

# Fæðuvenjur og fylgni við blóðþrýsting meðal eldri Íslendinga

Atli Arnarson<sup>1</sup> næringarfræðingur, Ólöf Guðný Geirsdóttir<sup>2,5</sup> næringarfræðingur, Alfons Ramel<sup>1,5</sup> næringarfræðingur, Pálmi V. Jónsson<sup>2,3,4</sup> læknir, Laufey Steingrímsdóttir<sup>1,5</sup> næringarfræðingur, Inga Þórsdóttir<sup>1,5</sup> næringarfræðingur

## ÁGRIP

**Tilgangur:** Tíðni langvinnra sjúkdóma, svo sem háþrýstings, eykst með hækkandi aldri, en fæðuvenjur og aðrir lífsstílsþættir geta haft áhrif á þessa þróun. Þar sem háþrýstingur er einn helsti áhættuþáttur hjarta- og æðasjúkdóma meðal eldra fólks eru tengsl mataræðis og blóðþrýstings mikilvægt rannsóknarefni. Tilgangur rannsóknarinnar var að kanna tengsl fæðuþátta, sérstaklega lýsis, við blóðþrýsting meðal eldri Íslendinga á höfuðborgarsvæðinu og meta fæðuneyslu þeirra með samanburði við íslenskar og norrænar ráðleggingar um mataræði og næringarefni.

**Efniviður og aðferðir:** Þátttakendur voru 236 talsins, 65 til 91 árs gamlir Íslendingar af höfuðborgarsvæðinu. Niutíu og níu karlar (42%) og 137 konur (58%) tóku þátt. Mataræði þeirra var metið með þriggja daga veginni fæðuskráningu og blóðþrýstingur mældur eftir 12 tíma föstu.

**Niðurstöður:** Flestir þátttakendur fengu meira en lágmarksskammt af

öllum nauðsynlegum næringarefnum. Hins vegar fengu 19% minna en lágmarksskammt af D-vítamíni, 13% af jöði, 17% karla af B6-vítamíni, og 26% karla og 12% kvenna af járn. Marktæk neikvæð fylgni var á milli lýsisneyslu og slagbilsþrýstings. Þessi tengsl voru enn til staðar eftir að leiðrétt hafði verið fyrir aldri, þyngdarstuðli, kyni og inntöku á blóðþrýstingslækkandi lyfjum ( $p=0,01$ ). Neysla á löngum ómega-3 fitusýrum tengdist slagbilsþrýstingi einnig marktækt. Aðrir fæðuþættir tengdust ekki blóðþrýstingi.

**Ályktanir:** Niðurstöður benda til þess að neysla á lýsi sé tengd lægri blóðþrýstingi meðal eldra fólks og hafi á þann hátt jákvæð áhrif á heilsufar. Stór hluti þátttakenda var í áhættuhópi vegna skorts á D-vítamíni, B6-vítamíni, jöði og járn.

## Inngangur

<sup>1</sup>Rannsóknarstofu í næringarfræði HÍ og Landspítala,

<sup>2</sup>Rannsóknarstofu í öldrunarfræðum,

<sup>3</sup>Læknadeild Háskóla Íslands,

<sup>4</sup>Öldrunarlæknigadeild Landspítala,

<sup>5</sup>Matvæla- og næringarfræðideild HÍ.

Tíðni langvinnra sjúkdóma eykst með hækkandi aldri en bætta fæðuvenjur og aðrir lífsstílsþættir, eins og hreyfing, geta hægt á þessari þróun.<sup>1</sup>

Háþrýstingur er einn helsti áhættuþáttur hjarta- og æðasjúkdóma meðal fullorðins fólks og þar af leiðandi er mikilvægt og áhugavert að rannsaka tengsl mataræðis og blóðþrýstings.<sup>2</sup> Sterkar vísbendingar eru um að ákveðin næringarefni geti lækkað blóðþrýsting meðal einstaklinga með háþrýsting ef þeirra er neytt reglulega í nægu magni í ákveðinn tíma. Dæmi um slíkt næringarefni eru langar ómega-3 fitusýrur (EPA og DHA) úr fiskiolíu.<sup>3</sup> Neysla á fiskiolíu er tiltölulega mikil á Íslandi, og þá helst úr lýsi, en lýsisneysla er eitt af sérkennum íslensks mataræðis.

Mat á fæðuneyslu er nauðsynlegt til þess að hægt sé að greina tengsl mataræðis við heilsufarsbreytur og hvort ráðleggingum um mataræði sé fylgt. Markmið rannsóknarinnar var að meta fæðuneyslu eldra fólks á höfuðborgarsvæðinu og kanna tengsl einstakra fæðuþátta við blóðþrýsting, með sérstakri áherslu á lýsi. Megintilgátan var að fylgni væri á milli lýsisneyslu og lægri blóðþrýstings. Þetta er að öllum líkindum fyrsta rannsóknin sem skoðar tengsl mataræðis við blóðþrýsting meðal eldri Íslendinga.

## Efniviður og aðferðir

Rannsóknin er undirþáttur fæðuáhlutunarrannsóknar sem hönnuð var til þess að kanna áhrif mismunandi

íþróttadrykkja á árangur styrktarþjálfunar eldri Íslendinga. Um er að ræða lýsandi áhorfsrannsókn (*descriptive observational study*) sem byggist á mælingum á mataræði og blóðþrýstingi sem framkvæmdar voru við upphaf íhlutunarrannsóknarinnar. Í áhorfsrannsóknunum er rannsóknarefnið skoðað og því lýst án þess að rannsakendur hafi með einhverjum hætti áhrif á það.

