Mat á gildi spurningalista Manneldisráðs Íslands til könnunar á mataræði fullorðinna

Inga Þórsdóttir[1]

Ingibjörg Gunnarsdóttir[1]

Laufey Steingrímsdóttir[2]

SÉRFRÆÐINGAR Í NÆRINGARFRÆÐI

Ágrip

Tilgangur: Að rannsaka gildi spurningalista um mataræði fullorðinna einstaklinga.
Efniviður og aðferðir: Þátttakendur (n=84, 36±6 ára) fylltu út spurningalista Manneldisráðs Íslands sem ætlað er að kanna mataræði. Spurningalistinn var skannaður og neysla næringarefna og fæðutegunda reiknuð. C-vítamín- og beta-karótínstyrkur var mældur í blóði og magn natríums, kalíums og köfnunarefnis í sólarhringsþvagi. Fylgni milli niðurstaðna frá spurningalista og mælinga á lífefnafræðilegum breytum var könnuð. PABA (para-amino benzoic acid) var notað til að meta hvort þvagsöfnun væri fullnægjandi.
Niðurstöður: Fylgni var milli C-vítamínstyrks í blóði og C-vítamín inntöku (r=0,294, P=0,008). Einnig sást fylgni milli C-vítamínstyrks í blóði við neyslu af tómötum, gúrkum, papriku og salati annars vegar (r= 0,231, P=0,039), og heildarneyslu af grænmeti hins vegar (r=0,291, P=0,009). Ekki var fylgni milli beta-karótíns í blóði og beta-karótíninntöku. Hins vegar sást fylgni milli beta-karótíns í blóði og neyslu á lauk, púrru og hvítlauk (r=0,240, P=0,032). Neysla grænmetis og ávaxtaflokkanna var mjög sterkt tengd innbyrðis (P<0,001). Samband var milli kalíuminntöku og útskilnaðar (r=0,452, P<0,001), en ekki milli natríuminntöku og útskilnaðar. Ekki var marktækur munur á köfnunarefnisinntöku (mælikvarði á próteininntöku) og köfnunarefnis útskilnaði.
Ályktun: Spurningalisti Manneldisráðs Íslands er góður mælikvarði á C-vítamín og kalíuminntöku og neysla á grænmeti. Það gefur einnig mynd af próteininntöku, en ætti ekki að nota til að meta inntöku á natríum (salti) í fæðu.

ENGLISH SUMMARY

Þórsdóttir I, Gunnarsdóttir I, Steingrímsdóttir L

Validity of a food frequency questionnaire to assess dietary intake of adults

Læknablaðið 2004; 90: 37-41

Objective: The aim was to assess the validity of a food frequency questionnaire (FFQ).
Material and methods: Participants (n=84, aged 36±6) filled in a food frequency questionnaire, and the intake of nutrients and food items was estimated. Vitamin-C and beta-carotene blood concentration was measured as well as sodium (Na), potassium (K) and nitrogen (N) excretion in the urine. Correlation between results from the FFQ and biological measurements was assessed. PABA test (para-amino benzoic acid) was used to assess the completeness of the urine collection.
Results: There was a correlation between plasma vitamin-C concentration and vitamin-C intake (r=0.294, P=0.008). A correlation was also seen between plasma vitamin-C concentration and intake of tomatoes, cucumber, peppers and green salat (r=0.231, P=0.039), as well as to the total consumption of vegetables (r=0.291, P=0.009). There was no correlation between beta-carotene concentration in the blood and in the diet. However, beta-carotene concentration in the blood correlated with intake of onion, leak, and garlic (r=0.240, P=0.032). There was a strong correlation between all the groups of fruits and vegetables (P<0.001). Potassium intake correlated with potassium excretion (r=0.452, P<0.001), but sodium intake was not associated with sodium excretion. There was no statistical difference between nitrogen intake and total nitrogen excretion in the urine.
Conclusion: FFQ developed by the Icelandic Nutrition Council is valid to assess intake of vitamin-C, potassium as well as vegetables. It also gives estimates of protein intake, but should not be used to assess sodium (salt) intake.

