). Notast var við 95% öryggismörk.

Í örorkuskránni sem gögnin voru unnin úr eru upplýsingar um kyn, aldur, búsetu, örorkumat og sjúkdómsgreiningar, en hvorki nöfn né kennitölur viðkomandi einstaklinga. Rannsóknin var tilkynnt til Persónuverndar (tilkynning nr. S2754/2005) og Vísindasiðanefnd veitti leyfi fyrir framkvæmd hennar (VSN 05-156-S1).

Niðurstöður

Í desember 1992 höfðu 29 konur og 8 karlar offitu sem fyrstu sjúkdómsgreiningu í örorkumati, en árið 2004 hafði fjöldinn aukist í 82 hjá konum (183% aukning) og 29 hjá körlum (263% aukning). Þessi aukning var marktækt meiri en aukning á fjölda öryrkja almennt á sama tímabili sem var 63% hjá konum (úr 4985 í 8109) og 53% hjá körlum (úr 3561 í 5461) ($p=0,01$ fyrir konur, $p=0,03$ fyrir karla).

Tafla I sýnir að algengi örorku á Íslandi jókst frá 1. desember 1992 til 1. desember 2004 hjá

báðum kynjum, bæði hjá þeim sem höfðu offitu á meðal sjúkdómsgreininga í örorkumati og meðal öryrkja almennt. Tafla II sýnir aldursstaðlað áhættuhlutfall fyrir öryrkja þar sem offita var á meðal sjúkdómsgreininga í örorkumati og fyrir öryrkja almennt. Marktæk aukning hafði orðið á örorku hjá báðum kynjum. Hjá körlum var aukningin meiri hjá þeim sem höfðu offitu meðal greininga í örorkumati en hjá öryrkjum almennt, en hjá konum var aukningin minni hjá þeim sem höfðu offitu meðal greininga í örorkumati en hjá öryrkjum almennt

