

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL

Keemia- ja materjalitehnoloogia teaduskond

Toiduainete instituut

TOIDUPORTSJONITE HINDAMINE

Magistritöö

JANE ARTOV

Toidutehnika ja tootearenduse õppekava

TALLINN 2014

TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

Faculty of Chemical and Materials Technology

Department of Food Processing

FOOD PORTION SIZE ESTIMATION

Master thesis

JANE ARTOV

Food engineering and product development

TALLINN 2014

Deklareerin, et käesolev magistritöö, mis on minu iseseisva töö tulemus, on esitatud Tallinna Tehnikaülikooli magistrikraadi taotlemiseks ja et selle alusel ei ole varem taotletud akadeemilist kraadi.

Kõik töö koostamisel kasutatud teiste autorite tööd, olulised seisukohad, kirjandusallikatest ja mujalt pärinevad andmed on viidatud või (avaldamata tööde korral) toodud autorlus välja põhitekstis.

Autor: Jane Artov
Allkiri, kuupäev

Üliõpilase kood: 122234

Õpperühm: KATM

Töö vastab kehtivatele nõuetele:

Juhendaja: Tagli Pitsi, dotsent
Allkiri, kuupäev

Kaitsmisele lubatud: „.....“ 2014.a

Toiduainete instituudi direktor professor Raivo Vokk

.....

ANNOTATSIOON

Tarbitud toiduportsjoni suuruse ebatäpne hindamine on üks peamisi eksimusi, mida tuleb ette toitumisuuringuid läbi viies. Käesoleva magistritöö eesmärk on uurida, kuidas täpselt oskavad inimesed hinnata toiduportsjonite suurusi, proovides nende massi ise hinnata grammides või etteantud toitude piltide järgi. 99 inimest hindasid 70 erinevat toiduainet, neist 20 toiduainet pidid uuritavad hindama lisaks ka pildi järgi.

Töö koosneb kolmest osast: kirjanduse ülevaates on antud ülevaade toitumisuuringute meetodikatest ning toiduportsjonite hindamise võimalustest; eksperimentaalses osas on analüüsitud inimeste võimet hinnata toiduportsjonite kogust ning järelduste all on kokku võetud töö tähtsamad tulemused.

Piltide järgi hindamisel valis õige foto 42% osalejatest. Täpsemini hinnati õuna ning ketšupi, kõige halvemini rosinate ning maisihelveste kogust. Kõige täpsemad olid inimesed vanuserühmas 60+ aastat, kõige ebatäpsemad 20-29 aastased noored. Grammide järgi hindamisel saadi kõige täpsemad tulemused vedelate toiduainete hindamisel, ebatäpsemad aga lisandite (hapukoor, ketšup, mesi, suhkur jm) hindamisel. Kõige täpsemad olid sellisel hindamisel 40-49 aastased inimesed, kes ülehindasid toidukoguseid keskmiselt 13% võrra, kõige ebatäpsemad olid 20-29 aastased noored, kes ülehindasid koguseid keskmiselt 30% võrra.

Piltide järgi hindamisel oli keskmine erinevus tegeliku ning osalejate poolt pakutud keskmise koguse vahel 4%, grammide järgi hindamisel 22%, millest saab järeldada, et piltide kasutamine abimaterjalina toiduportsjonite suuruse hindamisel on õigustatud.

Töö koosneb 57 leheküljest, 20 joonisest, 6 tabelist, ja 3 lisast.

ABSTRACT

The title of this master thesis is “Food Portion Size Estimation”.

The inaccurate estimation of food portion sizes is one of the main errors that occurs when carrying out dietary surveys. The aim of this master thesis is to study how accurately people can estimate portion sizes by attempting to assess weight in grams or by using food portion photos for comparison. A total of 99 subjects estimated 70 different food items. In addition 20 food items had to be estimated by photos.