Key words: *nutrition, methodology, validity.*

Correspondence: Inga Þórsdóttir, *ingathor@landspitali.is*

Inngangur

Mataræði er einn af þeim umhverfisþáttum sem hefur mest að segja varðandi heilsufar og tíðni sjúkdóma. Faraldsfræðileg þekking á mataræði margra þjóða samfara vitneskju um heilsufar eða tíðni ýmissa sjúkdóma meðal sömu þjóða, hefur leitt til þess að hægt hefur verið að tengja einstaka fæðuþætti eða næringarefni við heilsufar.

Nokkrar aðferðir hafa verið notaðar til að kanna mataræði einstaklinga og hópa og er það mismunandi eftir aðstæðum hvaða aðferð hentar hverju sinni. Sú aðferð sem er talin nákvæmust felst í því að allur matur og drykkur er vigtaður nákvæmlega í 3-7 daga (1, 2). Sú aðferð hefur þó marga galla, hún er tímafrek og þar af leiðandi dýr, auk þess sem hún krefst mikils af þátttakendum. Spurningalista til könnunar á mataræði má nota til að meta hversu oft einstakra fæðutegunda er neytt (3). Fer það eftir uppsetningu hvers spurningalista fyrir sig hversu nákvæmar upplýsingar um magn fæðutegunda og næringarefna fást. Notkun hans er auðveld, en bæði útfylling og úrvinnsla er tiltölulega fljótleg og aðferðin því mun ódýrari en vigtun og skráning.

Það er þó sama hvaða aðferð verður fyrir valinu, það er nauðsynlegt að vita hvort það tæki sem við er-

[1]Rannsóknarstofu í næringarfræði, Landspítala Hringbraut og matvælafræðiskor raunvísindadeildar Háskóla Íslands, [2]Manneldisráði Íslands.

Fyrirspurnir og bréfaskipti: Inga Þórsdóttir, Rannsóknarstofu í næringarfræði, Landspítala, Eiríksgötu 29, 101 Reykjavík. Sími: 543 8414, 543 8410, gsm: 824 5520, bréfsími: 543 4824. *ingathor@landspitali.is*

Lykilorð: *næringarfræði, aðferðafræði, gildi.*

um með í höndunum mæli það sem það á að mæla (4). Hægt er að meta gildi aðferðar með því að bera hana saman við aðra aðferð (3), en slíkt kemur þó ekki í veg fyrir að báðar aðferðir hafi sömu galla. Þetta hefur leitt til þróunar á betri leiðum til að meta gildi aðferða við að kanna mataræði (5), það er með notkun á lífefnafræðilegum breytum („biochemical markers“) sem endurspegla inntökuna (3). Í þessari rannsókn var gildi spurningalista til könnunar á mataræði rannsakað. Spurningalistinn var þróaður af Manneldisráði Íslands og hefur hann verið notaður um árabil, meðal annars af Hjartavernd (6, 7). Mælingar á C-vítamíni og beta-karótíni í blóði, auk natríums, kalíums og köfnunarefnis í þvagi, voru notaðar til að meta gildi niðurstöðu spurningalistans með tilliti til þessara efna og neyslu grænmetis, ávaxta og heildarpróteins.

Efniviður og aðferðir

Þátttakendur

Foreldrar barna í rannsókn á næringu og heilsu sex ára Íslendinga (8, 9) voru beðnir um að taka þátt í rannsókninni, alls 92 foreldrar (58 mæður og 34 feður). Úrtak barna í rannsókn á sex ára börnum er byggt á handahófsúrtaki rannsóknar á mataræði íslenskra ungbarna (2, 10, 11) og rannsóknar á mataræði tveggja ára Íslendinga (12). Alls tóku 84 (91%) foreldrar þátt í öllum hlutum þessarar rannsóknar.