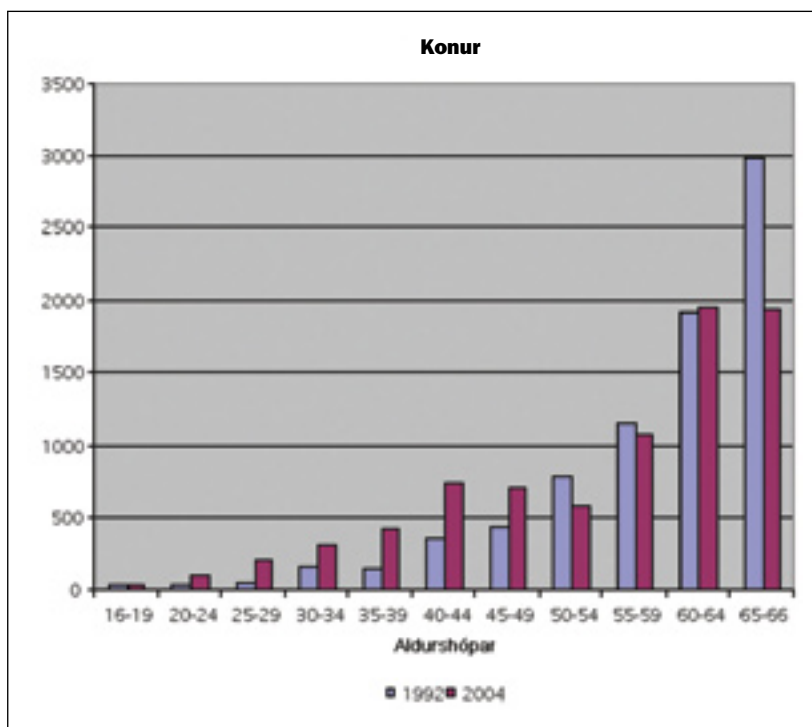
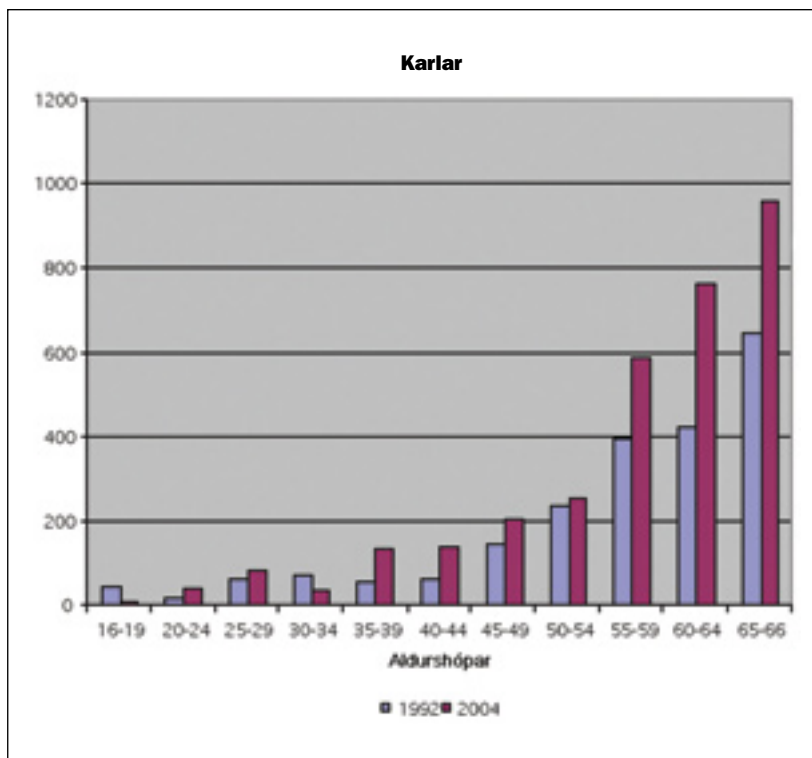
Hjá körlum varð ekki marktæk breyting á aldursdreifingu þeirra sem höfðu offitu á meðal greininga í örorkumati á milli árunna 1992 og 2004 ($p=0,274$), en marktæk breyting varð hjá konum ($p<0,0001$), með hlutfallslegri aukningu á örorku tengdri offitu meðal kvenna á aldrinum 20 til 49 ára, en dregið hafði úr örorku tengdri offitu hjá eldri aldurshópum kvenna (sjá mynd 1).

Við samanburð á öryrkjum sem höfðu offitu á meðal greininga og öryrkjum almennt 1. desember 2004 reyndist vera marktækur munur á dreifingu sjúkdómsgreininga í örorkumati, jafnt hjá körlum sem konum ($p<0,0001$). Mun meira var hjá báðum kynjum um innkirtla-, næringar- og efnaskipta-sjúkdóma aðra en offitu og lungnasjúkdóma hjá öryrkjum með offitu á meðal greininga en öryrkjum almennt og hjá körlum var jafnframt mun meira um sjúkdóma í hjarta og æðakerfi.

Tafla III sýnir örorku hjá þeim sem höfðu offitu á meðal sjúkdómsgreininga og hjá öryrkjum almennt eftir búsetu og kyni í desember 2004. Marktækt stærri hluti kvenna með offitugreiningu bjuggu utan höfuðborgarsvæðisins borið saman við konur almennt ($p<0,0001$), en hjá körlum var ekki marktækur munur eftir búsetu ($p=0,05$).

