



STUÐLAR MATARVERÐ Á ÍSLANDI AÐ HEILSUSPILLANDI MATARÆÐI?

Lars Óli Jessen

Lokaverkefni í íþróttافرæði BSc
2015

Höfundur: Lars Óli Jessen
Kennitala: 140890-4059
Leiðbeinandi: Ólafur Gunnar Sæmundsson

Tækni- og verkfræðideild
School of Science and Engineering

Útdráttur

Næring hefur á beinan og óbeinan hátt áhrif á líkamlega, andlega og félagslega heilsu. Því má færa rök fyrir því að aðstæður í nútímasamfélagi ættu að stuðla að eins heilsusamlegu fæðuvali og möguleiki er á. Í því samhengi var framkvæmd verðkönnun á ólíkum fæðuflokkum í þremur af stærstu matvöruverslunum landsins. Rannsóknarspurningarnar voru þrjár; hvort verðmunur væri á mat eftir hollustugildi, hvort stuðlað sé að óheilsusamlegu mataræði með dýru verði á hollri fæðu og hvort matarverð auðveldi almenningi að fara eftir ráðleggingum um mataræði eða sé ákveðin hindrun. Kannað var verð á hollustukörfu Manneldisráðs Íslands og borið saman við verð á grænmeti, ávöxtum, heilsusöfum, gosdrykkjum, sælgæti og kekkökum. Fundið var út meðaltal verðs á þremur vörum hvers vöruflokks til þess að finna út verðmun þeirra. Niðurstöður sýndu að grænmeti, ávextir og heilsusafar, þeir vöruflokkar sem taldir voru hollir, voru allir dýrari heldur en sami hitaeiningafjöldi í hollustukörfunni. Aftur á móti var sami hitaeiningafjöldi af gosdrykkjum, sælgæti og kekkökum ódýrari en hollustukarfan, sem voru þeir vöruflokkar sem taldir voru óhollir. Því er niðurstaðan að verðmunur er á mat eftir hollustugildi, á þann veg að stuðlað er að óheilsusamlegu mataræði og matarverð er því ákveðin hindrun fyrir fólk sem vill fylgja ráðleggingum stofnana um mataræði. Mat höfundar er að verðlag matvæla í dag stuðli að óhollu fæðuvali almennings sem kemur niður á heilsu fólks.

Formáli

Um leið og ég hafði þroska til þess að mynda mér eigin skoðanir og lífsmynstur hefur heilsa og heilbrigt líferni heillað mig. Á undanförunum árum hefur einnig vaknað áhugi á stjórnmálum og áhrifa þeirra á heilsu og líðan almennings. Hver og einn ber ábyrgð á eigin heilsu og þarf að taka þeim afleiðingum sem eigin lífsstíll hefur á hana. Ábyrgð stjórnvalda er þó að mínu mati einnig töluverð, þar sem ég tel það vera þeirra hlutverk að búa til umhverfi sem styðji við og auðveldi almenningi að fara eftir ráðleggingum stofnana hvað varðar næringu, hreyfingu og fleira sem eflir heilsu þjóðarinnar. Hvað matarverð varðar þá hef ég lengi furðað mig á háu verði á þeim fæðutegundum sem almennt teljast hollar í samanburði við verð á óhollari fæðutegundum. Lítið er til af rannsóknum af þessu tagi og því vildi ég sjálfur rannsaka hvort munur væri á matarverði eftir hollustugildi.

Þessi 12 ECTS eininga ritgerð er lokaverkefni mitt í B.Sc. námi í íþróttufræði við Tækni- og verkfræðideild Háskólans í Reykjavík. Ég vil þakka öllum þeim sem hjálpuðu mér á einn eða annan hátt við framkvæmd rannsóknarinnar og úrvinnslu hennar. Fyrir það fyrsta vil ég þakka verslunum Bónus, Hagkaups og Nettó fyrir að leyfa mér að framkvæma verðkönnunina í verslunum sínum. Þá vil ég sérstaklega þakka móður minni Jóhönnu Jessen og bróður mínum Jan Eric Jessen fyrir síendurtekinn yfirlestur á ritgerðinni. Síðast en ekki síst vil ég þakka leiðbeinanda mínum, Ólafi Gunnari Sæmundssyni, fyrir að hafa veitt mér nauðsynlegan stuðning og mikla hjálp þegar þess var óskað undantekningarlaust.

Í kjölfar ritgerðarinnar ætla ég að gera mitt besta við að auka umræðu um matarverð tengt hollustugildi fæðunnar með því að skrifa grein um rannsóknina í fjölmiðla landsins. Er það mín von að sú umræða sem vonandi skapast setji ákveðinn þrýsting á stjórnvöld að breyta matarverði á þann veg að holl fæða verði ódýrari og óholl fæða verði dýrari. Þannig tel ég að stuðla megi að heilsusamlegra fæðuvali almennings sem síðan stuðlar að betri lýðheilsu þjóðarinnar.

Efnisyfirlit

Útdráttur	1
Formáli	2
Myndaskrá.....	5
Töfluskrá.....	5
Inngangur	6
1. Heilsa	8
1.1 Líkamleg heilsa.....	8
1.2 Andleg heilsa	8
1.3 Félagsleg heilsa.....	9
1.4 Áhrif næringar á heilsu	9
2. Tegundir orkugjafa.....	9
2.1 Kolvetni.....	10
Efnafræðileg uppbygging.....	10
Hlutverk	11
Ráðleggingar	12
2.2 Fita	13
Efnafræðileg uppbygging.....	13
Hlutverk	14
Ráðleggingar.....	15
2.3 Prótein.....	16
Efnafræðileg uppbygging.....	16
Hlutverk	16
Ráðleggingar	17
2.4 Alkóhól	18
2.5 Önnur næringarefni	18
Vítamín	18
Steinefni	19
Vatn.....	19

2.6 Hollustukarfa Manneldisráðs Íslands.....	20
3. Aðferðir og gögn.....	22
3.1 Markmið og rannsóknarspurningar.....	22
3.2 Rannsóknaraðferð	22
Val á matvörum.....	22
Gagnaöflun.....	23
Úrvinnsla gagna	23
Framkvæmd	23
4. Niðurstöður	24
4.1 Hollustukarfa Manneldisráðs Íslands.....	24
4.2 Grænmeti.....	25
4.3 Ávextir	25
4.4 Heilsusafar	26
4.5 Gosdrykkir	26
4.6 Sælgæti.....	27
4.7 Kexkökur.....	27
4.8 Samanburður	27
5. Umræður	31
Heimildaskrá.....	34
Viðauki 1 – Umsókn um leyfi rannsóknar	38
Viðauki 2 – Innihald hollustukörfu Manneldisráðs Íslands	39

Myndaskrá

- Mynd 1.** Meðalverð vöruflokka sem uppfylla meðalorkuþörf almennings í viku. 28
- Mynd 2.** Hitaeningafjöldi vöruflokka í 100 grömmum og skipting orkunnar eftir orkuefnum. . 29

Töfluskrá

- Tafla 1.** Breyting á þyngd matvæla frá innkaupum þar til hennar er neytt. 24
- Tafla 2.** Þyngd og verð á vikuskammti vöruflokka hollustukörfu Manneldisráðs Íslands. 25
- Tafla 3.** Meðalverð af grænmeti sem uppfyllir meðalorkuþörf almennings í viku. 25
- Tafla 4.** Meðalverð af ávöxtum sem uppfyllir meðalorkuþörf almennings í viku. 26
- Tafla 5.** Meðalverð af heilsusöfum sem uppfyllir meðalorkuþörf almennings í viku..... 26
- Tafla 6.** Meðalverð af gosdrykkjum sem uppfyllir meðalorkuþörf almennings í viku. 26
- Tafla 7.** Meðalverð af sælgæti sem uppfyllir meðalorkuþörf almennings í viku. 27
- Tafla 8.** Meðalverð af sælgæti sem uppfyllir meðalorkuþörf almennings í viku. 27
- Tafla 9.** Meðalverð og hlutfall vöruflokka af hollustukörfu Manneldisráðs Íslands í prósentum.
..... 29
- Tafla 10.** Magn helstu vítamína og steinefna í milligrömmum í 100 grömmum vöruflokka. 30

Inngangur

Umræða um mikilvægi mataræðis, hreyfingar og heilbrigðs lífsstíls hefur aukist undanfarin ár og áratugi. Almenningsur er meðvitaðri um áhrif þessa þátta á eigin heilsu og lífsgæði. Slík þróun er jákvæð, enda veldur aukin umræða því að meiri pressa er á stjórnvöld að hugsa um þessi málefni. Kröfur almennings um umhverfi sem býður upp á heilbrigðan lífsstíl hafa aukist og jákvæðar breytingar hafa átt sér stað í framhaldi af þessum auknu kröfum. Lengi má gott bæta og enn eru stjórnvöld að taka ákvarðanir sem ganga þvert á ráðleggingar stofnana hvað varðar heilsufarsefningu, eins og verðlag matvæla.

Mikilvægi forvarna gegn hinum ýmsu lífsstílsjúkdómum er óumdeilanlegt. Alþjóðaheilbrigðisstofnunin (*World Health Organization*) hefur sýnt fram á að 77% af sjúkdómabyrði í Evrópu má rekja til langvinnra ósmittærra sjúkdóma (*World Health Organization Regional Office for Europe, 2011*). Meðal áhættuþátta slíkra sjúkdóma eru offita, hreyfingarleysi, óhollt mataræði og óhófleg áfengis- og tóbaksneysla (*Embætti landlæknis, 2013*). Í febrúar 2013 hannaði velferðarráðuneyti Íslands aðgerðaáætlun til að draga úr offitu landsmanna og var þeirra helsta forgangsatriði að hækka skatta á óhollar fæðutegundir og gera á sama tíma ívilnanir á hollar fæðutegundir (*Embætti landlæknis, 2013*). Innan við tveimur árum síðar, eða áramótin 2014-2015, var svonefndur sykurskattur afnuminn, skattur sem gerði það að verkum að matur sem innihélt ákveðið magn sykurs varð dýrari (*Neytendasamtökin, 2015*). Til eru fleiri dæmi um ákvarðanir stjórnvalda sem stangast á við ráðleggingar stofnana sem stuðla að heilbrigðum lífsstíl.

Lítið er um héraðar rannsóknir á matarverði tengt við neysluvenjur. Manneldisráð og verðlagseftirlit Alþýðusambands Íslands framkvæmdi slíka rannsókn á árunum 2001-2003, þar sem þágildandi hollustukarfa var borin saman við meðalkörfu sem var í samræmi við meðalneyslu Íslendinga og innihélt jafn margar hitaeyningar og hollustukarfan. Meðal helstu niðurstaða var að ódýrara var að fylgja ráðleggingum hollustukörfunnar um hollt mataræði heldur en að velja fæðu í samræmi við meðal neysluvenjur Íslendinga (*Alþýðusamband Íslands, 2003*). Þrátt fyrir ódýrara verð á hollum vörum í samanburði við óhollar vörur eyddi meðal Íslendingur um fjórðungi meira í sælgæti og gos heldur en grænmeti, ávexti og kartöflur. Þá fór tæplega 25% af heildarverði meðalkörfunnar á upphafsárum þessarar aldar í kaup á sælgæti, gosdrykkjum, sætabrauði og kexi (*Alþýðusamband Íslands, 2003*).

Í þessari rannsókn verður verðlag nokkurra vöruflokka kannað út frá hitaeiningafjölda. Leitast verður svara hvort munur sé á verðlagi matvæla eftir hollustugildi og finnist einhver munur verður reynt að segja til um hvort verðlag matvæla á Íslandi stuðli að hollu eða óhollu mataræði.