Spurningalisti

Spurningalistinn var þróaður af Manneldisráði Íslands til að kanna mataræði einstaklinga og stórra hópa. Þátttakendur fylltu listann út eftir nákvæmum leiðbeiningum sem fylgja spurningunum. Spurningalistinn inniheldur 130 mismunandi fæðutegundir og er ætlað að endurspegla mataræði síðastliðna þrjá mánuði. Magn er metið út frá myndum af fjórum mismunandi skammtastærðum af sjö almennum fæðutegundum og út frá algengum mælitækjum í heimilishaldi. Niðurstöður voru skannaðar inn í tölvukerfi með Hewlett Packard DeskScanII.

Blóðmælingar

Blóðsýni voru tekin að morgni dags og þeir sem tóku þátt í rannsókninni voru fastandi frá miðnætti. Beta-karótín var mælt á HPLC súlu eftir útdrátt. C-vítamín var mælt með ljósgleypnimælingu. Báðar mælingarnar voru framkvæmdar á Nova Medical Medi-Lab í Kaupmannahöfn í Danmörku.

Þvagsöfnun

Þvagi var safnað í 24 tíma. Þvagsöfnun hófst eftir fyrstu þvaglát á degi eitt og lauk með fyrstu þvaglátum á degi tvö, 24 tímum síðar. Til að kanna hvort þvagsöfnun væri fullnægjandi voru þátttakendur beðnir um að taka inn 3 x 80 mg af PABA (para-amino benzoic acid, PABA check, The Royal Veterinary and Agricultural Pharmacy, Copenhagen) sama dag og þvagsöfnunin fór fram (13). Þvagsöfnun sem innihélt 85-110% af því PABA sem tekið var inn var metin fullnægjandi (14). PABA var mælt með litgreiningu (15) við „Forskningsinstitut for Human Ernæring“ í Kaupmannahöfn í Danmörku.

Köfnunarefnisvægi

Köfnunarefnisvægi (N-vægi) endurspeglar breytingar í próteinmassa líkamans (3). Gert er ráð fyrir að köfnunarefni í líkamanum sé bundið próteinum og að prótein sé 16% köfnunarefni, og eftirfarandi jafna gildi því um sambandið milli próteina og köfnunarefnis í líkamanum:

Köfnunarefni, N (g) = Prótein (g)/ 6,25

N-vægi veltur á próteinneyslu og útskilnaði köfnunarefnis úr líkamanum sem er að mestu leyti með þvagi. Gert er ráð fyrir að útskilnaður köfnunarefnis um húð og með hægðum sé að jafnaði 2g/dag (16). Vægið er jákvætt í uppbyggingu, til dæmis við vöxt eða eftir veikindi, en neikvætt vægi endurspeglar niðurbrotsástand (3, 17). Þar sem þátttakendur í rannsókninni voru allt heilbrigðir einstaklingar er gert ráð fyrir N-jafnvægi hjá þeim og því er unnt að meta gildi með tilliti til próteininntöku með því að mæla köfnunarefni í þvagi. Eftir þvagsöfnun var þvagmagn mælt og sýnin geymd við –20°C þar til þau voru mæld á ANTEK 7000. Aðferðin byggist á háhitaoxun og efnaljómun fyrir áhrif hita. Mælingar voru gerðar á Landspítala. Mælingar á natríum og kalíum fóru einnig fram á Landspítala, með logaljómun (18).

Siðfræði

Tilkynnt var um rannsóknina til Persónuverndar og af hálfu hennar voru ekki gerðar neinar athugasemdir við efni tilkynningarinnar. Siðanefnd Landspítala veitti leyfi fyrir rannsókninni.

Staðtöluleg úrvinnsla gagna

Meðaltal og staðalfrávik auk hundraðshluta voru notuð til að lýsa gögnunum. C-vítamín styrkur í blóði, natríum-, kalíum-, köfnunarefnisútskilnaður og -inntaka voru normaldreifðar breytur, en öðrum breytum þurfti að umbreyta yfir í náttúrulegan lógaritma þar sem dreifingin var skekkt. „Pearson’s correlation“ var notuð til að kanna fylgni milli blóðgilda og inntöku á C-vítamíni og beta-karótíni. Neysla vissra fæðuflokka er ekki normaldreifð og ákveðið var að nota „Spearman correlation“ til að kanna fylgni milli C-vítamíns og beta-karótíns í blóði og neyslu á ávöxtum og grænmeti. Parað T-test var notað til að kanna hvort marktækur munur væri á inntöku köfnunarefnis og útskilnaði. T-test (óparað) var notað til að kanna mun milli kynja. Marktækni var ákvörðuð sem $P<0,05$.