## Þátttakendur

Þátttakendur voru 236 alls, 99 karlar (42%) og 137 konur (58%) á aldrinum 65 til 91 árs. Auglýst var eftir sjálfboðaliðum með því að hengja upp veggspjöld á Hrafnistu í Hafnarfirði. Inntökuskilyrði voru þau að þátttakendur væru eldri en 65 ára og tækju ekki inn lyf sem hafa áhrif á vöðvamassa (testósterón, vefaukandi sterar, vaxtarhormón, eða IGF-1). Þar að auki voru þeir útilokaðir frá þátttöku sem höfðu litla vitsmunalega getu (*Mini-Mental State Examination* (MMSE) <19 stig) eða merki um kransæðasjúkdóm eða stoðkerfissjúkdóma, eins og gigt eða slit í liðum, sem hefðu mögulega haft áhrif á getu þeirra til þess að ljúka þátttöku í rannsókninni.

## Mat á fæðuneyslu

Mataræði þátttakenda var metið með þriggja daga veginni fæðuskráningu. Þátttakendur vigtuðu og skráðu alla neyslu matar og drykkjar í þrjú daga samfleytt, tvo virka daga og einn helgardag. Munnlegar og skriflegar leiðbeiningar um vigtun fæðu voru gefnar þátttakendum og þeir fengu rafvogir (PHILIPS HR

Fyrirspurnir:  
Atli Arnarson

atliarnar@gmail.com

Greinin barst:

8. maí 2012,

samþykkt til birtingar:

13. ágúst 2012.

Engin hagsmunatengsl gefin upp.

**Tafla I.** Meðalgildi, ± staðalfrávik, fyrir aldur, líkamspyngd (kg), hæð (cm), þyngdarstuðul (BMI, kg/m<sup>2</sup>), orkuneyslu (kcal/dagur), grunnorkuþörf (kcal/dagur), og slag- og þanbilsþrýsting (mmHg) fyrir alla þátttakendur (n=236). Taflan sýnir einnig þann fjölda þátttakenda sem tók blóðþrýstingslækkandi lyf.

	Karlar	Konur
Aldur, ár	74,6 ± 5,9	72,8 ± 5,9
Þyngd, kg	93,9 ± 16,7	74,6 ± 13,1
Hæð, cm	177,5 ± 7,6	162,9 ± 5,6
BMI, kg/m <sup>2</sup>	29,7 ± 4,6	28,1 ± 4,9
Grunnorkuþörf, kcal/dag	1741,3 ± 264,5	1329,6 ± 137,0
Slagbilsþrýstingur, mmHg	150,6 ± 20,6	139,8 ± 18,2
Þanbilsþrýstingur, mmHg	77,9 ± 10,1	74,8 ± 9,5
Notkun háþrýstingslyfja, n	60	64

2393) að láni. Niðurstöður fæðuskráningar voru færðar inn í vef-forrit, byggðu á Íslenska gagnagrunninum um efnainnihald matvæla (ÍSGEM), sem reiknaði út næringarefnainnihald þeirra matvæla og drykkjarfanga sem skráð voru.

Fæðuneysla og næringarefnaintaka var metin með sam-anburði við íslenskar og norrænar ráðleggingar<sup>4</sup> um ráðlagðan dagsskammt, meðalþörf, lágmarksskammt, hámarksskammt, auk orkuprošentu fyrir orkugefandi næringarefni. Ráðlagður dagskammtur af næringarefni uppfyllir næringarþörf langflestra fyrir viðkomandi efni, eða um 97-98% heilbrigðs fólks. Með næringarþörf er átt við að næringarefnið geti sinnt hlutverki sínu fyrir starfsemi líkamans og auk þess viðhaldið eðlilegum birgðum hans. Meðalþörf ákveðins næringarefnis uppfyllir þörf 50% einstaklinga. Lágmarksskammtur segir til um minnsta magn sem kemur í veg fyrir skortseinkenni eða hörgulsjúkdóm. Sá hluti hópsins sem neytir minna magns af næringarefni en lágmarksþörf segir til um, á þess vegna á hættu að skortseinkenni komi fram. Hámarksskammtur af næringarefni er örugg neysla fyrir langflesta, eða um það bil 97-98% fólks, án ofhleðslu eða eitrunareinkenna. Hluti hópsins sem neytir meira magns af tilteknu næringarefni en hámarksþörf segir til um, getur fengið eitrunareinkenni ef neysla er lengi svo há.<sup>4</sup> Orkuprošenta orkugefandi næringarefnis er skilgreind sem hlutfall orku úr tilteknu næringarefni af heildarorkuinntöku.