1. Heilsa

Sterk tengsl eru á milli heilsu og lífsgæða fólks. Nútíma samfélag í hinum vestræna heimi leitast eftir að hámarka lífsgæði fólks eftir bestu getu og því er góð heilsa einn þeirra þátta sem stuðla þarf að. Heilsa er talin ómissandi þáttur vellíðunar og sérfræðingar í lýðheilsufræðum telja hana jafnvel vera forsendu hennar (World Health Organization Regional Office for Europe, 2013). Samkvæmt Alþjóðaheilbrigðisstofnuninni er heilsa skilgreind sem líkamleg, andleg og félagsleg vellíðan einstaklingsins, en ekki einungis það að vera laus við sjúkdóma eða veikindi (World Health Organization, 2003). Heilsa er því flókið fyrirbæri og ótal hlutir sem hafa áhrif á hana. Mikilvægt er að gera sér grein fyrir því að þessir þrír þættir, þ.e. líkamleg, andleg og félagsleg heilsa, tengjast innbyrðis (Hernández, Graf og Schweiger, 2014; Ul-Haq, Mackay og Pell, 2014). Til þess að öðlast bestu mögulegu heilsu þarf að rækta hvern þátt fyrir sig.

1.1 Líkamleg heilsa

Algengt er að fólk fari ekki að hugsa um líkamlega heilsu fyrr en að unglingsárum loknum. Lífsstíll einstaklinga á fyrstu árum ævinnar stjórnast alfarið af foreldum og uppeldi. Eftir því sem árin líða tekur skólakerfið svo ákveðna ábyrgð og á síðari árum grunnskólans fara fleiri þættir að hafa áhrif eins og umhverfi, vinahópar og æskulýðsstarf. Eðlilega hafa börn og unglingar oft hvorki þroska né vitneskju til þess að taka meðvitaða ákvörðun um að tileinka sér heilbrigðan lífsstíl. Rannsóknir hafa þó sýnt fram á mikilvægi þess að hreyfa sig reglulega á barns- og unglingsárum, borða næringarríkan mat og sofa nóg til þess að stuðla að góðri líkamlegri heilsu á síðari árum ævinnar (Mishra, Black, Stafford, Cooper og Kuh, 2014; Sothorn, Loftin, Suskind, Udall og Blecker, 1999).

1.2 Andleg heilsa

Fólk sem á við geðræn vandamál að stríða lifir við ýmsa fordóma. Algengar ranghugmyndir almennings um fólk sem er andlega veikt eru meðal annars; að það geti ekki séð um sig sjálft, að það geti ekki tekið sjálfstæðar ákvarðanir og að það sé hættulegt öðru fólki (World Health Organization, 2013). Góð andleg heilsa er því ekki síður mikilvæg en líkamleg heilsa þegar lífsgæði einstaklinga eru metin. Einkenni andlegrar vellíðunar er að vera almennt jákvæður og ánægður með lífið (Ortega o.fl., 2010). Fólk sem á við geðræn vandamál að stríða er almennt með aukna samskiptaörðugleika, lakari námsárangur, auknar líkur á að hætta í skóla, auknar líkur á atvinnuleysi og auknar líkur á að komast í kast við lögin (Cook o.fl., 2015).

1.3 Félagsleg heilsa

Tengsl eru á milli félagslegrar stöðu einstaklinga annars vegar og líkamlegrar og andlegrar heilsu hins vegar (Hernández, Graf og Schweiger, 2014; Ul-Haq, Mackay og Pell, 2014; Quon og McGrath, 2014). Þeir sem eru í félagslega sterkri stöðu eru líklegri til þess að vilja hreyfa sig meðal annarra, borða hollan mat og háttu lífi sínu á þann veg að það stuðli að betri líkamlegri og andlegri heilsu. Á sama hátt á fólk við góða líkamlega og andlega heilsu auðveldara með að fóta sig í samfélaginu, meðal annars vegna fordóma almennings gagnvart of feitu fólki, áfengissjúklingum og fólki með geðræn vandamál (Cook o.fl., 2015). Því myndast ákveðinn vítahringur hjá fólki sem hefur slæma félagslega stöðu og hún segir mikið til um líðan þeirra og upplifun hversdagsins. Þeir sem eru í slæmri félagslegri stöðu eru líklegri til þess að hafa lélegri menntun, minna eftirsóttu vinnu og lélegri heilsu, í samanburði við fólk í sterkari félagslegri stöðu (Quon og McGrath, 2014).

1.4 Áhrif næringar á heilsu

Næringarinntaka hefur bein áhrif á líkamlega heilsu okkar. (Blake, 2011; Insel, Ross, McMahon og Bernstein, 2014). Þar sem næring hefur áhrif á líkamlega heilsu hefur hún einnig áhrif á andlega og félagslega heilsu sökum tengsla þar á milli, eins og áður hefur komið fram. Undanfarin ár og áratugi hefur átt sér stað umtalsverð vitundarvakning á tengslum næringar við heilsu og líðan fólks. Hér á Íslandi eru flestir fullorðnir einstaklingar meðvitaðir um áhrif matarvenja þeirra á eigin heilsu og líðan. Samt sem áður virðast þeir einstaklingar sem lifa í samræmi við ráðlagðar dagsvenjur, hvað til að mynda mat og hreyfingu varðar, vera í miklum minnihluta. Aðstæður í þjóðfélaginu í dag eru að vissu leyti óhagstæðar fyrir þá sem vilja lifa samkvæmt því sem mælt er með þar sem slíkur lifnaðarháttur getur verið bæði dýr og tímafrekur.

Mannlíkaminn viðheldur sér og býr til nýjar frumur einungis með þeirri orku sem við fáum úr þeim mat sem við innbyrðum (Sigþór Pétursson, 2004). Margt er því til í orðunum sem upphaflega má rekja til Anthelme Brillat-Savarin; „þú ert það sem þú borðar“ (The Phrase Finder, e.d.). Fæðan sem við borðum er okkur því mikilvæg viljum við hafa heilbrigðan og hraustan líkama.

2. Tegundir orkugjafa

Mannlíkaminn getur unnið orku úr fjórum tegundum af fæðu. Þessir fæðuflokkar eru kolvetni, fita, prótein og alkóhól (Blake, 2011; Insel o.fl., 2014; Sigþór Pétursson, 2004). Kolvetni, prótein og

fita eru okkur lífsnauðsynleg, en alkóhól er það ekki og mælt er gegn neyslu þess. Öll þessi efni hafa mismunandi eiginleika, gegna ólíkum hlutverkum í líkamanum og gefa mismikla orku. Fyrir hvert gramm af kolvetnum og próteinum sem borðað er fáum við 4 kílókaloríur, alkóhól gefur 7 kílókaloríur á hvert gramm en fitan er orkuríkust og 9 kílókaloríur fást fyrir hvert gramm af henni (Sigþór Pétursson, 2004).

Embætti landlæknis, áður Lýðheilsustöð, hefur í mörg ár verið með ráðleggingar um hlutfallslega skiptingu orkuefnanna fyrir almenning. Þessar ráðleggingar hafa þróast töluvert síðustu ár í beinum tengslum við rannsóknir sem gerðar hafa verið á því sviði. Núgildandi ráðleggingar leggja meiri áherslu á gæði hvers orkugjafa fyrir sig frekar en eiginlegt hlutfall orkunnar sem við fáum úr hverjum þeirra, sem er breyting frá fyrri ráðleggingum. Samt sem áður eru ákveðin viðmið um hlutfall hvers orkugjafa fyrir sig þó þau séu ekki eins heilög og áður. Íslenskar ráðleggingar telja að æskilegt sé að 45-60% orkunnar sem við fáum komi úr kolvetnum, 25-40% úr fitu og 10-20% úr próteinum. Áfengi er skaðlegt líkamanum, sérstaklega í miklu magni, og því er mælt með engri eða hóflægri neyslu þess (Embætti landlæknis, 2014).

2.1 Kolvetni

Kolvetni eru okkur lífsnauðsynleg (Blake, 2011). Almenningur tengir kolvetni gjarnan við offitu og telur þau því gera líkama okkar skaða. Vissulega er ofneysla kolvetna varhugaverð, sérstaklega einfaldra kolvetna, en það er samt sem áður staðreynd að kolvetni gegna mikilvægum hlutverkum fyrir mannlíkamann og eru okkar helsti orkugjafi. Til að mynda notast miðtaugakerfið, þar með talið heilinn, eingöngu við orku úr glúkósa, sem er sú tegund kolvetnis sem er mikilvægust lífverum (Anna Ragna Magnúsardóttir, 2002).

Efnafræðileg uppbygging

Orðið „kolvetni“ gefur misvísandi upplýsingar um efnafræðilega uppbyggingu þess. Nafnið gefur til kynna að efnasambandið innihaldi annars vegar kolefni og hins vegar vetni, en staðreyndin er sú að öll kolvetni innihalda einnig súrefni (Sigþór Pétursson, 2004). Réttara væri því að kalla efnaflokkinn annaðhvort „kolvötn“ eða „kolhýdröt“.

Kolvetni eru sykrur sem geta bæði staðið einar og sér eða þá tvær eða fleiri bundnar saman. Kolvetni eru flokkuð niður í einsykrur, tvísykrur og fjölsykrur. Eins og nöfnin gefa til kynna þá eru einsykrur ein sykureining, tvísykrur eru tvær einsykrur bundnar saman og fjölsykrur eru þrjár eða fleiri einsykrur bundnar saman (Sigþór Pétursson, 2004).

Þær einsykrur sem eru algengastar í fæðu mannsins eru glúkósi, frúktósi og galaktósi (Insel o.fl., 2014). Allar hafa þær efnaformúluna $C_6H_{12}O_6$, sem þýðir að þær innihalda sex kolefnisatóm, 12 vetnisatóm og 6 súrefnisatóm. Eini munurinn á þessum þremur einsykrum er niðurröðun atómanna, sem orsakar mismunandi eiginleika þeirra. Glúkósinn er okkur mikilvægastur þar sem allar þær sykrur sem nýttar eru sem orka í mannlíkamanum er fyrst breytt í glúkósa. Til að mynda er glúkósi nauðsynlegur fyrir starfsemi heila og rauðra blóðkorna (Blake, 2011).

Þær þrjár tvísykrur sem finnast í fæðunni innihalda allar a.m.k. eina glúkósasameind, en þær eru maltósi, súkrósi og laktósi. Maltósi inniheldur tvær glúkósaeiningar, súkrósi samanstendur af glúkósa og frúktósa (ávaxtasykur) en þegar glúkósi tengist við galaktósa myndast laktósi (mjólkursykur) (Blake, 2011; Insel o.fl., 2014).

Fjölsykrur eru þrjár eða fleiri glúkósaeiningar fastar saman og geta þær skipt þúsundum. Fjölsykrur skiptast niður í sterkju, trefjar og glýkógen. Flóknar kolefniskeðjur í plöntum kallast sterkja, en glúkósaeiningarnar geta bæði verið fastar saman í eina línulega keðju eða greinótta keðju. Sterkja er forðanæring plantna og því einn helsti orkugjafi manna og dýra sem nærast á plöntum. Menn og dýr hafa álíka forðanæringu fyrir kolvetni líkt og plöntur. Glúkósasameindirnar eru þá enn greinóttari en í plöntum og kallast þá glýkógen (Blake 2011; Insel o.fl., 2014).

Hlutverk

Helsta hlutverk glúkósa er að veita líkamanum orku (Blake, 2011; Insel o.fl., 2014). Eins og áður kom fram þá breytast öll kolvetni í glúkósa áður en líkaminn notar þau sem orku. Blóðið inniheldur alltaf ákveðið magn glúkósa, en eðlilegt magn þess í blóði er 4-7 mmól/L („Staðreyndir um blóðsykur – Mæling“, e.d.). Þegar frumur og líffæri þarfnast orku flyst glúkósinn með blóðrásinni til þeirra svæða líkamans sem krefjast orku. Orkukrefjandi frumur taka glúkósa úr blóðinu sem orsakar lækun blóðsykurs. Líkaminn leitast við að halda styrk blóðsykurs stöðugum og því er farið í glýkógenbirgðir lifrar og vöðva, en þaðan er glúkósa seytt út í blóðið (Insel o.fl., 2014). Til þess að viðhalda starfsemi sinni þarf líkaminn stöðugt á orku að halda og því er gengið á þessar birgðir öllum stundum. Æskilegt er því að fylla á glýkógenbirgðir líkamans reglulega yfir daginn með því að borða mat sem inniheldur hóflegt magn kolvetna (Blake, 2011; Insel o.fl., 2014).