The thesis contains of three parts: the literature review gives an overview of the methodologies of dietary surveys and options for estimating portion sizes. In the experimental part the ability to estimate portion sizes is analyzed and the main results are given in the conclusions.

Of all the subjects, 42% chose the right photo, when estimating food portion sizes by using pictures. The apple and ketchup were assessed most accurately while raisins and corn flakes were assessed most inaccurately. When comparing different age groups, most accurate were people 60 or older, however, most inaccurate were people at age 20 to 29. Liquid foods were most accurately estimated when using grams for assessment. Most inaccurate results were given by assessing additives (sour cream, ketchup, honey, sugar etc.). When comparing different age groups, most accurate were people at age 40 to 49, who overestimated portion sizes at the mean 13%, most inaccurate were people at ages 20 to 29, who overestimated portion sizes at average 30%.

Subjects overestimated portion sizes at the mean 4% when using food photographs and 22% when estimating by grams. Therefore it can be concluded that using food photographs for estimating portion sizes during nutrition surveys is reasonable.

The thesis contains of 57 pages, 20 figures, 6 tables and 3 appendixes.

SISUKORD

SISSEJUHATUS	8
1 KIRJANDUSE ÜLEVAADE	9
1.1 Toitumisuuringute meetodikad.....	9
1.1.1 24-tunni intervjuu	9
1.1.2 Toidupäevik.....	11
1.1.3 Toidu tarbimise sagedusküsimustik	12
1.2 Toitumisalased uuringud Eestis	13
1.3 Eesti rahvastiku toitumise uuring.....	14
1.3.1 Küsimustikud Eesti rahvastiku toitumise uuringu jaoks	15
1.4 Söömise hindamine portsjonite kasutamisega	17
1.5 Portsjonite suurenemise põhjused.....	18
1.5.1 GDA juhend.....	19
1.6 Portsjoni suuruse hindamise abivahendid.....	20
1.7 Piltide järgi hindamine.....	22
1.8 Pildiatlase koostamine	23
1.9 Hindamist mõjutavad tegurid.....	26
2 EKSPERIMENTAALNE OSA	28
2.1 Materjalid ja meetodid	28
2.1.1 Pildiatlas	28
2.1.2 Eksperimendis osalejad	28
2.1.3 Eksperimendi kirjeldus	29
2.1.4 Analüüs.....	30
2.2 Tulemused ja arutelu.....	31
2.2.1 Piltide järgi hindamise täpsus.....	31
2.2.2 Hindamise täpsus sõltuvalt vanusest, soost ning eelnevast kokkupuutest toiduvalmistamisega.....	37

2.2.3	Grammide järgi hindamise täpsus	39
2.2.4	Keskmine erinevus tegeliku ning osalejate poolt pakutud keskmise koguse vahel sõltuvalt vanusest, soost ning eelnevast kokkupuutest toiduvalmistamisega	47
2.2.5	Piltide ning grammide järgi hindamise täpsuse võrdlus.....	49
JÄRELDUSED	.....	50
KOKKUVÕTE	.....	52
SUMMARY	.....	53
KASUTATUD KIRJANDUS	.....	54
LISAD	.....	57

SISSEJUHATUS

Viimasel ajal on inimesed hakanud tarbima aina suuremaid toiduportsjoneid. Toiduportsjonite suurenemine toob endaga kaasa liigse energia tarbimise, mis koos vähese liikumisega põhjustab ülekaalulisust ja rasvumist nii laste kui täiskasvanute seas ja see on muutumas väga tõsiseks probleemiks. Ülekaalulisus ning rasvumine on riskifaktoriks mitmetele haigustele nagu näiteks diabeet ning südame- ja veresoonkonna haigused. Seega on tähtis, et toiduportsjoneid suudetaks hoida kontrolli all – see ei ole oluline mitte ainult kaalu langetamiseks, vaid ka tervisliku kehakaalu hoidmiseks.