*Mælingar á blóðþrýstingi*

Eftir 12 tíma föstu við upphaf rannsóknar var blóðþrýstingur mældur að morgni með sjálfvirkum blóðþrýstingsmæli fyrir upp-handlegg, Medisana S1000 (Medisana AG, Neuss, Þýskalandi). Allar mælingar á blóðþrýstingi voru framkvæmdar af hjúkrunarfræðingi á meðan þátttakandi sat kyrr og afslappaður í uppréttri setu og hvíldi hægri upphandlegg á borðbrún með olnbogabót í hjartahæð. Tveir hjúkrunarfræðingar önnuðust mælingar í rannsókninni. Tvær mælingar voru gerðar með tveggja mínútna milli-bili og meðaltal þeirra reiknað út. Ef munur á mælingunum tveimur var meiri en 10 mmHg, var þriðja mælingin framkvæmd og meðaltal þriggja mælinga notað. Fyrsta stigs háþrýstingur var skilgreindur sem slagbilsþrýstingur (SBP) ≥140 mmHg og/eða þanbilsþrýstingur (DBP) ≥90 mmHg. Einangraður slagbilsháþrýstingur var skilgreindur sem SBP ≥140 mmHg og DBP <90 mmHg, og einangraður þanbilsháþrýstingur sem SBP <140 og DBP ≥90.<sup>5,6</sup> Þátttakendur

**Tafla II.** Meðalneysla, ± staðalfrávik, valinna næringarefna, vítamína, steinefna og fæðuflokkar (n=160). Orkuprošenta orkugefandi næringarefna (E%) er einnig sýnd.

	Karlar	Konur
<b>Næringarefni</b>		
D vítamín, µg/dag	11,3 ± 11,3	15,2 ± 18,6
C vítamín, mg/dag	87,6 ± 51,0	89,2 ± 56,2
B6 vítamín, mg/dag	1,9 ± 0,8	1,5 ± 0,6
Fólasín, µg/dag	269,2 ± 125,5	233,6 ± 95,5
Kalk, mg/dag	946,0 ± 375,2	814,8 ± 220,7
Magnesíum, mg/dag	290,5 ± 73,0	252,2 ± 56,4
Joð, µg/dag	211,7 ± 135,0	170,5 ± 123,9
Járn, mg/dag	11,0 ± 5,9	8,7 ± 4,2
Salt, g/dag	6,9 ± 2,0	5,7 ± 1,6
Alkóhól, g/dag	6,9 ± 12,0	3,2 ± 5,4
Prótein, g/kg/dag	1,0 ± 0,2	1,0 ± 0,2
Prótein, E%	18,8 ± 3,8	18,0 ± 3,1
Fita, E%	37,0 ± 7,0	37,3 ± 5,8
Kolvetni, E%	40,1 ± 6,2	41,5 ± 5,3
Unninn sykur, E%	6,9 ± 3,6	7,1 ± 3,8
Trefjar, E%	1,8 ± 0,5	2,0 ± 0,6
Langar ómega-3 fitusýrur, g/dag	1,3 ± 1,2	1,5 ± 1,8
<b>Fæðuflokkar og matvæli, g/dag</b>		
Mjólkurvörur	308,7 ± 219,7	270,0 ± 150,5
Ostar	31,9 ± 25,7	31,3 ± 24,7
Fiskur	98,0 ± 71,0	71,9 ± 47,5
Lýsi	3,77 ± 4,62	4,82 ± 5,45
Ávextir og grænmeti	207,8 ± 168,6	230,0 ± 145,2
Ávextir	107,0 ± 115,0	127,3 ± 115,2
Grænmeti	100,8 ± 83,6	102,7 ± 71,7

voru fastandi og höfðu ekki tekið inn blóðþrýstingslækkandi lyf fyrir mælinguna. Blóðþrýstingslækkandi lyf voru skilgreind sem lyf í ATC-flokkum C02-C04 og C07-C09.

*Vanskráning*

Til þess að minnka skekkjur voru þeir sem vanskráðu mataræði ekki hafðir með í útreikningum. Vanskráning var metin út frá orkuinntöku, grunnorkuþörf og hreyfistuðli (*physical activity level*) með því að nota formúlu sem nefnd hefur verið Goldberg-stýfing tvö (*Goldberg cut-off 2*).<sup>7-9</sup> Formúlan gefur það hlutfall orkuinntöku og orkuþarfar sem talið er lágmark til að viðhalda eðlilegu lífi. Þátttakendur sem voru fyrir neðan þetta hlutfall eða stýfingarmark (*cut-off limit*) voru taldir hafa vanskráð mataræðið.

Hreyfistuðullinn 1,58 var fenginn út frá viðmiðunargildum fyrir sama aldurshóp sem byggð eru á efnaskiptarannsóknnum sem notast hafa við tvímerkt vatn.<sup>8</sup> Grunnorkuþörf var reiknuð út með Harris-Benedict-jöfnunni.<sup>10</sup> Leiðrétt var fyrir fitumassa með því að nota 50% leiðréttingarþátt hjá offeittum einstaklingum (þyngdarstuðull ≥30 kg/m<sup>2</sup>). Við leiðréttingu var eftirfarandi formúla notuð til þess að reikna út þyngd sem síðan var sett í Harris-Benedict-

**Tafla III.** Ráðlagður dagsskammtur og viðmiðunargildi fyrir vítamín og steinefni samkvæmt Norrænu ráðleggingunum um mataræði og næringarefni<sup>4</sup> (n=160). Prósentu þátttakenda undir eða yfir lágmarkspörf (LP), meðalþörf (MP), ráðlögðum dagsskammti (RDS), og hámarkspörf (HP) er einnig sýnd.