Vöðvar og lifur geyma mest allt glýkógen líkamans, sem samtals getur vegið um 200-500 grömm. Þær tölur eru þó aðeins viðmið, en talið er að íþróttafólk geti með þjálfun hækkað glýkógenþröskuldinn um 20-40% (Insel o.fl., 2014). Trefjar eru ómeltanlegar fjölsykrur þar sem mannlíkamanum skortir ensím til þess að brjóta þær niður og vinna þannig úr þeim orku. Þrátt

fyrir það eru trefjar okkur mikilvægar og gegna ýmsum hlutverkum í líkamanum. Mikilvægasta hlutverk þeirra er að hjálpa til við meltingu og hægðir, en blóðrásarkerfið ber einnig fjölþættan ávinning af trefjum. Þær eru flokkaðar í tvennt, eftir því hvort þær leysast upp í vatni eða ekki (Blake, 2011).

Ráðleggingar

Ekki eru allir sammála þegar kemur að ráðleggingum á neyslu kolvetna. Virtar og viðurkenndar stofnanir eru þó með svipuð sjónarmið sem ná yfir almenning. Á undanförunum árum hefur áhersla á gæði kolvetna aukist til muna en minni áhersla er lögð á magn þeirra. Almenn er þó mælt með að um 45-65% orkunnar eigi að koma frá kolvetnum (U.S. Department of Agriculture og U.S. Department of Health and Human Services, 2010).

Hérlendis er fyrst og fremst einblínt á gæði kolvetna. Mælt er með því að heildarneysla þeirra gefi 45-60% orkunnar sem við fáum, en einnig eru til ráðleggingar um neyslu trefja og viðbættis sykurs (Embætti landlæknis, 2014). Fullorðin manneskja á að fá að minnsta kosti 25-35 grömm af trefjum dag hvern til þess að draga úr hættu á ýmsum sjúkdómum og auka lífsgæði. Næg neysla á trefjum minnkar til dæmis líkur á hjarta- og æðasjúkdómum, sykursýki 2, ristilkrabbameini og öðrum langvinnum sjúkdómum (Øverby, Sonestedt, Laaksonen og Birgisdóttir, 2013). Með því að takmarka neyslu viðbættis sykurs er verið að stuðla að heilsusamlegu matarræði, en ráðleggingar gera ráð fyrir því að innan við 10% heildarorkunnar sem við fáum komi þaðan. Takmarka ætti því neyslu á bæði sykrudum matvælum og sykrudum drykkjum eins og unnt er (Embætti landlæknis, 2014).

2.2 Fita

Fita er lífrænt efni sem leysist ekki upp í vatni og er lífsnauðsynleg fyrir starfsemi mannlíkamans (Blake, 2011; Insel o.fl., 2014). Það er misskilningur að fólk sem vill losna við líkamsfitu geti sleppt því að borða fitu. Vissulega er hægt að nýta holdfitu líkamans sem orku í einhverju magni, en fita flokkast niður í flokka og líkaminn getur aðeins búið til nokkra þeirra úr eigin fitu, aðrar tegundir fitu þurfa að koma reglulega úr fæðunni. Helstu flokkar fitu í líkamanum og fæðunni eru þrír. Það eru þríglýseríð, fosfólípíð og steról, en bæði þríglýseríð og fosfólípíð eru byggð upp af smærri einingu sem kallast fitusýra. Flokkarnir hafa mismunandi efnafræðilega uppbyggingu og gegna ólíkum hlutverkum í mannlíkamanum (Blake, 2011; Insel o.fl., 2014).

Efnafræðileg uppbygging

Allar fitusýrur eru byggðar upp með keðju af kolefnis- og vetnisatómum með sýruhóp á öðrum endanum (COOH) og metýlhóp á hinum endanum (CH₃). Fitusýrur eru flokkaðar eftir fjölda kolefnisatóma sem þær innihalda. Stuttar fitusýrur innihalda fjögur til sex kolefnisatóm, miðlungslangar hafa sex til tíu kolefnisatóm og langar fitusýrur innihalda frá tólf kolefnisatómum upp í tuttugu og fjögur. Eftir því sem kolefnisatómin eru færri og fitusýrukeðjan styttri, þeim mun vökvakenndari er hún og hefur einnig lægra bræðslumark (Insel o.fl., 2014).

Fitusýrur eru einnig flokkaðar eftir mettunarstigi þeirra. Mettunarstig þeirra ákvarðast af því hvort fitusýrur innihalda tvítengi og ef svo er hversu mörg. Mettaðar fitusýrur eru án tvítengja, eru fast efni við stofuhita og eru óhollari en ómettaðar fitusýrur. Eins og nafnið gefur til kynna innihalda einómettaðar fitusýrur eitt tvítengi og fjölómettaðar fitusýrur innihalda tvö eða fleiri tvítengi. Ómettaðar fitusýrur eru hollari en þær mettuðu og eru á vökvaformi við stofuhita. Flestar fitusýrur getur líkaminn búið til sjálfur, að undanskyldum tveimur fitusýrum sem báðar eru fjölómettaðar. Það eru línólsýra, sem er omega-6 fitusýra, og línólensýra, sem er omega-3 fitusýra, en þessar tvær fitusýrur eru lífsnauðsynlegar og verða því að koma reglulega úr fæðunni (Blake, 2011; Insel o.fl., 2014; Sigþór Pétursson, 2004).

Bæði í fæðunni og líkamanum er þríglýseríð algengasta form fitu (Insel o.fl., 2014). Þau samanstanda af þremur fitusýrum sem tengdar eru við glýseról. Glýseról er lítil og einföld sameind með þremur kolefnisatómum sem hver og ein fitusýrukeðja festir sig við (Insel o.fl., 2014; Sigþór Pétursson, 2004).

Fosfólípíð líkja til þríglýseríða í efnauppbyggingu. Þau hafa tvær fitusýrur auk einnar fosfórsýru sem tengist við glýseról. Það sem aðgreinir fosfólípíð frá öðrum fituefnum er að þau eru leysanleg bæði í fitu og vatni, þar sem fitur tengjast við fitusýrurnar en vatn getur bundist fosfórsýrunni (Insel o.fl., 2014).

Steról eru að mörgu leyti frábrugðin þríglýseríðum og fosfólípíðum. Flest steról innihalda hvorki fitusýrur né glýseról, heldur er meginuppistaða þeirra fjórir hringir af kolefnisatómum með vetnisatóm tengd við sig (Insel o.fl., 2014).

Hlutverk

Að fita hafi engin gagnleg áhrif í mannlíkamanum er mýta. Án fitu getum við ekki verið þar sem hún hefur fjölþætt notagildi, má þar sem dæmi nefna að fita er orkugjafi, hún einangrar vel og sér líkamanum fyrir fituleysanlegum vítamínunum og næringarefnum (Blake, 2011).

Eins og áður kom fram gefur fita hlutfallslega mikla orku, eða heilar 9 kílókaloríur fyrir hvert gramm sem er mest allra orkugjafanna. Fita er langtíma forði líkamans fyrir orku, en ólíkt kolvetnabirgðum líkamans þá eru engin takmörk fyrir því hversu mikið af fitu líkaminn getur geymt utan á sér (Blake, 2011). Fita er mikilvæg í allri einangrun líkamans og sér til að mynda til þess að líkaminn kólnar ekki um of í köldu umhverfi. Frumur líkamans skipta milljörðum, en fita er í frumuhimnu hverrar einustu þeirra. Fita sér um að flytja ýmis prótein í blóðrásarkerfinu og sjá líkamanum fyrir fituleysanlegu vítamínunum fjórum, sem eru A-, D-, E- og K-vítamín (Blake, 2011; Insel o.fl., 2014).

Þríglýseríð er algengasta tegund fitu í fæðu og líkama. Undir eðlilegum kringumstæðum uppfylla þríglýseríð um 60% af orkuþörf líkamans í hvíld (Insel o.fl., 2014). Stærsti hluti líkamsfitu manna er í formi þríglýseríða og því eru þau meginuppistaðan í langtímafordabúri líkamans fyrir orku. Líkamsfitan sér einnig bæði um að verja og einangra líffærin til að minnka líkur á því að þau skaðist í ýmsum aðstæðum sem geta komið upp. Þríglýseríð gegna mikilvægu hlutverki í flutningi ýmissa fituleysanlegra efna um líkamann. Síðast en ekki síst gefur fita oft gott bragð og lætur fólk fá ákveðna seddutilfinningu þegar hennar er neytt (Blake, 2011; Insel o.fl., 2014).

Einkenni fosfólípíða er geta þeirra til að tengjast samtímis bæði fitu og vatni. Þessi eiginleiki þeirra er mikilvægur fyrir ýmsa matargerð, en það nýtist einnig vel í líkamanum. Um tveir þriðju hluti líkamans er vatn og fosfólípíð gegna því nauðsynlegu hlutverki að tengja ýmsar fitur við vatn. Til að mynda er meginuppistaða frumuhimna allra fruma líkamans tvöfalt lag af

fosfólípíðum, sem sér um flutning vatnsleysanlegra og fituleysanlegra efna inn og út úr frumunum (Insel o.fl., 2014).

Algengasta og mikilvægasta steról líkamans er kólesteról. Ólíkt því sem margir halda þá er kólesteról gagnlegt líkamanum, þó svo að neysla á þeim sé óþörf þar sem lifrin getur séð um framleiðslu þeirra. Þegar sólin skín á húðina er það kólesteról sem breytist í D-vítamín, sem er mikilvægt fyrir ákveðna starfsemi líkamans. Kólesteról er einnig undanfari testósteróns og estrógens, sem eru kynhormónin sem framkalla kynbundna eiginleika mannsins (Blake, 2011).

Ráðleggingar

Hluti almennings forðast neyslu á fitu í þeirri trú að hún umbreytist öll í líkamsfitu. Eins og fram hefur komið gegnir fita ýmsum hlutverkum í mannslíkamanum og ráðleggingar stofnana taka mið af þeim (Insel o.fl., 2014). Líkt og með kolvetni hafa nýjustu ráðleggingar varðandi inntöku fitu lagt meiri áherslu á gæði frekar en magn. Samkvæmt bandarískum leiðbeiningum sem eru frá árinu 2010 er mælt með því að 20-35% orkunnar komi frá fitu (U.S. Department of Agriculture og U.S. Department of Health and Human Services, 2010). Mælt er með því að innan við 10% heildarorkunnar komi frá mettuðum fitusýrum og að heildarneysla kólesteróls fari ekki yfir 300 milligrömm á dag. Einnig er mælt til þess að skipta harðri fitu út fyrir olíur eftir fremsta megni og að lágmarka neyslu á transfitusýrum eins mikið og hægt er, en transfitusýrur eru ómettaðar fitusýrur sem hafa verið hertar með þeim afleiðingum að þær verða enn óhollari en mettaðar fitusýrur (U.S. Department of Agriculture og U.S. Department of Health and Human Services, 2010; Centers for Disease Control and Prevention, 2012).

Íslenskar ráðleggingar á neyslu fitu eru keimlíkar þeim bandarísku. Helsta frávikið er að mælt er með meiri neyslu fitu hérlendis, eða að hún veiti 25-40% orkunnar. Megináhersla er þó lögð á gæði fitunnar, þar sem auka á neyslu ómettaðra fitusýra á kostnað transfitusýra og mettaðrar fitu. Með réttu hlutfalli af neyslu mettaðra og ómettaðra fitu er dregið úr líkum á kransæðasjúkdómum og æðakölkunar (Embætti landlæknis, 2014). Þá er mælt gegn lágfitu mataræði þar sem slík matarsamsetning skerðir glúkósaþol líkamans, stuðlar að óæskilegri samsetningu blóðfitu og gerir fólki erfitt fyrir að uppfylla þörf líkamans fyrir bæði fituleysanleg vítamín og lífsnauðsynlegar fitusýrur (Embætti landlæknis, 2014).