Umræða

Allar líkur eru á því að þegar offita er fyrsta sjúkdómsgreining örorkumats sé hún meginorsök örorkunnar og er gengið út frá því hér. Á milli árunna 1992 til 2004 var aukning á fjölda öryrkja á Íslandi með offitu sem fyrstu sjúkdómsgreiningu í örorkumati marktækt meiri en fjölgun öryrkja almennt. Fjölgunin var líka mun meiri en sem nemur hlutfallslegri fjölgun í hópi of feitra Íslendinga frá árunum 1990 til 2002, en samkvæmt könnunum Manneldisráðs hafði hlutfall fólks með offitu aukist úr 6,5% í 12,4% meðal 15-80 ára karla en úr 8,5 í 12,3% meðal kvenna á þessu tímabili (18). Að einhverju leyti má hugsanlega skýra þetta misræmi með meira vanmati á líkamsþyngd í könnuninni árið 2002 en 1990. Jafnvel þótt upplýsingar um hæð og þyngd hafi verið fengnar



frá þátttakendum sjálfum í báðum könnunum var um símakönnun að ræða árið 2002 en persónulegt viðtal árið 1990. Hitt er ekki síður sennilegt að þessi mikla aukning í fjölda öryrkja með offitu sem fyrstu greiningu sé merki um að veruleg og/eða sjúkleg offita hafi aukist umfram væga offitu. Sú skýring er í samræmi við þróun víða annars staðar, ekki síst í Bandaríkjunum, þar sem þeir feitu verða

Mynd 1. Algengi (á 100.000 íbúa) offitugreiningar hjá öryrkjum á Íslandi í desember 1992 og desember 2004, skipt eftir kyni og aldri.

æ feitari og aukningin er mest í hópi þeirra sem haldnir eru sjúklegrir offitu (19).

Örorka tengd offitu hefur ekki áður verið könnuð hjá heilli þjóð. Í Svíþjóð hefur örorka tengd offitu hins vegar verið könnuð hjá afmörkuðum hópum fólks. Í Malmö var karlmönnum sem voru 48 ára á árunum 1974 til 1978 fylgt eftir til 58 ára aldurs (í 11 ár) og meðal annars fylgst með þyngdarstuðli þeirra og í hve miklum mæli þeir voru metnir til örorkulífeyris. Offita var skilgreind sem líkamsstuðull yfir 30,0 kg/m². Offita reyndist hjá þessum miðaldra karlmönnum hafa í för með sér marktækt aukna hættu á að verða öryrki á tímabilinu og vera sjálfstæður áhættuþáttur fyrir örorku (20, 21). Konur haldnar offitu á aldrinum 30 til 59 ára í 9 sýslum í Svíþjóð voru bornar saman við þýði úr sænsku þjóðinni. Reyndist tíðni örorkulífeyris vera meira en tvöfalt hærra hjá konunum með offitu (12%) en samanburðarhópnum (5%). Um 10% af heildarkostnaði vegna langtímafjarvista frá vinnu og örorkulífeyris hjá konum var rakinn til offitu (22). Bandarísk rannsókn hefur einnig sýnt að offita er mun algengari meðal fólks með margvíslegar fatlanir eða skerðingu borið saman við algengið meðal þjóðarinnar (23). Því getur offita verið afleiðing fötlunar ekki síður en orsök hennar.

Vegna þess hve öryrkjar með offitu sem fyrstu sjúkdómsgreiningu voru tiltölulega fáir, einkum árið 1992, hefur frekari skoðun á þeim hópi takmarkað gildi. Því beindist frekari skoðun á vægi offitu í örorku að þeim sem höfðu offitu á meðal sjúkdómsgreininga í örorkumati og samanburði við aðra öryrkja. Notkun þessara gagna verður að taka með nokkrum fyrirvara þar sem gera má ráð fyrir að offita sé ekki alltaf skráð meðal sjúkdómsgreininga, jafnvel þótt hún sé til staðar, og þá helst tekin fram ef önnur greining krefst frekari stuðnings. Þar við bætist að offita er ekki alltaf skilgreind eða líkamsþyngd tekin fram í gögnunum og offita því háð huglægu mati viðkomandi læknis. Má þannig gera ráð fyrir að offita sé fremur vanen ofmetin, bæði árið 1992 og 2004. Jafnframt má gera ráð fyrir að aukin umræða um ofþyngdarvandann í þjóðfélaginu hafi aukið líkurnar á að læknar setji offitugreiningu á örorkuvottorð og að tryggingalæknar samþykki offitu sem þátt í örorku og að þetta eigi einhvern þátt í þeirri aukningu á vægi offitu í örorku sem lýst er í þessari rannsókn. Eigi að síður gefa þessi gögn gagnlegar vísbendingar um þróun á umfangi offitu meðal þeirra sem hafa skerta starfsgetu. Á milli áruna 1992 og 2004 fjölgaði körlum í hópi öryrkja sem höfðu offitu á meðal greininga í örorkumati meira en öryrkjum almennt, en á meðal kvenna var sú aukning minni en hjá öryrkjum almennt. Hins vegar eru hlutfalls-