		Viðmiðunargildi				<LP	<MP	>RDS	>HP
		LP	MP	RDS	HP	%	%	%	%
D-vítamín, µg/dag	Karlar	2,5	-	15	50	18	-	29	3
	Konur	2,5	-	15	50	20	-	40	5
C-vítamín, mg/dag	Karlar	10	60	75	1000	2	36	58	0
	Konur	10	50	75	1000	1	40	55	0
B6-vítamín, mg/dag	Karlar	1	1,3	1,6	25	17	23	62	0
	Konur	0,8	1,0	1,2	25	4	19	67	0
Fólasín, µg/dag	Karlar	100	200	300	1000	3	29	32	0
	Konur	100	200	300	1000	0	45	16	0
Kalk, mg/dag	Karlar	400	-	800	2500	3	-	58	0
	Konur	400	-	800	2500	2	-	46	0
Magnesíum, mg/dag	Karlar	-	-	350	-	-	-	21	-
	Konur	-	-	280	-	-	-	31	-
Joð, µg/dag	Karlar	70	100	150	600	12	20	65	2
	Konur	70	100	150	600	13	31	44	1
Járn, mg/dag	Karlar	7	7	9	25	26	26	52	6
	Konur	5	6	9	25	12	23	34	2

jöfnuna: (Raunveruleg líkamsþyngd – ákjósanleg líkamsþyngd) x 0,5 + ákjósanleg líkamsþyngd.<sup>11</sup> Ákjósanleg líkamsþyngd var reiknuð með Robinsón-formúlunni.<sup>12</sup>

*Tölfræðiúrvinnsla*

Gögn voru færð inn í tölfræðiforritið SPSS, útgáfu 20,0 (SPSS, Chicago, IL, USA). Niðurstöðum er lýst sem meðaltali ± staðalfrávik. Tölfræðileg marktækni miðast við P-gildi <0,05. Spearman-eða Pearson-fylgnigreiningar voru notaðar til þess að reikna út einfalda fylgni. Fervikagreining var notuð til þess að kanna tengsl á milli fæðuneyslu og blóðþrýstings. Leiðréttingaþættir í fervikagreiningu voru eftirfarandi: aldur og þyngdarstuðull (hjábreitur), og kyn og inntaka á blóðþrýstingslækkandi lyfjum (bundnir þættir). Öll gögn uppfylltu forsendur þeirra tölfræðiþróa sem notuð voru.

*Leyfi*

Vísindasiðanefnd (VSNb2008060007/03-15) og Persónuvernd (S4018/2008) veittu leyfi fyrir rannsókninni, sem fylgdi reglum Helsinki-yfirlýsingarinnar. Allir þátttakendur gáfu upplýst samþykki.

**Niðurstöður**

Niðurstöður í töflum II-VI byggjast á gögnum frá 160 þátttakendum, 65 körlum og 95 konum. Þrjátíu og fjórir þátttakendur skiluðu ekki fæðudagbókum eða fylltu þær út á rangan hátt (14%) og 42 vanskráðu fæðuneyslu samkvæmt Goldberg-stýfingu tvö (18%). Hlutfall orkuinntöku og orkuþarfar undir 0,95 taldist vanskráning. Skráð orku- og næringarefnainntaka var marktækt lægri meðal þeirra sem vanskráðu, en annars var ekki marktækur munur á líkamsþyngd, hæð, grunnefnaskiptahraða eða annarra þátta á milli þeirra sem vanskráðu og annarra.

Tafla I sýnir meðalgildi (± staðalfrávik) fyrir aldur, líkamsþyngd (kg), hæð (cm), þyngdarstuðul (BMI, kg/m<sup>2</sup>), orkuneyslu (kcal/dag), grunnorkubörf (kcal/dag), og slag- og þanbilspýsting (mmHg) fyrir alla þátttakendur (n = 236).

Hlutfall karla með háþrýsting (76%) var mun hærra en kvenna (42%). Einangraður slagbilsháþrýstingur var algengasta gerð háþrýstings, á meðan samanlagður slagbilsháþrýstingur og þanbilsháþrýstingur var mun sjaldgæfari. Enginn þátttakandi greindist með einangraðan þanbilsháþrýsting.

Marktæk fylgni var á milli lýsisneyslu (g/dag) og slagbilspýstings, samkvæmt Spearman-fylgniprófi (ρ=-0,201, P=0,012). Aðrir fæðuþættir tengdust blóðþrýstingi ekki marktækt eftir að tekið hafði verið tillit til kynjamunar.

Tafla II sýnir neyslu orkuefna og valinna vítamína og steinefna, auk flokka matvæla.

Tafla III sýnir ráðlagða dagsskammta, lágmarksskammt, meðalþörf, og hámarksskammt af næringarefnum og steinefnum. Af vítamínum og steinefnum reyndist neysla á D-vítamíni oftast vera minni en ráðleggingar tiltóku, 18% karla og 20% kvenna fengu minna en lágmarksskammt af D-vítamíni. Jákvæð fylgni var á milli neyslu D-vítamíns og lýsisneyslu (ρ=0,731, P<0,001) en 56% þátttakenda neyttu lýsis.

Tafla IV sýnir ráðlagða orkuþrósentu fyrir orkugefandi næringarefni, ráðleggingar um fæðuval, og hlutfall þátttakenda með neyslu innan ráðlagðs dagsskammts. Próteinneysla var nokkuð mikil hjá stærstum hluta þátttakenda, samanborið við ráðlagða neyslu fyrir eldra fólk (≥65 ára), 1,0 g á hvert kg líkamsþyngdar á dag,<sup>4</sup> en 41% karla og 47% kvenna fylgdu ráðleggingum um próteinneyslu. Stórt hlutfall karla (46%) og kvenna (37%) neyttu meira en ráðlagðs dagsskammts af salti, og 65% karla og 51% kvenna náði ekki ráðlagðri orkuþrósentu af trefjaefnum. Fáir þátttakendur neyttu nægilega mikils af ávöxtum, grænmeti og mjólkurvörum en fiskneysla var hins vegar næg hjá flestum.