2.3 Prótein

Prótein eru ríkjandi í uppbyggingu allra fruma líkamans (Blake, 2011; Insel o.fl. 2014). Þau eru flókin uppbygging af keðjum amínósýra sem geta skipt þúsundum. Prótein gegna ýmsum lífsnauðsynlegum hlutverkum í líkamanum. Til að mynda sjá þau líkamanum fyrir orku, styrkja ónæmiskerfið auk þess að taka þátt í öllum efnahvörfum líkamans (Blake, 2011; Insel o.fl., 2014). Til þess að líkaminn geti sinnt þessum hlutverkum er nauðsynlegt að fá hæfilegt magn próteina úr fæðunni. Varðandi neyslu próteina er mikilvægt að virða einnig efri mörk ráðlegginga þar sem of mikil próteinneysla eykur álag á nýrun (Physicians Committee for Responsible Medicine, e.d.).

Efnafræðileg uppbygging

Í mannlíkamanum eru 20 tegundir amínósýra, þar sem hver og ein hefur sína eiginleika. Prótein eru stórar sameindir sem innihalda á bilinu 100 til 10.000 amínósýrur (Blake, 2011). Hver amínósýra inniheldur bæði amínóhóp, NH_2 , og sýruhóp, COOH . Nafnið er því lýsandi fyrir efnauppbyggingu þeirra, en auk amínóhóps og sýruhóps innihalda amínósýrur mismunandi hliðarhóp sem orsakar eiginleikamismun þeirra (Sigþór Pétursson, 2004). Ellefu þessara amínósýra getur líkaminn framleitt sjálfur, en hinar níu þurfa að koma úr fæðunni og er því talað um þær sem lífsnauðsynlegu amínósýrurnar (Blake, 2011; Insel o.fl., 2014).

Eins og fram hefur komið eru prótein langar keðjur af samantengdum amínósýrum. Tengin milli amínósýrueininga nefnast peptíðtengi, en þessi tengi geta skipt þúsundum innan hvers próteins líkt og amínósýrurnar (Sigþór Pétursson, 2004; Michigan State University Department of Chemistry, 2013). Þar sem tegundir amínósýra í líkamanum eru 20 talsins og hvert prótein inniheldur nokkur hundruð eða þúsundir amínósýra er fjöldi tegunda af próteinum nánast ótakmarkaður.

Hlutverk

Þar sem fjöldi tegunda af próteinum er eins mikill og raun ber vitni þá eru hlutverk þeirra í líkamanum einnig fjölbætt. Ólík samsetning og uppbygging amínósýranna í hverju próteini gerir það að verkum að þau virka mismunandi í líkamanum. Samkvæmt Blake (2011) og Insel o.fl. (2014) er hægt að skipta hlutverkum próteina í líkamanum niður í átta flokka, en þeir eru eftirfarandi:

- **Byggingarefni:** Byggingarprótein gefa beinum, vöðvum, húð og fleiri vefjum líkamans þann styrk og teygjanleika sem þarf til þess að halda líkamanum uppréttum. Algengasta prótein spendýra er kollagen, sem er eitt þeirra próteina sem telst til byggingarpróteina.
- **Ensím:** Ensím eru flokkur próteina sem eru nauðsynleg fyrir efnahvörf líkamans. Efnahvörf eiga sér bæði stað við uppbyggingu vefja sem og niðurbrot annarra efna, t.d. þegar vinna þarf orku úr orkuefnunum. Hver einasta fruma líkamans inniheldur þúsundir ensíma sem hvert fyrir sig gerir ákveðið efnahvarf mögulegt.
- **Hormón:** Leið líkamans til þess að hafa samskipti milli líffæra og líffærakerfa er meðal annars að seyta hormónum út í blóðið. Hormón eru því nokkurs konar miðill sem sendur er frá einum stað í líkamanum til þess að hafa áhrif á efnahvörf og starfsemi á öðrum stað í líkamanum.
- **Starfsemi ónæmiskerfisins:** Ónæmiskerfi líkamans sér um að koma í veg fyrir að bakteríur, veirur og annað sem orsakar sýkingar í líkamanum hafi neikvæð áhrif á starfsemi hans. Mótefni ónæmiskerfisins gegn þessum sýkingarvöldum eru prótein í blóðinu sem ráðast á sýkingarvaldana og gera þá óvirka.
- **Vökvajafnvægi:** Vökvi líkamans skiptist í innanfrumuvökva og utanfrumuvökva. Jafnvægi þarf að vera þar á milli og er því stjórnað af ákveðinni tegund próteina.
- **Sýru og basa jafnvægi:** Sýrustig líkamans verður að haldast stöðugt, en þó mishátt eftir svæðum líkamans. Prótein stjórna sýru og basa jafnvægi líkamans með því að koma í veg fyrir að sýrustigið verði hvorki of hátt né of lágt.
- **Flutningur efna:** Mörg efni komast ekki leiðar sinnar ein og sér, t.d. í gegnum frumuhimnur. Í þeim tilvikum eru það prótein sem sjá til þess að sá flutningur geti átt sér stað án þess að krefjast utanaðkomandi orku.
- **Orkugjafi:** Líkaminn kýs að nota kolvetni eða fitu sem orkugjafa. Samt sem áður getur hann fengið orku úr próteinum með því að umbreyta þeim fyrst í glúkósa (Blake, 2011; Insel o.fl., 2014).

Ráðleggingar

Hæfilegt magn próteina í fæðunni er mikilvægt fyrir starfsemi líkamans. Sé of litlu magni af því neytt kemur það niður á því fjölbætta starfi sem prótein gegna í líkamanum, eins og áður hefur komið fram. Einnig þarf að virða efri mörk ráðlegginga um neyslu próteina til þess að koma í veg fyrir aukið álag á nýrun (Physicians Committee for Responsible Medicine, e.d.). Almennt er mælt

með ákveðinni neyslu próteina, annað hvort út frá hlutfalli orkunnar sem fengin er úr fæðunni eða út frá þyngd einstaklingsins. Samkvæmt bandarískum ráðleggingum frá árinu 2010 er mælt með því að fólk frá fjögurra ára aldri fái um 10-35% orkunnar úr próteinum (U.S. Department of Agriculture og U.S. Department of Health and Human Services, 2010).

Íslenskar ráðleggingar gera ráð fyrir minni próteinneyslu en bandarískar leiðbeiningar, þar sem efri mörk ráðlagðrar neyslu eru lægri. Mælt er með að 10-20% heildarorkunnar komi frá próteinum og ætti það magn að fullnægja þörf almennings fyrir lífsnauðsynlegar amínósýrur (Embætti landlæknis, 2014). Sömu ráðleggingar mæla með neyslu sem samsvarar um 1,1-1,2 grömmum af próteinum á hvert líkamskíló á dag (Embætti landlæknis, 2014).

2.4 Alkóhól

Eina orkuefnið sem er mannum ekki lífsnauðsynlegt er alkóhól. Þó svo að alkóhól gefi okkur hitaeyningar, þá hefur það enga nauðsynlega virkni í líkamanum og telst því ekki sem næringarefni (Insel o.fl., 2014).

Alkóhól inniheldur etanól í einhverju magni, sem er talið öruggt til neyslu þrátt fyrir skaðleg áhrif þess á líkamann (Blake, 2011). Etanól hefur efnaformúluna C_2H_6O , sem þýðir að það inniheldur tvö kolefnisatóm, sex vetnisatóm og eitt súrefnisatóm. Aðrar tegundir alkóhóls eru taldar lífshættulegar til drykkju, eins og metanól sem hefur efnaformúluna CH_3OH (Blake, 2011; Insel o.fl. 2014).

Eins og áður kom fram hefur alkóhól engin nauðsynleg áhrif. Bæði skammtíma- og langtímaáhrif neyslu alkóhóls eru skaðleg líkamanum og því er mælt alfarið gegn neyslu þess eða að halda neyslu alkóhóls í lágmarki (Blake, 2011; Insel o.fl. 2014; National Institute on Alcohol Abuse and Alcoholism, e.d.).

2.5 Önnur næringarefni

Líkaminn þarf orku fyrir alla sýna starfsemi og án hennar gerist ekkert. Fleiri efni og efnasambönd eru okkur þó lífsnauðsynleg og koma að mörgu leyti að öllu því sem gerist í líkamanum. Þar ber helst að nefna vítamín, steinefni og vatn.

Vítamín

Vítamín eru lífræn efni sem eru lífsnauðsynleg fyrir eðlilegan vöxt og þroska. Þau eru þrettán talsins og hvert þeirra hefur sitt hlutverk í líkama mannsins (National Library of Medicine, 2015a).

Hlutverk vítamína eru tengd því hvaða flokki þau tilheyra, en öllum vítamínum er flokkað niður í annað hvort fituleysanleg vítamín eða vatnsleysanleg vítamín. Eins og nafnið gefur til kynna leysast fituleysanleg vítamín upp í fitu og því getur líkaminn geymt birgðir af þeim í líkamanum upp að vissu marki. Vatnsleysanleg vítamín verða aftur á móti að leysast upp í vatni áður en líkaminn getur tekið þau upp og því geymast þau ekki í líkamanum til lengri tíma litið (Kidshealth, e.d.).

Fituleysanlegu vítamínin eru A-vítamín, D-vítamín, E-vítamín og K-vítamín. Meðal helstu hlutverka þeirra er að taka þátt í nýmyndun beina, vernda sjónina og að vernda líkamann almennt með andoxunaráhrifum (Helpguide, e.d.). Vatnsleysanlegu vítamínin eru bíótín, fólát, níasín, pantóþensýra, ríboflavín, þíamín, píridoxín, kóbalamín og C-vítamín. Þeirra helstu hlutverk eru að losa orku, hjálpa til við framleiðslu orku, byggja prótein og frumur og að aðstoða við framleiðslu kollagens í líkamanum (Helpguide, e.d.).

Steinefni

Steinefni eru ólífræn efni sem eru mannum lífsnauðsynleg (Kidshealth, e.d.). Einkenni ólífræna efna eru að þau innihalda engin kolefni og haldast óbreytt í líkamanum frá því þau koma inn í hann og þar til þau skilast út úr honum (Helpguide, e.d.). Steinefni eru flokkuð í tvennt eftir magni þess í líkamanum, en þau steinefni sem finnast í meira magni en fimm grömmum í líkamanum teljast til aðalsteinefna á meðan þau sem finnast í minna magni en fimm grömmum teljast til snefilsteinefna. Aðalsteinefnin eru kalk, fosfór, kalíum, brennisteinn, natríum, klóríð og magnesíum, en til snefilsteinefna teljast járn, mangan, kopar, jöð, sink, kóbalt, flúor, seleníum og króm (National Library of Medicine, 2015b; Helpguide, e.d.).

Steinefni hafa fjölbreytt hlutverk í líkamanum, til að mynda eru þau megin uppistaða beina, steinefni eru hluti af flestum hormónum og þau taka þátt í stjórnun á hjartslætti líkamans (National Library of Medicine, 2015b).

Vatn

Engar lífverur geta lifað án vatns (Australian Government Department of Health, e.d.). Mikilvægi þess fyrir mannveruna er fjölþætt og tekur á beinan eða óbeinan hátt þátt í öllu sem gerist í líkamanum. Samkvæmt áströlsku stofnunni Better Health Channel (2014) eru eftirfarandi atriði dæmi um hlutverk vatns í mannlíkamanum:

- Að viðhalda heilsu hveggja frumu líkamans.

- Að halda slímhúðum í munn og lungum votum.
- Að stjórna líkamshita með svitamyndun.
- Að smyrja liði líkamans.
- Að hjálpa til við meltingu og koma í veg fyrir hægðartregðu.
- Að viðhalda rakastigi og áferð húðarinnar.
- Að hjálpa til við flutning næringarefna og súrefnis inn í frumur líkamans.
- Að hjálpa til við flutning úrgangsefna og koldíoxíðs út úr frumum líkamans (Better Health Channel, 2014).

Um 50-75% af líkamsþyngd manna er vatn og stjórnast mismunurinn af ýmsum þáttum í lífi hvers og eins (Better Health Channel, 2014; Mayo Clinic, 2014). Vatn tapast úr líkamanum með svita, þvagi, saur og öndun. Til þess að viðhalda hæfilegu vatnsmagni í líkamanum er mælt með því að neyta 2,2-3 lítrum af vatni á dag (Better Health Channel, 2014; Mayo Clinic, 2014; Institute of Medicine, 2014). Um 20% þess vatns sem neytt er kemur úr mat en ekki úr drykk, en það vatn telst ekki sem hluti af þeim 2,2-3 lítrum sem drekka á daglega (Institute of Medicine, 2014).