Tafla I. *Styrkur C-vítamíns og beta-karótíns í blóði og 24 klukkustunda útskilnaður natríums (Na) og kalíums (K) ásamt neyslu ákveðinna vítamína og matvæla.*

	N	Meðaltal	Staðal-frávik	% 10	25	50	75	90
Aldur	92	35,9	5,6	28,0	32,0	36,0	39,8	44,0
LÞS* (kg/m^2)	92	25,4	4,3	20,8	22,3	24,7	27,6	31,0
C-vítamín í blóði, mmól/L	89	52,52	19,37	28,40	37,45	51,30	67,95	75,40
Beta-karótín í blóði, mmól/L	91	0,34	0,26	0,15	0,19	0,29	0,39	0,56
Na í þvagi, mmól/24 klst.	88	157,3	61,1	82,9	114,25	147,5	192,75	242,3
K í þvagi, mmól/24 klst.	88	59,8	22,1	35,9	46,0	56,0	69,0	96,0
Neysla samkvæmt tíðniskema								
Beta karótíninntaka (án bætiefna), mcg	84	936	548	397	546	825	1122	1623
Beta-karótín inntaka (með bætiefnum), mcg	84	985	696	397	546	840	1146	1839
C-vítamín inntaka (án bætiefna), mg	84	89	50	30	46	83	117	156
C-vítamín inntaka (með bætiefnum), mg	84	189	167	47	87	129	224	507
Hreinn ávaxtasafi, g/dag	84	96	105	2	22	36	179	250
Ferskir ávextir, g/dag	84	122	101	31	52	84	163	286
Kartöflur (soðnar/bakaðar), g/dag	84	79	76	13	20	50	100	150
Gulrætur og rófur, g/dag	84	14	19	1	3	9	17	43
Kál, g/dag	84	11	14	1	3	5	17	25
Laukur, púrra og hvítlaukur, g/dag	84	8	6	2	3	9	9	18
Tómatar, gúrka, paprika og salat, g/dag	84	35	30	6	10	29	57	80

* LÞS – Líkamsþyngdarstuðull.