**Tafla IV.** Fremri dálkur sýnir ráðleggingar um neyslu salts, orkuefna og fæðuflokkanna (R), eða ráðlagða orkuþrósentu orkuefandi næringarefna (E%) fyrir eldra fólk ( $\geq 65$  ára) samkvæmt Norrænu ráðleggingunum um mataræði og næringarefni.<sup>4</sup> Seinni dálkur sýnir þrósentu þátttakenda (n=160) sem fylgdu ráðleggingum.

		R eða E%	% sem fylgdu R eða E%
<b>Salt, orkuefni og trefjar</b>			
Salt, g/dag	Karlar / Konur	< 7 / < 6	55/63
Alkóhól, g/dag	Karlar / Konur	< 20 / < 10	89/86
Prótein, g/kg/dag	Karlar / Konur	> 1,0	41/47
Prótein, E%	Karlar / Konur	10-20	61/75
Fita, E%	Karlar / Konur	25-35	41/33
Kolvetni, E%	Karlar / Konur	50-60	5/3
Uunninn sykur, E%	Karlar / Konur	< 10	77/78
Trefjar, E%	Karlar / Konur	> 2	35/49
<b>Fæðuflokkar, g/dag</b>			
Mjólkurvörur	Karlar / Konur	500	18/9
Fiskur	Karlar / Konur	> 43	79/71
Ávextir og grænmeti	Karlar / Konur	> 400	15/12
Ávextir	Karlar / Konur	> 200	14/25
Grænmeti	Karlar / Konur	> 200	15/11

Tafla V sýnir mun á þanbils- og slagbilsþrýstingi á milli þriðjungsmarka lýsisneyslu (g/dag) og neyslu á löngum ómega-3 fitusýrum (g/dag), bæði hjá körlum og konum (n=160), eins og hann var metinn með ferveikagreiningu. Samkvæmt ferveikagreiningu hélst marktækt neikvætt samband á milli slagbilsþrýstings og lýsisneyslu (P=0,010) og neyslu á löngum ómega-3 fitusýrum (P=0,029) þegar neðstu og efstu þriðjungsmörk neyslu voru borin saman, jafnvel þó leiðrétt hafi verið fyrir kyni, aldri, þyngdarstuðli, og inntöku á blóðþrýstingslækkandi lyfjum. Neikvæð tengsl fundust jafnframt á milli þanbilsþrýstings og neyslu á löngum ómega-3 fitusýrum. Hreyfing í fristundum, mæld í mínútum á dag, og reykingar nú eða áður, tengdust ekki blóðþrýstingi eða mataræði marktækt og höfðu ekki áhrif á sambandið milli blóðþrýstings og neyslu lýsis eða langra ómega-3 fitusýra þegar leiðrétt var fyrir þeim í ferveikagreiningu. Auk þess hafði leiðrétt með blóðfitum (kólesteróli, HDL eða þriglýseríðum) ekki áhrif á þetta samband (niðurstöður ekki sýndar).

Tafla VI sýnir meðalneyslu lýsis (g/dag) og langra ómega-3 fitusýra (g/dag), innan þriðjungsmarka neyslu, samkvæmt þriggja daga veginni fæðuskráningu.

**Tafla VI.** Meðalneysla lýsis (g/dag) og langra ómega-3 fitusýra (g/dag), innan þriðjungsmarka neyslu, samkvæmt þriggja daga veginni fæðuskráningu (n=160).

	Lýsi	Langar ómega-3 fitusýrur
Fyrstu þriðjungsmörk	0 ± 0	0,3 ± 0,2
Önnur þriðjungsmörk	3,6 ± 1,2	1,0 ± 0,3
Þriðju þriðjungsmörk	10,4 ± 3,7	3,1 ± 1,8

**Tafla V.** Munur á þanbils- og slagbilsþrýstingi á milli þriðjungsmarka á lýsisneyslu (g/dag) og neyslu á löngum ómega-3 fitusýrum (g/dag), metinn með ferveikagreiningu. Leiðréttingarþættir voru aldur og þyngdarstuðull (hjábreypur), og kyn og inntaka á blóðþrýstingslækkandi lyfjum (bundnir þættir). Útreikningarnir byggjast á gögnum frá 160 þátttakendum.

	Munur frá fyrstu þriðjungsmörkum B	95% öryggisbil		
		Lægri	Efri	P
<b>Slagbilsþrýstingur</b>				
Lýsi				
Önnur þriðjungsmörk	-5,81	-12,81	1,20	0,104
Þriðju þriðjungsmörk	-7,90	-13,86	-1,95	0,010
Langar ómega-3 fitusýrur				
Önnur þriðjungsmörk	-9,80	-16,58	-3,02	0,005
Þriðju þriðjungsmörk	-7,53	-14,27	-0,79	0,029
<b>Þanbilsþrýstingur</b>				
Lýsi				
Önnur þriðjungsmörk	-1,11	-4,85	2,63	0,559
Þriðju þriðjungsmörk	-1,58	-4,76	1,60	0,327
Langar ómega-3 fitusýrur				
Önnur þriðjungsmörk	-4,90	-8,20	-1,60	0,004
Þriðju þriðjungsmörk	-3,61	-6,89	-0,33	0,031

**Umræða**

Aðalmarkmið rannsóknarinnar var að skoða tengsl mataræðis og blóðþrýstings, með áherslu á lýsisneyslu, og að kanna fylgni fæðuþátta við íslenskar og norrænar ráðleggingar um næringarefni og mataræði. Þetta er að öllum líkindum fyrsta rannsóknin sem skoðar tengsl mataræðis við blóðþrýsting Íslendinga, 65 ára og eldri.