2.6 Hollustukarfa Manneldisráðs Íslands

Embætti landlæknis er stofnun sem hefur meðal annars það hlutverk að vera faglegur ráðgjafi stjórnvalda um ýmis heilbrigðismál þjóðarinnar (Velferðarráðuneytið, e.d.; Embætti landlæknis, 2015). Ráðleggingar til almennings á sviði næringar eru undir ábyrgð Manneldisráðs Íslands, sem er hluti af starfsemi embætti landlæknis.

Hollustukarfa Manneldisráðs Íslands inniheldur 2000 hitaeiningar á dag, sem er meðalþörf allra aldurshópa. Einnig inniheldur karfan fjölbreyttan mat með hæfilegu magni og réttu hlutfalli af öllum orku- og næringarefnum (Alþýðusamband Íslands, e.d.). Hollustukarfan inniheldur eftirfarandi matvæli:

- 500 grömm af grænmeti, ávöxtum og kartöflum á dag, þar af a.m.k. 200g af grænmeti, 200g af ávöxtum og 100g af kartöflum að meðaltali. Hýði eða stönglar sem fara forgörðum teljast ekki með í 500 grömmunum.
- Tvö til þrjú glös, diskar eða dósir af mjólk eða mjólkurmat á dag. Gert er ráð fyrir fitulitlum vörum að mestu leyti. Ostur getur komið í stað mjólkurvara að hluta til. 25g af osti

jafngilda einu glasi eða diskum af mjólkurvörum. Þeir sem ekki þola mjólk geta valið sojamjólk eða sojavörur.

- Fisk- og kjötmáltíðir eru hvor um sig tvisvar til þrisvar í viku (10 sinnum í mánuði) en grænmetis-, bauna eða pastamáltíðir tvisvar í viku. Gert er ráð fyrir 100-150 grömmum af kjöti, fiski, eggjum eða baunum á dag, álegg þar með talið. Hægt er að velja baunir eða egg í staðinn fyrir kjöt.
- Brauð, morgunkorn, pasta og hrísgrjón er gefið upp í skömmtum í hollustukörfu. Einn skammtur er annað hvort meðalstór brauðsneið, 1,5 dl af morgunkorni, 1 dl af soðnum hrísgrjónum eða pasta eða 1 stk kex (15g). Hvorki meira né minna en 9 skammtar lenda í hollustukörfu dag hvern.
- Fita er notuð í hófi og fremur valin olía eða mjúk fita í staðinn fyrir harða fitu á borð við smjörlíki eða smjör.
- Það er lítið af sykri, kökum, sætindum, ís og gosdrykkjum í hollustukörfunni. Þeir sem borða þessar vörur að ráði þurfa yfirleitt að minnka annan mat á móti, eigi þeir ekki að fitna. Eitt algengt súkkulaðistykki er t.d. á við þrjár lítið smurðar brauðsneiðar í hitaeiningum og barnastærð af ís hefur jafnmargar hitaeiningar og þrjú glös af léttmjólk. (Alþýðusamband Íslands, e.d.)

3. Aðferðir og gögn

Greint verður frá markmiðum rannsóknar og framkvæmd hennar í eftirfarandi kafla. Fjallað verður um þær rannsóknarspurningar sem lagt var upp með, hvaða aðferðir var notast við til þess að fá svör við þeim og hvernig úrvinnsla gagna fór fram.

3.1 Markmið og rannsóknarspurningar

Helsta markmið rannsóknarinnar var að kanna matarverð eftir hollustugildi. Eins og áður kom fram eru skýr tengsl á milli næringarinntöku fólks annars vegar og heilsu og lífsgæða hins vegar. Þar sem verð er einn þeirra þátta sem hefur áhrif á val almennings við matarkaup var framkvæmd rannsókn sem kannaði matarverð mismunandi vöruflokka. Þessir flokkar voru grænmeti, ávextir, heilsusafar, gosdrykkir, sælgæti og kekkökur, en ásamt því að vera bornir saman innbyrðis voru þeir einnig bornir saman við hollustukörfu Manneldisráðs Íslands. Settar voru fram þrjár rannsóknarspurningar sem leitast var við að fá svar við með þessari rannsókn, en spurningarnar voru eftirfarandi:

- Er verðmunur á mat eftir hollustugildi?
- Ef verðmunur er á mat eftir hollustugildi, er þá stuðlað að óheilsusamlegu mataræði með dýru verði á hollri fæðu í samanburði við óholla fæðu?
- Er matarverð að auðvelda almenningi að fara eftir núverandi ráðleggingum um mataræði eða er verðið ákveðin hindrun fyrir fólk?

3.2 Rannsóknaraðferð

Val á matvörum

Við val á matvörum var tekið mið af tveimur atriðum; hollustugildi og sölutölum. Val á öllum vörum hollustukörfu Manneldisráðs Íslands fór eftir báðum þessum atriðum. Fyrst var litið til þeirra vara sem teljast hollari en aðrar vörur sama vöruflokks, en við mat á því hvaða vörur töldust hollari en aðrar var meðal annars litið á þær sem innihéldu minni sykurl, meira af trefjum og hærra hlutfall af ómettuðum fitusýrum en aðrar sambærilegar vörur. Af þeim vörum sem töldust hollari en aðrar var sú vara valin sem selst mest. Val á öðrum vörum sem skoðaðar voru sérstaklega, þ.e. grænmeti, ávextir, heilsusafar, gosdrykkir, sælgæti og kekkökur, fór alfarið eftir sölutölum. Verð á mest seldu vörum hvers vöruflokks voru könnuð óháð hollustugildi þeirra.

Gagnaöflun

Gögnum var aflað með verðkönnun á fyrirfram ákveðnum matvælum í þremur af stærstu matvöruverslunum landsins; Bónus, Hagkaup og Nettó. Umsókn um leyfi til framkvæmdar á rannsókn var sent með tölvupósti til verslunarstjóra allra verslananna, sem sjá má í viðauka 1. Leyfi fékkst frá þeim öllum eða öðrum yfirmönnum verslananna. Upplýsingar um mest seldu vörur hvers vöruflokks fengust frá starfsmanni einnar verslunar út frá sölutölum og verð sömu vara fengið í hinum verslununum.

Úrvinnsla gagna

Verðkönnunin fór fram 1. maí 2015 í Bónus Langholti á Akureyri, Nettó Glerártogi á Akureyri og Hagkaup Furuvöllum á Akureyri. Úrvinnsla gagna sem fengust út frá verðkönnun fór fram í forritinu Microsoft Excel 2013, þar sem bæði allir útreikningar fóru fram og allar töflur voru gerðar. Orku-, vítamína- og steinefnainnihald allra matvæla fékkst úr næringarforritinu Mathákur.

Framkvæmd

Þyngd þess matar sem neytt er þarf ekki endilega að vera sú sama og sú þyngd sem greitt er fyrir í verslun. Þegar ástæða var til þess að áætla mismun þar á milli þurfti því að reikna út hlutfall þess matar sem hægt var að neyta. Í sumum tilfellum var einungis hægt að neyta hluta fæðunnar sem keypt var t.d. sökum hýðis sem þurfti að henda. Hlutfallið var fundið út með því að vigta fæðuna eins og hún er fengin úr verslun og aftur eftir að búið var að skera í burtu þann hluta sem þurfti að henda. Þá var þeim hluta sem hægt var að borða deilt í þyngd matarins í upphafi og hlutfall þess sem hægt var að borða fengið út. Í öðrum tilfellum þurfti að sjóða mat, sem varð til þess að vatn fór inn í fæðuna og þyngd hans jókst frá því hann var keyptur úr verslun. Þá var maturinn vigtaður áður en hann var soðinn og svo aftur eftir suðu. Þyngd matar eftir suðu var svo deilt með þyngd hans fyrir suðu og út fékkst hlutfall þess matar sem hægt var að neyta.

Reiknað var út meðalverð verslananna þriggja á hverri vöru í hollustukörfu Manneldisráðs Íslands, auk meðalverðs á grænmeti, ávöxtum, heilsusöfum, gosdrykkjum, sælgæti og kekkökum. Fundið var út verð á þremur af mest seldu vörum hvers vöruflokks með því að reikna út hvað kostar að kaupa það magn hverrar vöru sem uppfyllir meðal orkuþörf almennings, sem eru um 2000 hitaeiningar á dag.

4. Niðurstöður

Áður en hægt var að reikna út verð á hollustukörfu og einstakra vöruflokka var reiknað út hlutfall þyngdar þess matar sem neytt er miðað við þyngd hennar við innkaup. Í töflu 1 má sjá allar þyngdarbreytingar á matvælum sem áttu sér stað milli þess sem þau voru keypt í verslunum og að hægt var að neyta vörunnar. Þyngdartap var hjá ávöxtum og einni tegund af grænmeti, en þyngdaraukning á bæði hrísgrjónum og pasta. Ætur hluti vatnsmelónu var 58%, ætur hluti banana var 63%, ætur hluti appelsínu var 71% og ætur hluti papriku var 80%. Við suðu þyngdist pasta upp í 208% af upphafsþyngd og hrísgrjón upp í 294% af upphafsþyngd.

Tafla 1. Breyting á þyngd matvæla frá innkaupum þar til hennar er neytt.

Fæðutegund	Fyrir vigtun	Eftir vigtun	Ætt Hlutfall af upphafsþyngd
Paprika	474 gr	380 gr	80 %
Banani	594 gr	372 gr	63 %
Appelsína	750 gr	532 gr	71 %
Vatnsmelóna	3310 gr	1912 gr	58 %
Hrísgrjón	214 gr	630 gr	294 %
Pasta	206 gr	428 gr	208 %

4.1 Hollustukarfa Manneldisráðs Íslands

Eins og áður kom fram inniheldur hollustukarfa Manneldisráðs Íslands æskilegt magn allra orku- og næringarefna miðað við ráðleggingar til almennings (Alþýðusamband Íslands, e.d.). Í töflu 2 má sjá þyngd og verð allra vöruflokka hollustukörfunnar, en nákvæmari upplýsingar um körfuna má sjá í viðauka 2. Vikuskammtur hollustukörfunnar inniheldur 1.400 grömm af grænmeti sem kostar 1.511 krónur, 1.400 grömm af ávöxtum sem kostar 682 krónur, 1.090 grömm af kjötvörum sem kostar 1.447 krónur og 2.975 grömm af mjólkurvörum sem kostar 634 krónur. Einnig inniheldur hún aðrar vörur, en þær eru brauð, pasta, hrísgrjón, morgunkorn og kartöflur. Þær vörur eru samtals 5.545 grömm og kosta 2.896 krónur.

Tafla 2. Þyngd og verð á vikuskammti vörflokka hollustukörfu Manneldisráðs Íslands.

Fæðuflokkur	Samanlögð þyngd	Verð
Grænmeti	1400 gr	1511 kr
Ávextir	1400 gr	682 kr
Kjötvörur	1090 gr	1447 kr
Mjólkurvörur	2975 gr	634 kr
Annað	5545 gr	2896 kr
Samtals	12410 gr	7170 kr

4.2 Grænmeti

Þrjár af mest seldu vörum verslananna í flokki grænmetis eru paprika, tómatar og gúrka. Eins og sést í töflu 3 er meðal kílóverð á paprikum 1.226 krónur, meðal kílóverð á tómatum 694 krónur og meðal kílóverð á gúrkum 474 krónur. Til þess að uppfylla meðalorkuþörf almennings í heila viku, sem eru 14.000 he, með hitaeyningum einungis frá grænmeti kostar það að meðaltali 56.496 krónur.

Tafla 3. Meðalverð af grænmeti sem uppfyllir meðalorkuþörf almennings í viku.