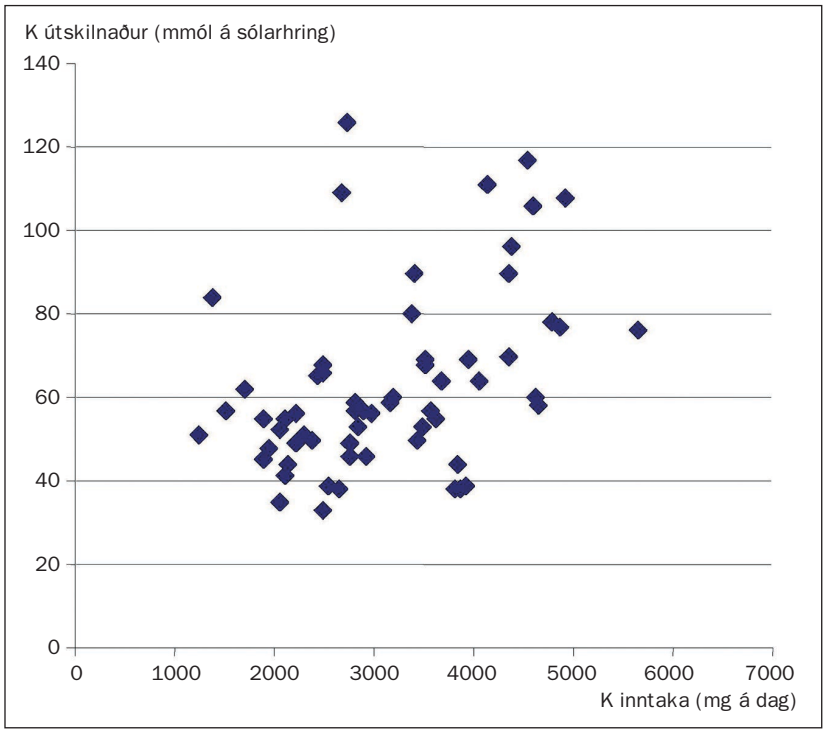
Niðurstöður

Í töflu I má sjá meðaltöl fyrir blóð- og þvagmælingar auk meðalneyslu næringarefna og fæðutegunda samkvæmt spurningalistanum. Meðalneysla af ávöxtum og grænmeti (ávaxtasafi og kartöflur meðtaldar) var 365 ± 185 g/dag. Konur neyttu meira af C-vítamíni en karlar ef bætiefni voru reiknuð með (224 ± 188 mg/dag á móti 125 ± 90 mg/dag hjá körlunum, P=0,010), en annar kynjamunur sást ekki.

Fylgni var milli C-vítamínstyrks í blóði og C-vítamínneyslu ef tekið var tillit til bætiefnainntöku (r= 0,294, P=0,008). Þar sem kyn, aldur og líkamsþyngdarstuðull getur haft áhrif á C-vítamínstyrk í blóði var sambandið milli neyslu og styrks í blóði einnig kannað með línulegri aðhvarfsgreiningu þar sem leiðrétt var fyrir ofangreindum þáttum. Leiðrétting hafði ekki áhrif á sambandið. Ekki var fylgni milli C-vítamínstyrks í blóði og C-vítamínneyslu ef ekki var reiknað með því C-vítamíni sem kom úr bætiefnum. Fylgni var milli C-vítamínstyrks í blóði og neyslu af tómötum, gúrkum, papriku og salati (r=0,231, P=0,039), og einnig ef allt grænmeti var sett saman í einn flokk (r=0,291, P=0,009). Neysla grænmetis og ávaxtaflokkanna var mjög sterkt tengd innbyrðis (P<0,001).

Ekki var fylgni milli beta-karótíns í blóði og beta-karótínneyslu, hvort heldur sem var með bætiefnum eður ei. Hins vegar sást fylgni milli beta-karótíns í blóði og neyslu á lauk, púrru og hvítlauk (r=0,240, P=0,032) sem aftur var mjög sterkt tengd neyslu á ferskum ávöxtum, gulrótum og rófum, káli og tómötum, gúrku, papriku og salati (P<0,005).

19 af 88 þátttakendum höfðu PABA útskilnað sem var <85% af því sem tekið var inn og voru þeir útilokaðir við úrvinnslu á þvaggildum (natríum, kalíum og köfnunarefni). Mynd 1 sýnir samband milli kalíuminntöku og kalíumútskilnaðar (r=0,452, P<0,001). Ekki var samband milli natríumneyslu og natríumútskilnaðar. Meðalneysla af köfnunarefni (N) samkvæmt spurningalistanum var 13,7 g N/dag, sem samsvarar 86 g af próteinum á dag. Meðalútskilnaður af köfnunarefni var 13,9 g N/24 tíma sem er ekki marktækt frábrugðið inntökunni.



Mynd 1. *Fylgni (Pearson Correlation) milli kalíuminntöku og kalíumútskilnaðar (r=0,452, P<0,001).*

Umræða

Við mat á gildi Spurningalista Manneldisráðs Íslands var notast við lífefnafræðilegar mælingar í blóði og þvagi. Sýndu þær að spurningalistinn metur réttilega C-vítamín-, kalíum- og grænmetisneyslu, og er einnig mælikvarði á próteinneyslu. Áður hefur verið sýnt að spurningalisti Manneldisráðs er góður mælikvarði á D-vítamínneyslu (19) og neyslu ýmissa fitusýra (20).