Marktæk neikvæð fylgni var á milli lýsisneyslu og slagbilsþrýstings, jafnvel þegar leiðrétt var fyrir kyni, aldri, þyngdarstuðli og inntöku á blóðþrýstingslækkandi lyfjum. Samskonar tengsl sáust þegar langar ómega-3 fitusýrur voru skoðaðar. Marktæk neikvæð fylgni var einnig á milli neyslu á löngum ómega-3 fitusýrum og þanbilsþrýstings, en marktæk tengsl fundust hins vegar ekki á milli lýsisneyslu og þanbilsþrýstings. Óljóst er hvers vegna lýsisneysla tengdist þanbilsþrýstingi ekki marktækt eins og neysla langra ómega-3 fitusýra. Ástæðan er hugsanlega sú að lýsi inniheldur ekki einungis langar ómega-3 fitusýrur (EPA og DHA) heldur einnig mörg önnur næringarefni sem gætu hafa veikt sambandið.

Þó niðurstöður rannsókna séu ekki samhljóma, bendir flest til þess að mikil neysla langra ómega-3 fitusýra ( $\geq 3$  g/dag) hafi væg en marktæk áhrif til lækkunar blóðþrýstings, sérstaklega meðal aldraðra og fólks með háþrýsting.<sup>3,13</sup> Niðurstöður þessarar rannsóknar benda til þess sama, þó ekki sé hægt að fullyrða að um beint orsakasamband sé að ræða. Hins vegar má telja líklegt að lýsisneysla, eða neysla annarra fæðubótarefna sem innihalda fiski-olíur, lækki blóðþrýsting meðal eldra fólks og hafi á þann hátt jákvæð áhrif á heilsufar. Þó er rétt að fara varlega í að yfirfæra þessar niðurstöður á aðra hópa. Íslensk rannsókn frá árinu 2006 bendir til þess að áhrif fiskiolía á blóðþrýsting séu þveröfug meðal barnshafandi kvenna, en þar fannst jákvætt samband á milli neyslu á löngum ómega-3 fitusýrum, aðallega úr lýsi, og háþrýstings.<sup>14</sup>

Fæðuneysla var í flestum tilfellum í samræmi við niðurstöður Könnunar á mataræði Íslendinga,<sup>15</sup> sem gefur til kynna að mataræði þátttakenda hafi ekki verið verulega frábrugðið mataræði annarra Íslendinga í sama aldurshópi.

Nokkur kynjamunur kom fram í rannsókninni. Neysla á mörgum vítamínum og steinefnum var hærri meðal karla en kvenna og endurspeglast það í meiri orkuinntöku meðal karla (2042 kcal/d) samanborið við konur (1662 kcal/d).

Neysla undir lágmarksskammti var sjaldgæf þegar kom að vítamínum og steinefnum. Af þeim vítamínum og steinefnum sem könnuð voru var lítil neysla D-vítamíns algengust þar sem 19,3% þátttakenda fengu minna en lágmarksskammt. Jákvæð fylgni var á milli D-vítamíneyslu og lýsisneyslu og flestir þátttakendur sem fengu minna en lágmarksskammt (<2,5 µg/d) tóku ekki inn lýsi. Fæðutegundir sem ríkar eru af D-vítamíni eru fáar og ónóg D-vítamíneysla er þess vegna vel þekkt vandamál.<sup>16</sup>

Meðalneysla D-vítamíns var 11,3 µg/d meðal karla og 15,2 µg/d meðal kvenna. Í sama aldurshópi (≥65 ára) í Könnun á mataræði Íslendinga var meðalneysla 12,9 µg/d meðal karla og 8,4 µg/d meðal kvenna.<sup>15</sup> Í breskri neyslukönnun á sama aldurshópi voru meðalgildi mun lægri, eða 4,1 µg/d meðal karla og 2,9 µg/d meðal kvenna.<sup>16</sup> Líklegt er að þessi munur sé tilkominn vegna þess hve lýsisneysla er útbreidd á Íslandi.

Neysla B6-vítamíns var að meðaltali 1,9 mg/d meðal karla og 1,5 mg/d meðal kvenna. Mun fleiri karlar en konur fengu minna en lágmarksskammt af B6-vítamíni, eða um 17%, samanborið við 4% hjá konum. Þessi munur endurspeglar að einhverju leyti hærri ráðlagðan dagsskammt B6-vítamíns fyrir karla. Talsverður hluti þátttakenda fékk minna en lágmarksskammt af jöði, eða 12% meðal karla og 13% meðal kvenna. Einnig fékk 26% karla minna en lágmarksskammt af járni og 12% kvenna. Hærri lágmarkspörf meðal karla (7 mg/d) samanborið við konur (5 mg/d) gæti skýrt þennan kynjamun. Kjöt er rík uppspretta af járni og B6-vítamíni og neysla þessara tveggja næringarefna helst því oft í hendur.