Grænmeti	he í 100 gr	Vikuþörf he	Vikuþörf í kg	Meðal kílóverð í kr	Verð í kr
Paprika	33	14000	42424	1226	52023
Tómatar	17	14000	82353	694	57180
Gúrka	11	14000	127273	474	60285
				Meðalverð:	56496

4.3 Ávextir

Þrjár af mest seldu vörum verslananna í flokki ávaxta eru bananar, epli og appelsínur. Eins og sést í töflu 4 er meðal kílóverð á bönunum 504 krónur, meðal kílóverð á eplum 595 krónur og meðal kílóverð á appelsínum 353 krónur. Til þess að uppfylla meðalorkuþörf almennings í heila viku, sem eru 14.000 he, með hitaeyningum einungis frá ávöxtum kostar það að meðaltali 11.326 krónur.

Tafla 4. Meðalverð af ávöxtum sem uppfyllir meðalorkuþörf almennings í viku.

Ávextir	he í 100 gr	Vikuþörf he	Vikuþörf í kg	Meðal kílóverð í kr	Verð í kr
Bananar	90	14000	15556	504	7835
Epli	49	14000	28571	595	16990
Appelsína	54	14000	25926	353	9153
				Meðalverð:	11326

4.4 Heilsusafar

Eins og sést í töflu 5 er meðal kílóverð á heilsusöfunum 425 krónur, 565 krónur og 428 krónur. Til þess að uppfylla meðalorkuþörf almennings í heila viku, sem eru 14.000 he, með hitaeningum einungis frá heilsusöfum kostar það að meðaltali 14.981 krónu.

Tafla 5. Meðalverð af heilsusöfum sem uppfyllir meðalorkuþörf almennings í viku.

Heilsusafar	he í 100 gr	Vikuþörf he	Vikuþörf í kg	Meðal kílóverð í kr	Verð í kr
Heilsusafi 1	45	14000	31111	425	13233
Heilsusafi 2	43	14000	32558	565	18384
Heilsusafi 3	45	14000	31111	428	13326
				Meðalverð:	14981

4.5 Gosdrykkir

Þrjár af mest seldu vörum verslananna í flokki gosdrykkja eru Pepsi, Pepsi Max og Coke. Eins og sést í töflu 6 er meðal kílóverð á Pepsi 105 krónur, meðal kílóverð á Pepsi Max 108 krónur og meðal kílóverð á Coke 139 krónur. Pepsi Max er hitaeningalaust og því meðalverð fundið eingöngu út frá Pepsi og Coke. Til þess að uppfylla meðalorkuþörf almennings í heila viku, sem eru 14.000 he, með hitaeningum einungis frá gosdrykkjum kostar það að meðaltali 3.972 krónur.

Tafla 6. Meðalverð af gosdrykkjum sem uppfyllir meðalorkuþörf almennings í viku.

Gosdrykkir	he í 100 gr	Vikuþörf he	Vikuþörf í kg	Meðal kílóverð í kr	Verð í kr
Pepsi	43	14000	32558	105	3408
Pepsi Max	0	14000	-	108	-
Coke	43	14000	32558	139	4536
				Meðalverð:	3972

4.6 Sælgæti

Þrjár af mest seldu vörum verslananna í flokki sælgætis eru Nóa Kropp, Californiu rúsínur og Prince Polo. Eins og sést í töflu 7 er meðal kílóverð á Nóa Kroppi 1.575 krónur, meðal kílóverð á Californiu rúsínum 957 krónur og meðal kílóverð á Prince Polo 2.057 krónur. Til þess að uppfylla meðalorkuþörf almennings í heila viku, sem eru 14.000 he, með hitaeiningum einungis frá sælgæti kostar það að meðaltali 4.145 krónur.

Tafla 7. Meðalverð af sælgæti sem uppfyllir meðalorkuþörf almennings í viku.

Sælgæti	he í 100 gr	Vikuþörf he	Vikuþörf í kg	Meðal kílóverð í kr	Verð í kr
Nóa Kropp	535	14000	2617	1575	4121
Californiu rúsínur	425	14000	3294	957	3152
Prince Polo	558	14000	2509	2057	5162
				Meðalverð:	4145

4.7 Kexkökur

Þrjár af mest seldu vörum verslananna í flokki kexkaka eru Ritz kex, mjólkurkex og kremkex. Eins og sést í töflu 8 er meðal kílóverð á Ritz kexi 932 krónur, meðal kílóverð á mjólkurkexi 695 krónur og meðal kílóverð á kremkexi 671 króna. Til þess að uppfylla meðalorkuþörf almennings í heila viku, sem eru 14.000 he, með hitaeiningum einungis frá kexkökum kostar það að meðaltali 2.597 krónur.

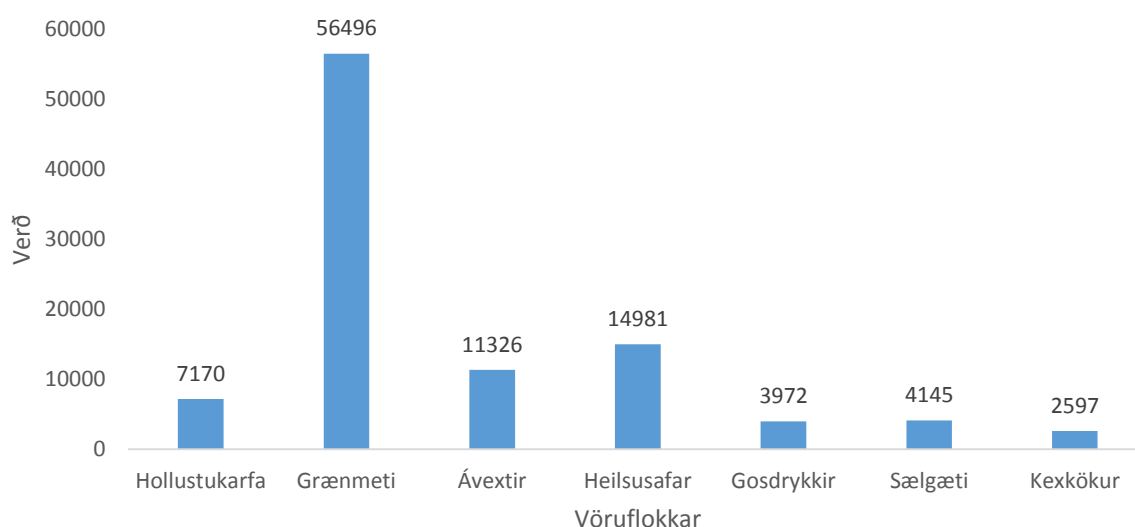
Tafla 8. Meðalverð af sælgæti sem uppfyllir meðalorkuþörf almennings í viku.

Kexkökur	he í 100 gr	Vikuþörf he	Vikuþörf í kg	Meðal kílóverð í kr	Verð í kr
Ritz kex	375	14000	3733	932	3478
Mjólkurkex	417	14000	3357	695	2332
Kremkex	474	14000	2954	671	1981
				Meðalverð:	2597

4.8 Samanburður

Kostnaður við að uppfylla orkuþörf eftir því úr hvaða vörflokkum hitaeiningarnar koma er mismunandi, eins og sést á mynd 1. Hollustukarfa Manneldisráðs Íslands er viðmiðið, en að versla

alfarið eftir henni í viku kostar 7.170 krónur. Grænmeti, ávextir og heilsusafar eru þeir vöruflokkar sem dýrara er að fá hitaeiningarnar frá heldur en frá hollustukörfunni. Grænmeti er dýrast, en vikuskammtur með 14.000 hitaeiningum þaðan kosta 56.496 krónur. Heilsusafar eru næst dýrastir og kosta 14.981 krónu, en sami hitaeiningafjöldi af ávöxtum kostar 11.326 krónur. Að uppfylla orkuþörfina með gosdrykkjum, sælgæti eða kekkökum er ódýrara en að framfylgja hollustukörfunni. Af þessum þremur vöruflokkum er sælgæti dýrast og kostar 4.145 krónur á viku. Þar á eftir koma gosdrykkir, sem kosta 3.972 krónur. Af öllum vöruflokkum eru kekkökur sá ódýrasti út frá hitaeiningafjölda, en þær kosta 2.597 krónur.



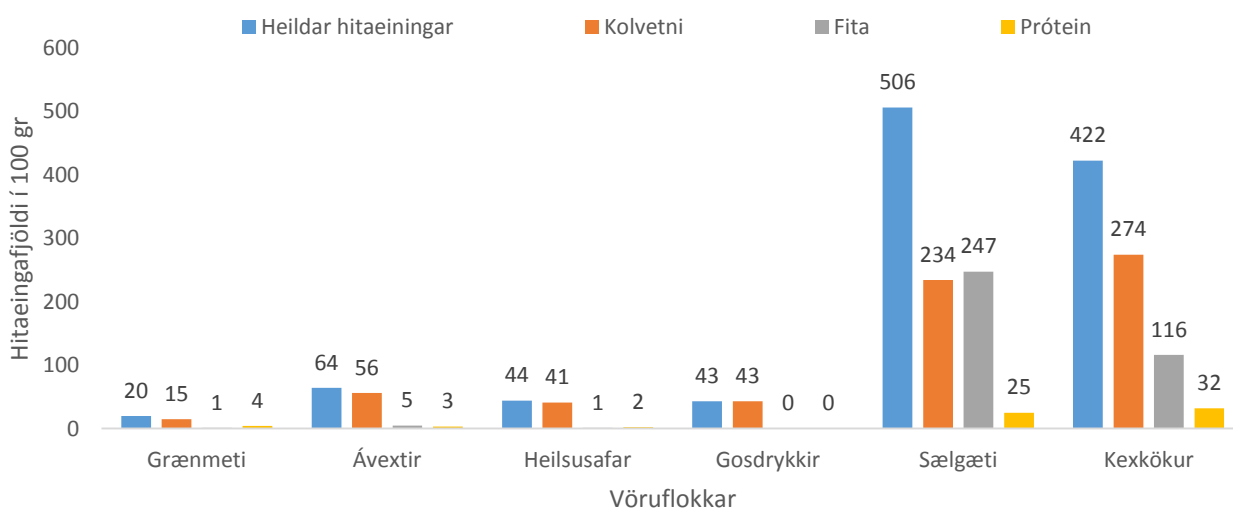
Mynd 1. Meðalverð vöruflokka sem uppfylla meðalorkuþörf almennings í viku.

Meðalverð allra vöruflokka er einnig hægt að sjá á töflu 9, auk hlutfall hvers vöruflokks af hollustukörfu Manneldisráðs Íslands. Grænmeti sker sig úr og kostar samsvarandi hitaeiningafjöldi af þeim 788% miðað við hollustukörfuna. Heilsusafar kosta rúmlega tvöfalt meira en hollustukarfa eða 209%, en ávextir kosta 158% af verði hollustukörfunnar. Gosdrykkir, sælgæti og kekkökur kosta um helming af verði hollustukörfu, nánar tiltekið kostar sælgæti 58% af verði hennar, gosdrykkir 55% og kekkökur 36% af heildarverði hollustukörfu Manneldisráðs Íslands.

Tafla 9. Meðalverð og hlutfall vöruflokka af hollustukörfu Manneldisráðs Íslands í prósentum.

	Grænmeti	Ávextir	Heilsusafar	Gosdrykkir	Sætindi	Kexkökur
Meðalverð	56496	11326	14981	3972	4145	2597
Hlutfall af hollustukörfu í %	788	158	209	55	58	36

Heildar hitaeiningafjöldi í 100 grömmum vöruflokka og skipting hitaeininga út frá orkuefnum má sjá á mynd 2. Hitaeiningafjöldi er afgerandi mestur í sælgæti og kexkökum, en heildar hitaeiningar í 100 grömmum af sælgæti eru 506 hitaeiningar og í kexkökum 422 hitaeiningar. Aðrir vöruflokkar ná ekki yfir 100 hitaeiningar í 100 grömmum, þar sem ávextir innihalda 64 hitaeiningar, heilsusafar innihalda 44 hitaeiningar, gosdrykkir innihalda 43 hitaeiningar og grænmeti innihalda 20 hitaeiningar.



Mynd 2. Hitaeiningafjöldi vöruflokka í 100 grömmum og skipting orkunnar eftir orkuefnum.