Í erlendum rannsóknum á gildi mismunandi spurningalista til að meta næringarinntöku hefur oftast verið stuðst við aðrar aðferðir, svo sem sjö daga skráningu á mataræði (21), en sjaldnar lífefnafræðilegar mælingar á blóðvökva eða þvagi (14). Gallinn við að bera saman tvær mismunandi aðferðir til að kanna mataræði felst í því að þá er ekki unnt að komast hjá þeim möguleika að báðar aðferðir búi yfir sömu skekkjunni. Í þessari rannsókn er stuðst við lífefnafræðilegar mælingar í blóði og þvagi og er því óhætt að segja að vandað hafi verið til verksins og að niðurstöðurnar gefi góða mynd af gildi aðferðarinnar.

Í erlendum rannsóknum hefur sést góð fylgni milli C-vítamínstyrks í blóði og sjö daga skráningar á mataræði (14), en styrkur fylgninnar er minni ef borið er saman við spurningalista (22). Þeir fylgnistuðlar sem sáust í þessari rannsókn bæði milli C-vítamíninntöku og C-vítamínstyrks í blóði og neyslu á grænmeti og C-vítamínstyrks í blóði eru allgóðir, sérstaklega ef tekið er tillit til að spurningalistinn er hannaður til að meta tíðni á neyslu einstakra fæðutegunda, en það magn sem neytt er, er aðeins metið útfrá myndum. Niðurstöðurnar benda sterklega til þess að spurningalistinn sem þróaður var af Manneldisráði Íslands sé góður mælikvarði á C-vítamínneyslu og grænmetisneyslu einstaklinga.

Þátttakendum í rannsókninni voru ekki gefnar neinar leiðbeiningar um að hætta töku bætiefna meðan á rannsóknartímanum stóð. Sumir tóku inn bætiefni en aðrir gerðu það ekki. Aðeins fékkst fylgni milli C-vítamínneyslu og C-vítamínstyrks í blóði ef tekið var tillit til bætiefnainntöku. Þetta kemur ekki á óvart þar sem C-vítamín er oft tekið í stórum skömmtum og hefur því auðsjáanlega áhrif á styrk C-vítamíns í blóði einstaklinga. Einn af styrkleikum spurningalista Manneldisráðs felst því í spurningum um töku bætiefna og fást því mjög góðar upplýsingar um heildarnæringarefnainntöku einstaklinga og þar með C-vítamínneyslu.

Beta-karótín í blóði var ekki tengt neyslu á beta-karótíni, en fylgni sást milli neyslu á lauk, púrru og hvítlauk og styrks beta-karótíns í blóði. Hins vegar var þessi einstaki flokkur af grænmeti sterkt tengdur öðrum flokkum af grænmeti svo og ávöxtum sem bendir til þess að einstaklingar sem neyta mikils grænmetis neyti einnig ávaxta í talsverðu magni. Í erlendum rannsóknum hefur beta-karótínstyrkur í blóði ekki alltaf verið tengdur neyslu á beta-karótínríkum matvælum (23, 24). Ástæðu þessa mætti rekja til þeirrar staðreyndar að margir þættir hafa áhrif á aðgengileika („bioavailability“) beta-karótíns (24). Í erlendum rannsóknum er fylgni milli beta-karótíns í fæði og blóði ekki eins sterk og fyrir C-vítamín (22) og reyndar hefur beta-karótín í fæðu meiri fylgni við alfa-karótínstyrk í blóði heldur en beta-karótínstyrk, en alfa-karótín var ekki mælt nú.

Mælingar á natríum og kalíum í þvagi eru góðar aðferðir til að meta gildi aðferða þar sem útskilnaður endurspeglar vel neysluna (25). Í þessari rannsókn fékkst mjög góð fylgni milli kalíumneyslu og kalíumútskilnaðar sem er merki um að spurningalistinn sé góður mælikvarði á kalíumneyslu. Hins vegar sýnir rannsóknin að spurningalistinn er ekki góður mælikvarði á natríum (salt) neyslu. Listinn metur ekki salt sem notað er við matargerð og út á mat eftir að hann er kominn á borð, en líklega er dreifingin í slíkri notkun mikil. Í rannsóknum þar sem áhersla er lögð á saltneyslu ætti því að leitast við að nota annað tæki en spurningalista Manneldisráðs Íslands.