Próteinneysla var að meðaltali 1,0 g/kg/dag og um 45% þátttakenda uppfylltu ráðlagða neyslu próteina (1,0 g/kg/d) fyrir aldrada.<sup>4</sup> Neysla á próteinum virðist að jafnaði hafa verið nægjanleg (83%), ef hún er miðuð við núverandi ráðleggingar fyrir fullorðna, 0,8 g á kg líkamsþyngdar á dag.<sup>4</sup>

Neysla á próteinum, í prósentum af heildarorkuneyslu, var oftast í takt við ráðleggingar. Engir þátttakendur voru fyrir neðan ráðlagða orkuþrósentu próteina, en 30% þátttakenda voru yfir ráðlagðri þrósentu. Orkuþrósentu fitu var yfir ráðleggingum meðal 60% þátttakenda. Mikil neysla fitu og próteina gerir það að verkum að orkuþrósentu kolvetna lækkar. Aðeins 3,8% þátttakenda voru innan ráðlegginga fyrir kolvetni og engir yfir ráðlagðri orkuþrósentu. Trefjaneysla var einnig minni en ráðleggingar segja til um hjá flestum þátttakendum (56,9%), sem endurspeglar að öllum líkindum litla neyslu kolvetna.

Margir þátttakendur voru yfir ráðleggingum fyrir saltneyslu, 45,5% karla og 37,2% kvenna. Raunveruleg saltneysla er hins vegar

líkleg til að vera talsvert hærri, þar sem salt er oft notað við eldamennsku og ekki skráð.

Neysla fiskmetis var næg meðal flestra þátttakenda. Ávaxta- og grænmetisneysla var hins vegar minni en tiltekið er í ráðleggingum meðal 25% þátttakenda. Algengt er að neysla ávaxta og grænmetis sé minni en ráðleggingar segja meðal eldra fólks á Íslandi og í öðrum löndum.<sup>15,17</sup>

Mat á fæðuneyslu tók ekki með í reikninginn inntöku á fæðubótarefnum, öðrum en lýsi, vegna skorts á upplýsingum um næringarefnainnihald fæðubótarefna í Íslenska gagnagrunninum um efnainnihald matvæla. Vítamín tóku 43% þátttakenda og 17% þátttakenda náttúrulyf og/eða náttúruefni. Rannsóknin var sambærileg Könnun á mataræði Íslendinga að því leyti að hún tók ekki tillit til neyslu næringarefna úr fæðubótarefnum, öðrum en lýsi.

Brottfall var 14% þar sem nokkur fjöldi þátttakenda skilaði ekki matardagbókum eða fyllti þær ekki rétt út. Til þess að lágmarka skekkjur voru matardagbækur 18% þátttakenda til viðbótar ekki hafðar með í útreikningum vegna verulegrar vanskráningar. Þó orkuinntaka og neysla næringarefna hafi verið marktækt lægri hjá þeim sem vanskráðu samanborið við aðra þátttakendur, reyndist samsetning mataræðisins hins vegar ekki marktækt frábrugðin. Neysla lýsis var jafnframt sambærileg. Þó ekki sé hægt að fullyrða um það er þó hugsanlegt að neysla ákveðinna matvæla, eins og til dæmis sælgætis, hafi verið hlutfallslega meiri meðal þeirra sem vanskráðu. Að öðru leyti voru þeir sem vanskráðu ekki frábrugðnir öðrum þátttakendum.

Ért er að minnast á nokkra aðra takmarkandi þætti í rannsókninni. Ekki var um handahófsúrtak að ræða og þess vegna er rannsóknarþýðið mögulega ekki einkennandi fyrir eldri Íslendinga. Auk þess var blóðþrýstingur mældur með sjálfvirkum mæli en slíkir mælar eru taldir ónákvæmir samanborið við handvirka mæla.<sup>18</sup> Þriggja daga vegin fæðuskráning getur einnig verið ónákvæmt mat á mataræði, sérstaklega hjá fólki sem er ekki vanafast í mataræði. Með veginni fæðuskráningu er heldur ekki tekið tillit til árstíðabundinna sveiflna í mataræði.

Að lokum má álykta að lýsisneysla tengist lægri blóðþrýstingi meðal eldra fólks og hafi á þann hátt mögulega jákvæð áhrif á heilsufar. Ef miðuð er við neyslu á venjulegu fæði, og tekið tillit til lýsisneyslu en öðrum fæðubótarefnum sleppt, var stór hluti þátttakenda í áhættuhópi vegna skorts á D-vítamíni, B6-vítamíni, jöði og járni.

## Þakkir

Tækniþróunarsjóði RANNÍS og Rannsóknasjóði Háskóla Íslands er þakkað fyrir veittan fjárstuðning við framkvæmd rannsóknarinnar.