Meðaltal helstu vítamína og steinefna í 100 grömmum af grænmeti, ávöxtum, heilsusöfum, gosdrykkjum, sælgæti og kekkökum má sjá í töflu 10. Gosdrykkir eru eini vöruflokkurinn sem inniheldur engin vítamín, en að öðru leyti innihalda allir vöruflokkar öll vítamín og steinefni, með tveimur undantekningu. Í kekkökum eru 0,04 mg af D-vítamíni, en í öðrum vöruflokkum er ekkert D-vítamín að finna. Þá er ekkert E-vítamín að finna í kekkökum, en mest er af því í grænmeti og sælgæti sem nemur tæplega einu grammi í 100 grömmum af vörunni. Mest er af A-vítamíni í grænmeti eða 129 mg, þar á eftir eru 44,3 mg í kekkökum og 24,4 mg í sælgæti. Allir vöruflokkar innihalda 0,07 mg af B1-vítamíni eða minna og 0,17 mg af B2-vítamíni eða minna. C-vítamín er mest að finna í grænmeti, ávöxtum og heilsusafa. Í grænmeti eru 72,7 mg í 100 grömmum, 37 mg í heilsusöfum og 23,7 mg í ávöxtum. Sælgæti og kekkökur innihalda minna en 0,15 mg af C-vítamíni og gosdrykkir eru án þess, eins og áður kom fram. Þegar steinefnin eru skoðuð er ávallt minnst af þeim að finna í gosdrykkjum, að undanskildu natríum. Sá vöruflokkur sem inniheldur mest af steinefnum er í öllum tilvikum sælgæti, að undanskildu natríum sem mest er af í kekkökum eða 782 mg. Næst mest af því er að finna í sælgæti eða 138 mg í 100 grömmum, á meðan aðrir vöruflokkar innihalda 10,5 mg af natríum eða minna. 141 mg af kalki er í sælgæti, 50,7 mg í kekkökum og 21,7 mg í ávöxtum. Í öðrum vöruflokkum eru 12,7 mg af kalki eða minna. Fyrir utan gosdrykki, sem innihalda 2,5 mg af kalíum, innihalda allir vöruflokkar yfir 100 mg af kalíum. Í 100 grömmum af sælgæti eru 435 mg af kalíum, 227 mg í grænmeti, 211 mg í ávöxtum, 140 mg í kekkökum og 103 mg í heilsusöfum. Innihald járns er mest í sælgæti eða 2,43 mg, 0,97 mg í kekkökum, 0,32 mg í grænmeti og 0,22 mg í ávöxtum. Heilsusafar og gosdrykkir innihalda innan við 0,1 mg af járn.

Tafla 10. Magn helstu vítamína og steinefna í milligrömmum í 100 grömmum vöruflokka.

	Grænmeti	Ávextir	Heilsusafar	Gosdrykkir	Sælgæti	Kekkökur
A-vítamín	129	7,3	4	0	24,4	44,3
D-vítamín	0	0	0	0	0	0,04
E-vítamín	0,96	0,27	0,06	0	0,92	0
B1-vítamín	0,03	0,05	0,01	0	0,07	0,06
B2-vítamín	0,06	0,4	0,01	0	0,17	0,05
Fólasín	46,3	18,7	8	0	4	2,33
C-vítamín	72,7	23,7	37	0	0,13	0,07
Kalk	12,7	21,7	8,5	3,5	141	50,7
Natríum	10,3	2,7	9,5	10,5	138	782
Kalíum	227	211	103	2,5	435	140
Járn	0,32	0,22	0,08	0,01	2,43	0,97

5. Umræður

Lagt var upp með þrjár rannsóknarspurningar og áður en lengra er haldið skal rifja þær upp:

- Er verðmunur á mat eftir hollustugildi?
- Ef verðmunur er á mat eftir hollustugildi, er þá stuðlað að óheilsusamlegu mataræði með dýru verði á hollri fæðu í samanburði við óholla fæðu?
- Er matarverð að auðvelda almenningi að fara eftir núverandi ráðleggingum um mataræði eða er verðið ákveðin hindrun fyrir fólk?

Svör fengust við öllum rannsóknarspurningunum þremur. Þegar kannað var hversu mikið það kostar að versla hitaeiningar sem uppfylla orkuþörf almennings í eina viku af mismunandi vöruflokkum kom í ljós skýr munur. Grænmeti kostar 56.496 krónur, heilsusafar kosta 14.981 krónu, ávextir kosta 11.326 krónur, sælgæti kostar 4.145 krónur, gosdrykkir kosta 3.972 krónur og kekkökur kosta 2.597 krónur samanborið við hollustukörfu Manneldisráðs Íslands sem kostar 7.170 krónur. Eins og áður kom fram er vandasamt að skilgreina hollan mat frá óhollum mat, en þegar framkvæmd rannsóknarinnar var undirbúin voru valdir þrír vöruflokkar sem eru almennt viðurkenndir af samfélaginu sem hollir og þrír vöruflokkar sem teljast óhollir. Grænmeti, ávextir og heilsusafar eru þeir vöruflokkar sem teljast hollir og þeir voru allir dýrari en hollustukarfan, sem var ákveðið viðmið fyrir rannsóknina. Gosdrykkir, sælgæti og kekkökur teljast óhollir vöruflokkar og voru þeir allir ódýrari en hollustukarfan. Óhollu vöruflokkarnir voru því í öllum tilvikum ódýrari en þeir hollu. Þegar þessar upplýsingar eru teknar saman og settar í samhengi við rannsóknarspurningarnar þrjár er niðurstaðan skýr. Það er verðmunur á mat eftir hollustugildi, verðmunurinn er á þann veg að hann stuðlar að óheilsusamlegu mataræði og matarverð er ákveðin hindrun fyrir fólk sem sækist eftir því að fara eftir núverandi ráðleggingum um mataræði.

Niðurstaða rannsóknarinnar kom að mestu leyti lítið á óvart. Búið var við verðmun á vörum eftir hollustugildi, en hversu mikill munurinn reyndist vera á grænmeti í samanburði við aðra vöruflokka kom töluvert á óvart. Hitaeiningafjöldi á grænmeti sem uppfyllir daglega orkuþörf meðal Íslendinga var á 56.496 krónur, eða heilum 788% dýrari heldur en hollustukarfa Manneldisráðs Íslands. Sá mikli munur skýrist að miklu leyti af því hversu hitaeiningasnauð grænmeti er í samanburði við aðra vöruflokka. Einnig kom á óvart hversu hitaeiningasnauðir gosdrykkir eru, en höfundur taldi að hitaeiningar þeirra í formi sykurs væru meiri en raun bar vitni.

Loks kom á óvart að meiri fitu er að finna í sælgæti en kekkökum, en þar má gera ráð fyrir að val á vörum hvors vöruflokks fyrir sig hafi haft áhrif.

Því miður hafa ekki verið framkvæmdar margar álíka rannsóknir á Íslandi. Niðurstöður þessarar rannsóknar er þó hægt að bera saman að vissu leyti við rannsókn Manneldisráðs og verðlagseftirlits Alþýðusambands Íslands. Samkvæmt þeirri rannsókn var ódýrara að fylgja ráðleggingum um hollt mataræði heldur en að neyta matar í samræmi við meðalkörfu, sem er ólíkt niðurstöðu þessarar rannsóknar. Í dag er ódýrara að sækja hitaeiningar í gosdrykki, sælgæti og kekkökur heldur en í ráðlagða hollustukörfu, ávexti, grænmeti eða heilsusafa. Þar sem rannsóknirnar voru framkvæmdar á mismunandi vegu er erfitt að alhæfa um niðurstöðurnar, en engu að síður er hægt að áætla að breytingar hafa orðið á verðlagi matvæla frá aldarmótum á þann veg að áður var ódýrara að versla hollan mat heldur en óhollan en í dag er því öfugt farið.

Í þjóðfélagi þar sem er mikil almenn vitneskja um lýðheilsu og hvað það er sem hefur áhrif á hana er það mat höfundar að verðlag matvæla ætti ekki að vera eins og það er á Íslandi í dag. Þrátt fyrir ýmsar jákvæðar breytingar í samfélaginu undanfarin ár og áratugi á sviði heilsu og lífsgæða er alltaf hægt að gera betur. Til að mynda er það skoðun höfundar að tekið hafi verið skref aftur á bak þegar ákveðið var að afnema sykurskatt, skatt sem var ætlað að stýra neyslu fólks frá því að borða sykraðan og þar af leiðandi oft óhollan mat. Þessi rannsókn sýnir fram á að hollur matur er dýrari en óhollur, sem hefur neikvæð áhrif á matarval almennings.

Vissulega munum við sennilega aldrei sækja allar okkar hitaeiningar í einn vöruflokk eins og rannsóknin gekk út frá. Að uppfylla hitaeiningaþörf alfarið með hitaeiningum úr einum vöruflokki væri óheilsusamlegt sökum þess að alltaf yrði vöntun á einhverjum næringarefnum, óháð því hvaða vöruflokkur yrði fyrir valinu. Því var háttáð þannig í þessari rannsókn til þess að sýna skýrt fram á muninn á verði mismunandi vöruflokka. Niðurstöðurnar eru þær að við sækjum síður í hitaeiningar í hollar vörur vegna mikils verðmunar, að minnsta kosti hefur verðið neikvæð áhrif á fæðuval.

Að eigin mati var vel staðið að framkvæmd rannsóknarinnar og eftir á að hyggja hefði engu verið breytt við framkvæmd hennar. Aftur á móti var rannsóknin ekki gallalaus og má þar helst nefna tvö atriði. Í fyrsta lagi tók rannsóknin aðeins mið af hitaeiningafjölda matvælananna en engu öðru. Áhugavert væri að sjá niðurstöður álíka rannsóknar sem myndi miða verð við magn vörunnar í stað hitaeiningafjölda eða jafnvel ná að blanda magni og hitaeiningafjölda saman á einhvern hátt. Í öðru lagi er erfitt að alhæfa verð vöruflokka einungis út frá þremur vörum í hverjum flokki.

Marktakari niðurstöður hefðu fengist ef tekið hefði verið mið af fleiri vörum innan hvers vöruflokks. Samt sem áður eru niðurstöður rannsóknarinnar sterk vísbending á því hvernig matarverði er háttáð héraendis og hver verðmunurinn er á matvælum eftir hollustugildi.

Áhugavert væri að sjá niðurstöður rannsóknar um sama efni sem væri umfangsmeiri. Þá væri hægt að kanna verð á fleiri vöruflokkum eða eins rannsókn sem myndi innihalda fleiri vörur innan hvers fæðuflokks. Þannig myndu fást áreiðanlegri niðurstöður sem stjórnvöld gætu nýtt sem grundvöll til breytinga á matarverði. Í framhaldi af þessari rannsókn væri einnig áhugavert að kanna viðhorf neytenda á matarverði eftir hollustugildi og hversu stóran þátt matarverð á í vali þeirra á matvælum. Þannig mætti betur áætla hvort og þá hversu mikil áhrif breytingar á matarverði myndi hafa á fæðuval almennings.