Sá hópur sem tók þátt í þessari rannsókn var fólk á aldrinum 23-47 ára (meðalaldur 36 ± 6 ár). Niðurstöðurnar ættu því að gefa góða mynd af gildi spurningalistans til að meta mataræði fullorðinna einstaklinga á þessu aldursbili. Það má þó ætla að svipaðar niðurstöður hefðu fengist ef rannsóknin hefði verið framkvæmd í öðru þýði fullorðinna einstaklinga.

Niðurstöðurnar sýndu að spurningalistinn er góður mælikvarði á próteinneyslu hópa þar sem virkilega góð samsvörun fékkst milli köfnunarefnisneyslu og köfnunarefnisútskilnaðar. Niðurstöðurnar eru ánægjulegar í ljósi þess að mikil próteinneysla er meðal sérkenna íslensks mataræðis og hefur það mikið gildi að geta notað eins einfalda aðferð og spurningalistinn er til að meta próteininntöku.

Út frá niðurstöðum rannsóknarinnar má álykta að spurningalisti Manneldisráðs Íslands sé góður mælikvarði á C-vítamín- og kalíuminntöku og neyslu á grænmeti. Það gefur einnig mynd af próteinneyslu, en ekki ætti að nota það til að meta neyslu á natríum (salti) í fæðu.

Þakkir

Höfundar þakka Margaret Ospina fyrir aðstoð við gagnasöfnun, Melkorku Árnýju Kvaran og Salome Elínu Ingólfsdóttur fyrir hjálp við mælingar á köfnunarefni í þvagi og við undirbúning gagnavinnslu. Önnu Sigríði Ólafsdóttur og Hólmfríði Þorgeirsdóttur fyrir að skanna spurningalistann og að reikna út fæðuinntöku. Auk þess viljum við þakka starfsfólki rannsóknastofu Landspítala fyrir gott samstarf.

Verkefnið var kostað af fjárveitingu og styrkjum til rannsóknastofu í næringarfræði við Háskóla Íslands og Landspítala. Vísindasjóður Rannsóknarráðs Íslands og Nýsköpunarsjóður námsmanna styrktu verkefnið, auk landbúnaðarráðuneytis, Markaðs-

nefndar mjólkuriðnaðarins og Landssambands kúabænda sem studdu rannsóknanám í næringarfræði (2000-2002) við matvælafræðiskor raunvísindadeildar HÍ og næringarstofu Landspítalans í því skyni að auka þekkingu á næringarfræði mannsins.