## Heimildir

- American College of Sports Medicine, Chodzko-Zajko WJ, Proctor DN, Fiatarone Singh MA, Minson CT, Nigg CR, et al. American College of Sports Medicine position stand. Exercise and physical activity for older adults. *Med Sci Sport Exerc* 2009; 41: 1510-30.
- Butler J, Kalogeropoulos AP, Georgiopoulou VV, Bibbins-Domingo K, Najjar SS, Sutton-Tyrrell KC, et al. Systolic blood pressure and incident heart failure in the elderly. The Cardiovascular Health Study and the Health, Ageing and Body Composition Study. *Heart* 2011; 97: 1304-11.
- Geleijnse JM, Giltay EJ, Grobbee DE, Donders AR, Kok FJ. Blood pressure response to fish oil supplementation: meta-regression analysis of randomized trials. *J Hypertens* 2002; 20: 1493-9.
- Nordic Nutrition Recommendations 2004, 4th edition. Nordic Council of Ministers, Copenhagen 2004.
- Giles TD, Materson BJ, Cohn JN, Kostis JB. Definition and classification of hypertension: an update. *J Clin Hypertens* 2009; 11: 611-4.
- Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, Cushman WC, Green LA, Izzo Jr. JL, et al. Seventh report of the Joint National Committee on prevention, detection, evaluation, and treatment of high blood pressure. *Hypertens* 2003; 42: 1206-52.
- Goldberg GR, Black AE, Jebb SA, Cole TJ, Murgatroyd PR, Coward WA, et al. Critical evaluation of energy intake data using fundamental principles of energy physiology: 1. Derivation of cut-off limits to identify under-recording. *Eur J Clin Nutr* 1991; 45: 569-81.
- Black AE. Critical evaluation of energy intake using the Goldberg cut-off for energy intake: basal metabolic rate. A practical guide to its calculation, use and limitations. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2000; 24: 1119-30.
- Lührmann PM, Herbert BM, Neuhauser-Berthold M. Underreporting of energy intake in an elderly German population. *Nutrition* 2001; 17: 912-6.
- Harris J, Benedict F. A biometric study of basal metabolism in man. Carnegie Institute of Washington, Washington DC 1919; publication no. 279.
- Krenitsky J. Adjusted body weight, pro: evidence to support the use of adjusted body weight in calculating calorie requirements. *Nutr Clin Pract* 2005; 20: 468-73.
- Shah B, Sucher K, Hollenbeck CB. Comparison of ideal body weight equations and published height-weight tables with body mass index tables for healthy adults in the United States. *Nutr Clin Pract* 2006; 21: 312-9.
- Cabo J, Alonso R, Mata P. Omega-3 fatty acids and blood pressure. *Br J Nutr* 2012; 107 (SUPPL. 2): S195-S200.
- Ólafsdóttir AS, Skuladóttir GV, Thorsdóttir I, Hauksdóttir A, Þorgeirsdóttir H, Steingrimsdóttir L. Relationship between high consumption of marine fatty acids in early pregnancy and hypertensive disorders in pregnancy. *BJOG* 2006; 113: 301-9.
- Þorgeirsdóttir H, Valgeirsdóttir H, Gunnarsdóttir I, Gísladóttir E, Gunnarsdóttir BE, Þórsdóttir I, et al. Hvað borða Íslendingar? Könnun á mataræði Íslendinga 2010-2011. Helstu niðurstöður. Embætti landlæknis, Matvælastofnun, Rannsóknarstofa í næringarfræði við Háskóla Íslands og Landspítala 2012.
- O'Connor A, Benelam B. An update on UK Vitamin D intakes and status, and issues for food fortification and supplementation. *Nutr Bull* 2011; 36: 390-6.
- Riediger ND, Moghadasian MH. Patterns of fruit and vegetable consumption and influence of sex, age and socio-demographic factors among Canadian elderly. *J Am Coll Nutr* 2008; 27: 306-13.
- Skirton H, Chamberlain W, Lawson C, Ryan H, Young E. A systematic review of variability and reliability of manual and automated blood pressure readings. *J Clin Nurs* 2011; 20: 602-14.

## ENGLISH SUMMARY

## Dietary habits and their association with blood pressure among elderly Icelandic people

Arnarson A<sup>1</sup>, Geirsdóttir OG<sup>2,5</sup>, Ramel A<sup>1,5</sup>, Jonsson PV<sup>2,3,4</sup>, Steingrimsdóttir L<sup>1,5</sup>, Thorsdóttir I<sup>1,5</sup>

**Objective:** Prevalence of hypertension, which is the most common risk factor for cardiovascular disease in elderly people, increases with age. The aim of the study was to investigate the association between diet and blood pressure in elderly Icelanders, with focus on cod liver oil, and to compare their diet to dietary guidelines.

**Material and methods:** Diet was assessed using three-day weighed food records and blood pressure was measured after a 12-hour-fast in 236, 65-91 years old, Icelanders living in the capital area of Iceland. 99 men (42%) and 137 women (58%) participated in the study.

**Results:** According to Nordic nutrition recommendations, intake of nutrients was above lower intake levels among the majority of participants. However, 19% were under this level for vitamin-D, 13%

for iodine, 17% of men for vitamin-B6, and 26% and 12% of men and women, respectively, for iron. Systolic blood pressure was inversely associated with cod liver oil intake, even when adjusted for age, body mass index, gender, and antihypertensive medications (P=0.01). Intake of long-chain omega-3 fatty acids correlated with blood pressure in a similar way. Other dietary factors were not associated with blood pressure.

**Conclusion:** The results indicate that intake of cod liver oil is associated with lower blood pressure among elderly people and may therefore have beneficial effects on health. A notable proportion of participants was at risk of vitamin D, vitamin B6, iodine, and iron deficiency.

**Key words:** diet, elderly, omega-3 fatty acids, omega-3, cod liver oil, blood pressure, hypertension.

**Correspondence:** Atli Arnarson, [atliarnar@gmail.is](mailto:atliarnar@gmail.is)

<sup>1</sup>Unit for Nutrition Research, Landspítali National University Hospital, <sup>2</sup>The Icelandic Gerontological Research Center, <sup>3</sup>Faculty of medicine University of Iceland, <sup>4</sup>Department of Geriatrics, Landspítali National University Hospital, <sup>5</sup>Faculty of Food Science and Nutrition, University of Iceland.