Heimildaskrá

- Alþýðusamband Íslands. (2003). *Eyðum við meiru í sælgæti en ávexti og grænmeti?* Sótt 14. maí 2015 af <http://www.asi.is/um-asi/utgafa/frettasafn/frett/2003/12/08/eydum-vid-meiru-i-saelgaeti-en-avexti-og-graenmeti>
- Alþýðusamband Íslands. (e.d.). *Hollustukarfa Manneldisráðs Íslands* [PDF útg.]. Sótt 5. maí 2015 af http://www.asi.is/media/5769/matarmagn____korfu.pdf
- Anna Ragna Magnúsardóttir. (2002). Hvað er hægt að svelta líkamann lengi um kolvetni? *Vísindavefurinn*. Sótt 27. febrúar 2015 af <http://www.visindavefur.is/svar.php?id=2170>
- Australian Government Department of Health. (e.d.). *Water – its importance and source*. Sótt 6. maí 2015 af <http://www.health.gov.au/internet/publications/publishing.nsf/Content/ohp-enhealth-manual-atsi-cnt-l~ohp-enhealth-manual-atsi-cnt-l-ch6~ohp-enhealth-manual-atsi-cnt-l-ch6.1>
- Better Health Channel. (2014). *Water – a vital nutrient*. Sótt 6. maí 2015 af http://www.betterhealth.vic.gov.au/bhcv2/bhcarticles.nsf/pages/water_a_vital_nutrient?open
- Blake, J. S. (2011). *Nutrition & You: Core Concepts for Good Health*. San Francisco: Benjamin Cummings.
- Centers for Disease Control and Prevention. (2012). *Dietary fat*. Sótt 28. apríl 2015 af http://www.cdc.gov/nutrition/everyone/basics/fat/index.html?s_cid=tw_ob294
- Cook, C. R., Frye, M., Slemrod, T., Lyon, A. R., Renshaw, T. L. og Zhang, Y. (2015). An integrated approach to universal prevention: Independent and combined effects of PBIS and SEL on youths' mental health. *School Psychology Quarterly*. doi:10.1037/spq0000102
- Embætti landlæknis. (2013). *Aðgerðaáætlun til að draga úr tíðni offitu* [PDF útg.]. Sótt 9. maí 2015 af http://www.velferdarraduneyti.is/media/Rit_2013/Adgerdaraetlun-til-ad-draga-ur-tidni-offitu.pdf

- Embætti landlæknis. (2014). *Grundvöllur ráðlegginga um mataræði og ráðlagðir dagskammtar næringarefna* [PDF útg.]. Sótt 26. febrúar 2015 af http://www.landlaeknir.is/servlet/file/store93/item25582/Grundv%C3%B6llur%20r%C3%A1%C3%B0legginga%20um%20matar%C3%A6%C3%B0i%20og%20r%C3%A1%C3%B0lag%C3%B0ir%20dagskammtar%20n%C3%A6ringarefna_2.2.2015.pdf
- Helpguide. (e.d.). *Vitamins and minerals*. Sótt 8. maí 2015 af <http://www.helpguide.org/harvard/vitamins-and-minerals.htm>
- Hernández, M. C., Graf, G. og Schweiger, G. (2014). Health, justice and happiness during childhood. *South African Journal Of Philosophy*, 33(4), bls 501-511. doi:10.1080/02580136.2014.967593
- Insel, P., Ross, D., McMahon, K. og Bernstein, M. (2014). *Nutrition* (5. útg.). Bandaríkin: Jones & Bartlett Learning.
- Institute of Medicine. (2014). *Dietary reference intakes: water, potassium, sodium, chloride, and sulfate*. Sótt 6. maí 2015 af <http://www.iom.edu/reports/2004/dietary-reference-intakes-water-potassium-sodium-chloride-and-sulfate.aspx>
- Kidshealth. (e.d.). *Vitamins and minerals*. Sótt 8. maí 2015 af http://kidshealth.org/teen/food_fitness/nutrition/vitamins_minerals.html
- Mayo Clinic. (2014). *Water: How much should you drink every day?* Sótt 6. maí 2015 af <http://www.mayoclinic.org/healthy-lifestyle/nutrition-and-healthy-eating/in-depth/water/art-20044256>
- Michigan State University Department of Chemistry. (2013). *Peptides and proteins*. Sótt 18. maí 2015 af <http://www2.chemistry.msu.edu/faculty/reusch/VirtTxtJml/protein2.htm>
- Mishra, G. D., Black, S., Stafford, M., Cooper, R. og Kuh, D. (2014). Childhood and maternal effects on physical health related quality of life five decades later: The british 1946 birth cohort. *Plos ONE*, 9(3), bls 1-9. doi:10.1371/journal.pone.0088524
- National Institute on Alcohol Abuse and Alcoholism. (e.d.). *Overview of alcohol consumption*. Sótt 11. maí 2015 af <http://www.niaaa.nih.gov/alcohol-health/overview-alcohol-consumption>

- National Library of Medicine. (2015a). *Vitamins*. Sótt 11. maí 2015 af <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/vitamins.html>
- National Library of Medicine. (2015b). *Minerals*. Sótt 8. maí 2015 af <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/minerals.html>
- Neytendasamtökin. (2015). *Vörugjald og verðvitund*. Sótt 9. maí 2015 af <http://ns.is/is/content/vorugjald-og-verdvitund>
- Embætti landlæknis (2015). *Næring*. Sótt 5. maí 2015 af <http://www.landlaeknir.is/heilsa-og-lidan/naering/>
- Ortega, F. B., Lee, D., Sui, X., Kubzansky, L. D., Ruiz, J. R., Baruth, M., ... Blair, S. N. (2010). Psychological well-being, cardiorespiratory fitness, and long-term survival. *American Journal of Preventive Medicine*, 39(5), bls 440-448.
- Physicians Committee for Responsible Medicine. (e.d.). *The protein myth*. Sótt 12. maí 2015 af <http://www.pcrm.org/health/diets/vsk/vegetarian-starter-kit-protein>
- Quon, E. C. og McGrath, J. J. (2014). Community, family, and subjective socioeconomic status: relative status and adolescent health. *Health Psychology*. doi:10.1037/hea0000135
- Sigbór Pétursson. (2004). *Efnasamsetning matvæla*. Akureyri: Háskólinn á Akureyri.
- Sothorn, M. S., Loftin, M., Suskind, R. M., Udall, J. N. og Blecker, U. (1999). The health benefits of physical activity in children and adolescents: implications for chronic disease prevention. *European Journal of Pediatrics*, 158(4), bls 271-274.
- Staðreyndir um blóðsykur – Mælingar. (e.d.). *doktor.is*. Sótt 28. febrúar 2015 af <http://doktor.is/grein/stadreyndir-um-blodsykur-maeling>
- The Phrase Finder. (e.d.). *The meaning and origin of the expression: You are what you eat*. Sótt 25. febrúar 2015 af <http://www.phrases.org.uk>
- Ul-Haq, Z., Mackay, D. F. og Pell, J. P. (2014). Association between physical and mental health-related quality of life and adverse outcomes; a retrospective cohort study of 5,272 Scottish adults. *BMC Public Health*. 14(1), bls 1-19. doi: 10.1186/1471-2458-14-1197

- U.S. Department of Agriculture og U.S. Department of Health and Human Services. (2010). *Dietary guidelines for americans 2010* [PDF útg.]. Sótt 18. maí 2015 af <http://www.health.gov/dietaryguidelines/dga2010/dietaryguidelines2010.pdf>
- Velferðarráðuneytið. (e.d.). *Embætti landlæknis*. Sótt 5. maí 2015 af <http://www.velferdarraduneyti.is/stofnanir/nr/32299>
- World Health Organization. (2003). *WHO definition of Health*. Sótt 19. janúar 2015 af <http://www.who.int/about/definition/en/print.html>
- World Health Organization. (2012). *WHO QualityRights Tool Kit: Assessing and improving quality and human rights in mental health and social care facilities*. Sótt 10. febrúar 2015 af http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/70927/3/9789241548410_eng.pdf?ua=1
- World Health Organization Regional Office for Europe. (2011). *Action plan for implementation of the European strategy for the prevention and control of noncommunicable diseases 2012-2016*. Sótt 9. maí 2015 af http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0003/147729/wd12E_NCDs_111360_revision.pdf?ua=1
- World Health Organization Regional Office for Europe. (2013). *The European health report 2012: Charting the way to well-being*. Sótt 19. janúar 2015 af http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0004/197113/EHR2012-Eng.pdf?ua=1
- Øverby, N. C., Sonestedt, E., Laaksonen, D. E. og Birgisdóttir, B. E. (2013). Dietary fiber and the glycemic index: a background paper for the Nordic Nutrition Recommendations 2012. *Food & Nutrition Research* 57. doi: 10.3402/fnr.v57i0.20709

Viðauki 1 – Umsókn um leyfi rannsóknar

Sæl/1,

Ég heiti Lars Óli Jessen og er íþróttfræðinemi við háskólann í Reykjavík. Ég er á minni síðustu önn og er því að vinna í lokaverkefni mínu. Verkefnið gengur út á það að kanna verð á mat eftir hollustugildi og sjá hvort einhver verðmunur sé á mat sem talinn er hollur í samanburði við hann sem er talinn óhollur. Að skilgreina hollan mat frá óhollum er vandasamt, en Manneldisráð Íslands hefur sett saman hollustukörfu sem inniheldur ráðlagða dagskammta af öllum næringar- og orkuefnum. Ég myndi því annars vegar finna út hvað hollustukarfan kostar á viku til þess að hafa sem viðmið. Hins vegar myndi ég einnig finna út verð á mismunandi vöruflokkum sem almennt eru taldir annaðhvort hollir eða óhollir, má þar til dæmis nefna ávexti, grænmeti, sætindi, kekkökur og nokkur drykkjarföng.

Ég hef því tvær spurningar til þín. Fæ ég leyfi til þess að kanna vöruverð ýmissa vara í versluninni ykkar? Ef svo er gæti ég á einhvern hátt komist yfir sölutölur með því eina markmiði að sjá hvaða vara selst mest í ákveðnum vöruflokkum? Ég mun gera nákvæmlega sömu rannsókn í öðrum búðum, en vil taka það skýrt fram að tilgangur rannsóknarinnar er ekki að bera saman verð eftir verslunum. Verðmunur verslana mun mögulega koma fram í skýrslunni en ekkert verður fjallað sérstaklega um hann, heldur mun rannsóknin fyrst og síðast ganga út á það að bera saman vöruverð mismunandi vöruflokka eftir hollustugildi.

Með von um samstarf,

Kær kveðja,

Lars Óli

Viðauki 2 – Innihald hollustukörfu Manneldisráðs Íslands

Fæðutegund	Kílóverð	verslunar	Innbirgt hlutfall	Innbirgt kílóverð	Magn fæðu	Verð	
Gulrætur	711	kr/kg	100 %	711	kr/kg	200 gr 142 kr	
Gúrka	474	kr/kg	100 %	474	kr/kg	200 gr 95 kr	
Kál	2669	kr/kg	100 %	2669	kr/kg	200 gr 534 kr	
Laukur	428	kr/kg	100 %	428	kr/kg	200 gr 86 kr	
Paprika	981	kr/kg	80 %	1226	kr/kg	200 gr 245 kr	
Sveppir	1348	kr/kg	100 %	1348	kr/kg	200 gr 270 kr	
Tómatar	694	kr/kg	100 %	694	kr/kg	200 gr 139 kr	
Appelsína	251	kr/kg	71 %	353	kr/kg	200 gr 71 kr	
Bananar	317	kr/kg	63 %	504	kr/kg	200 gr 101 kr	
Epli	595	kr/kg	100 %	595	kr/kg	200 gr 119 kr	
Kiwi	395	kr/kg	100 %	395	kr/kg	200 gr 79 kr	
Perur	316	kr/kg	100 %	316	kr/kg	200 gr 63 kr	
Vatnsmelóna	322	kr/kg	58 %	555	kr/kg	200 gr 111 kr	
Vínber	692	kr/kg	100 %	692	kr/kg	200 gr 138 kr	
Fiskur	1665	kr/kg	100 %	1665	kr/kg	300 gr 500 kr	
Kjúklingur	2082	kr/kg	100 %	2082	kr/kg	100 gr 208 kr	
Nautakjöt	1682	kr/kg	100 %	1682	kr/kg	100 gr 168 kr	
Lambkjöt	1978	kr/kg	100 %	1978	kr/kg	100 gr 198 kr	
Egg	761	kr/kg	100 %	761	kr/kg	490 gr 373 kr	
Léttmjólk	130	kr/kg	100 %	130	kr/kg	2800 ml 363 kr	
Ostur (26%)	1549	kr/kg	100 %	1549	kr/kg	175 gr 271 kr	
Kartöflur	239	kr/kg	100 %	239	kr/kg	200 gr 48 kr	
Pasta	434	kr/kg	208 %	209	kr/kg	1400 gr 292 kr	
Brauð	813	kr/kg	100 %	813	kr/kg	630 gr 512 kr	
Hrísgrjón	496	kr/kg	294 %	169	kr/kg	2100 gr 355 kr	
Cheerios	1305	kr/kg	100 %	1305	kr/kg	405 gr 529 kr	
Byggi	1501	kr/kg	100 %	1501	kr/kg	405 gr 608 kr	
Havre Fras	1362	kr/kg	100 %	1362	kr/kg	405 gr 552 kr	
Samtals:					12410	gr 7170	kr