lega færri öryrkjar meðal karla en kvenna og á það bæði við um öryrkja almennt og þá sem hafa offitu meðal sjúkdómsgreininga. Í rannsókn á 2300 fullorðnum einstaklingum á höfuðborgarsvæðinu árin 2002 og 2003 reyndist offita líka heldur algengari meðal kvenna en karla í öllum aldurshópum, þar sem 20-23% kvenna greindust með offitu en 16-18% karla (24). Aukning á offitu frá árunum 1975 til 1994 reyndist hins vegar mest meðal yngri karla í rannsókn Hólmfríðar Þorgeirsdóttur og fleiri á gögnum Hjartaverndar 2001 (1), sem er í samræmi við þá aukningu sem hér verður meðal öryrkja með offitu meðal sjúkdómsgreininga.

Hjá konum jókst örorka tengd offitu á milli áruna 1992 og 2004 fyrst og fremst í aldurshópnum 20 til 50 ára. Er það að nokkru leyti í samræmi við niðurstöður úr könnunum Manneldisráðs sem sýna að offita jókst meðal kvenna í aldurshópnum 25-49 ára úr 7,4 í 11,2% frá árinu 1990 til 2002 en ekki varð marktæk aukning í offitu í eldri hópum kvenna á þessu tímabili (18).

Innkirtla-, næringar- og efnaskiptasjúkdómar (aðrir en offita) og lungnasjúkdómar reyndust algengari hjá öryrkjum með offitu á meðal greininga en hjá öryrkjum almennt í desember 2004. Hjá körlum átti þetta einnig við um sjúkdóma í hjarta og aðakerfi. Hér er um að ræða helstu sjúkdóma sem fylgja offitu, svo sem sykursýki 2, en einnig má gera ráð fyrir að offita hafi oftast verið tilgreind þegar um slíka sjúkdóma hafi verið að ræða, heldur en sjúkdóma eða fötlun sem almennt er ekki tengd eða afleiðing offitu jafnvel þótt hún hafi verið til staðar. Það er til dæmis vel þekkt úr erlendum rannsóknum að offita er algengari í hópi einstaklinga með alls kyns ólíka fötlun, allt frá blindu og heyrnarleysi til geðraskana og hreyfihömlunar (23). Hins vegar kann að vera að læknar telji ekki offitu upp meðal greininga þegar um svo ótengda greiningu og jafnframt augljósa fötlun er að ræða og offitugreining komi því ekki ávallt fram í þessum gögnum.

Örorka tengd offitu var marktækt algengari meðal kvenna á landsbyggðinni en á höfuðborgarsvæðinu, en hjá körlum var ekki marktækur munur hvað þetta varðar. Er það í samræmi við niðurstöður innlendra rannsókna sem sýna herra hlutfall offitu meðal kvenna á landsbyggðinni borið saman við höfuðborgarsvæðið (18, 25).

Heimildir

1. Þorgeirsdóttir H, Steingrimsdóttir L, Ólafsson Ö, Guðnason V. Þróun ofþyngdar og offitu meðal 45-64 ára Reykvíkinga á árunum 1975-1994. Læknablaðið 2001; 87: 699-704.
2. World Health Organization (WHO). Obesity, Preventing and Managing the Global Epidemic. Report of the WHO Consultation on Obesity, Geneva 3-5 June 1997. Geneva: WHO; 1998.