Heimildir

1. Thompson FE, Byers T. Dietary Assessment Resource Manual. J Nutr 1994; 124: 2245S-317S.
2. Atladóttir H, Þórsdóttir I. Energy intake and growth of infants in Iceland - a population with high frequency of breast-feeding and high birth weight. Eur J Clin Nutr 2000; 54: 695-701.
3. Gibson RS. Principles of Nutritional Assessment. New York: Oxford Univ. Press 1900.
4. Block G. A review of validations of dietary assessment methods. Am J Epidemiol 1982; 115: 492-505.
5. Macdiarmid JI, Blundell JE. Dietary under-reporting: what people say about recording their food intake. Eur J Clin Nutr 1997; 51: 199-200.
6. Sigurðsson G, Fransson L, Þorgeirsdóttir H, Steingrímsdóttir L. D-vítamínhagur og árstíðabundnar sveiflur í ýmsum aldurshópum kvenna á Íslandi. Læknablaðið 1999; 85: 398-404.
7. Sigurðsson G, Valdimarsson Ö, Kristinsson JÖ, Stefánsson S, Valdimarsson S, Knútsdóttir HB, et al. Hámarksbeinmagn íslenskra kvenna. Læknablaðið 1998; 84: 96-105.
8. Gunnarsdóttir I, Þórsdóttir I. Relationship between birth weight, growth and feeding in infancy and body mass index at the age of 6 years. Int J Obes Relat Metab Discord 2003; 27: 1523-7.
9. Þórsdóttir I, Gunnarsdóttir I, Pálsson GI. Association of birth weight and breast-feeding to CHD risk factors at the age of 6 years. Nutr Metab Cardiovasc Dis (í prentun).
10. Þórsdóttir I, Gunnarsson BS, Atladóttir H, Michaelsen KF, Pálsson G. Iron status at 12 months of age -- effects of body size, growth and diet in a population with high birth weight. Eur J Clin Nutr 2003; 57: 505-13.
11. Þórsdóttir I, Gunnarsdóttir I, Pálsson GI. Birth weight, growth and feeding in infancy; relation to serum lipid concentration in 12-month-old infants. Eur J Clin Nutr 2003; 57: 1479-83.
12. Gunnarsson BS, Þórsdóttir I, Pálsson G. Iron status in 2-year-old chlidren – effects of dietary intakes and growth. Eur J Clin Nutr (í prentun).
13. Bingham SA, Williams R, Cole TJ, Price CP, Cummings JH. Reference values for analytes of 24-h urine collections known to be complete. Ann Clin Biochem 1988; 25: 610-9.
14. Bingham SA, Gill C, Welch A, Cassidy A, Runswick SA, Oakes S, et al. Validation of dietary assessment methods in the UK arm of EPIC using weighed records and 24-hour urinary nitrogen and potassium and serum vitamin C and carotenoids as biomarkers. Int J Epidemiol 1997; 26: S137-51.
15. Bingham S, Cummings JH. The use of 4-aminobenzoic acid (PABA) as a marker to validate the completeness of 24-hour urine collections in man. Clin Science 1983; 64: 629-33.
16. Johnston-Miller S. The nitrogen balance revisited. Hosp Pharm 1990; 25: 61-6.
17. Þórsdóttir I, Gunnarsdóttir I. Energy intake must be increased among recently hospitalized patients with chronic obstructive pulmonary disease to improve nutritional status. J Am Diet Assoc 2002; 102: 247-9.
18. Kaplan LA, Pesce AJ. Operator´s manual IL 943 Flame Photomoeter. Instrumentation Laboratory. Clinical Chemistry 1989, Theory, analysis and correlation.
19. Sigurðsson G, Franzson L, Steingrímsdóttir L, Sigvaldason H. The association between parathyroid hormone, vitamin D and bone mineral density in 70 year-old Icelandic women. Osteoporosis Int 2000; 11: 1031-5.
20. Magnúsardóttir AR, Steingrímsdóttir L, Þorgeirsdóttir H, Hardardóttir I, Hauksson A, Skúladóttir GV. The relationship between dietary intake of marine omega-3 fatty acids and their red blood cell levels in Icelandic pregnant women. The FASEB journal, Abstracts, part II, A1107, 2002.
21. Broadfield E, McKeever T, Fogarty A, Britton J. Measuring dietary fatty acid intake:validation of a food-frequency questionnaire against 7 d weighed records. Br J Nutr 2003; 90: 215-20.
22. Knutsen SF, Fraser GE, Linsted KD, Beeson L, Shavlik DJ. Comparing biological measurements of vitamin C, folate, alpha-tocopherol and carotene with 24-hour dietary recall information in nonhispanic blacks and whites. Ann Epidemiol 2001; 11: 406-16.
23. Bingham SA, Cassidy A, Cole TJ, Welch A, Runswick SA, Black AE, et al. Validation of weighed records and other methods of dietary assessment using the 24 h urine nitrogen technique and other biological markers. Br J Nutr 1995; 73: 531-50.
24. Vuong LT, Dueker SR, Murphy SP. Plasma β-carotene and retinol concentrations of children increase after a 30-d supplementation with the fruit Momordica cochinchinensis (gac). Am J Clin Nutr 2002; 75: 872-9.
25. Espeland MA, Kumanyika S, Wilson AC, Reboussin DM, Easter L, Self M, et al. Statistical issues in analyzing 24-hour dietary recall and 24-hour urine collection data for sodium and potassium intakes. Am J Epidemiol 2001; 153: 996-1006.

Seretide

Sérlyfjatexti með auglýsingu á bls. 42-3>>>