3. Kannel WB, D'Agostino RB, Cobb JL. Effect of weight on cardiovascular disease. *Am J Clin Nutr* 1996; 63/Suppl: 419-22.
4. Pi-Sunyer FX. Weight and non-insulin-dependent diabetes mellitus. *Am J Clin Nutr* 1996; 63/Suppl: 426-9.
5. Ballard-Barbash R, Swanson CA. Body weight: estimates of risk for breast and endometrial cancers. *Am J Clin Nutr* 1996; 63/Suppl: 437-41.
6. Felson DT. Weight and osteoarthritis. *Am J Clin Nutr* 1996; 63/Suppl: 430-2.
7. Finkelstein EA, Fiebelkorn IC, Wang G. State level estimates of annual medical expenditures attributable to obesity. *Obes Res* 2004; 12: 18-24.
8. World Health Organization. Obesity: Preventing and managing the global epidemic. WHO Technical Report Series, No. 894. WHO, Geneva; 2000.
9. Lög um almannatryggingar nr. 117/1993.
10. Baldursson H, Jóhannsson H. Nýr staðall fyrir örorkumat á Íslandi. *Læknablaðið* 1999; 85: 480-1.
11. Thorlacius S. Breytt fyrirkomulag örorkumats á Íslandi og starfræn endurhæfing á vegum Tryggingastofnunar ríkisins. *Læknablaðið* 1999; 85: 481-3.
12. Thorlacius S, Stefánsson S, Jóhannsson H. Örorkumat fyrir og eftir gildistöku örorkumatsstaðals. *Læknablaðið* 2001; 87: 721-3.
13. Thorlacius S, Stefánsson S, Jóhannsson H. Incidence of disability pension in Iceland before and after introduction of the British functional capacity evaluation "All work test". *Disability Medicine* 2003; 3: 5-8.
14. International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems. Tenth revision. World Health Organization, Geneva, 1994.
15. Heimasíða Hagstofu Íslands: www.hagstofa.is
16. Bland M. An Introduction to Medical Statistics. Oxford University Press, 1995.
17. Ahlbom A. Biostatistik för epidemiologer. Lund: Studentlitteraturen, 1990.
18. Heimasíða Lýðheilsustöðvar: www.lydheilsustod.is
19. Hedley AA, Ogden CL, Johnson CL, Carroll MD, Curtin LR, Flegal KM. Prevalence of overweight and obesity among US children, adolescents and adults, 1999-2002. *JAMA* 2004; 291: 2847-50.
20. Månsson N-O, Merlo J. The relation between self-rated health, socioeconomic status, body mass index and disability pension among middle-aged men. *Eur J Epidemiol* 2001; 17: 65-9.
21. Månsson N-O, Eriksson KF, Israelsson B, Ranstam J, Melander A, Rastam L. Body mass index and disability pension in middle-aged men – non linear relations. *Int J Epidemiol* 1996; 25: 80-5.
22. Narbro K, Jonsson E, Larsson B, Waaler H, Wedel H, Sjöström L. Economic consequences of sick-leave and early retirement in obese Swedish women. *Inj J Obes* 1996; 20: 895-903.
23. Weil E, Wachterman M, McCarthy EP, Davis RB, O'Day B, Iezzoni LI, et al. Obesity among adults with disabling conditions. *JAMA* 2002; 288: 1265-8.
24. Guðmundsdóttir SL, Óskarsdóttir D, Franzson L, Indriðason ÓS, Sigurðsson G. Samband líkamlegrar þjálfunar við þyngdarstuðul, fitumassa og gripstyrk í íslensku þýði. *Læknablaðið* 2004; 90: 479-86.
25. Sigurðsson E, Pálsdóttir K, Sigurðsson B, Jónsdóttir S, Guðnason V. Áhættuþættir hjarta- og æðasjúkdóma meðal fimmtugra á Akureyri og í Hafnarfirði. Staða og áhrif einfaldrar íhlutunar. *Læknablaðið* 2003; 89: 859-64.