Tarbitud toiduportsjonite koguse täpne hindamine on keeruline, kui ei ole võimalik kasutada mõõtevahendit. Hindamiseks võib sel juhul kasutada erinevaid meetodeid ning abivahendeid, millel kõigil on omad eelised ning nõrgad küljed ning millest mõned meetodid annavad täpsemad tulemusi, teised mitte. Täpsete andmete saamine on aga tähtis, kuna need annavad parema ülevaate rahvastiku toitumisharjumuste kohta ning ka individuaalsel tasemel on inimestel võimalik oma tarbimist muuta vastavalt Eestis kehtivale toitumis- ja toidusoovitustele.

Antud magistritöö põhineb Tervise Arengu Instituudi poolt Rahvastiku toitumisuuringu küsitelajate koolituse käigus läbi viidud eksperimendil ning selle eesmärgiks on uurida, kui täpselt suudavad inimesed hinnata toiduportsjonite suurust ilma mõõtevahendita. Sarnast eksperimenti ei ole Eestis veel teadaolevalt tehtud. Eksperiment on läbi viidud kahes osas: esimeses osas tuleb hinnata laual oleva toiduportsjoni suurust visuaalsel ning käega kaalumise teel, eksperimendi teises osas uuritakse, kuivõrd täpselt suudavad inimesed kokku viia laual oleva toiduportsjoni pildiatlases oleva fotoga, mil on sama kogus toitu.

Töö käigus saadud tulemustes kajastub, millised vanusegrupid on hindamisel täpsemad, kuidas mõjutab hindamise täpsust inimese sugu ja eelnev kokkupuude toiduvalmistamisega, milliste toidugruppide hindamine on keerulisem ning milliste lihtsam. Samuti on uuritud, kas pildiatlase kasutamine abistava vahendina toiduportsjonite hindamisel on õigustatud.

1 KIRJANDUSE ÜLEVAADE

1.1 Toitumisuuringute meetodikad

Toitumisuuringute läbiviimiseks võib kasutada erinevaid meetodeid. Peamisteks on 24-tunni intervjuu, toidupäeviku meetod ning toidu tarbimise sagedusküsimustik. Esimesed kaks põhinevad toitudel ning toidukogustel, mida uuritav on tarbinud ühel või mitmel kindlal päeval. Sagedusküsimustiku puhul aga uuritakse inimese keskmist toitude ja jookide tarbimist pikema aja, tavaliselt aasta, jooksul. (Willett, 1998) 24-tunni intervjuu ning toidupäeviku meetodid võimaldavad saada palju detailsemat informatsiooni toidu ning toiduvalmistamismeetodite kohta ning annavad suurema paindlikkuse andmete analüüsil, kuid kuna andmete kogumine ja analüüsimine nende meetodite puhul on üsna aeganõudev, kasutatakse neid ulatuslike epidemioloogiliste uuringute puhul esmaste meetoditena harva. (Subar *et al.*, 2007)

1.1.1 24-tunni intervjuu

24-tunni intervjuu põhineb sügavuti minevas intervjuus, mida viib läbi koolitatud intervjuerija. Enamikul juhtudest on intervjueritav ise uuritav, kuid erandkorras, näiteks väikeste laste või vaimselt teovõimetute inimeste puhul, on intervjueritav lapsevanem või hooldaja. (Willett, 1998)

Antud meetodi puhul palub intervjuerija uuritaval meenutada võimalikult detailselt, mida viimane on söönud ning joonud eelmise päeva keskööst keskööni või viimase 24tunni jooksul. Enamjaolt alustatakse meenutamist esimesest asjast, mida hommikul söödi kuni viimase asjani, mida söödi enne küsitluspäeva hommikul ärkamist. Kui aga uuritaval on raskusi sellisel moel meenutada, võib eelistada n-ö tagurpidi varianti, mil meenutamist alustatakse viimasest toidukorrast, liikudes esimese toidukorrani. (Willett, 1998) Tüüpiliselt kestab 24-tunni intervjuu 20-30 minutit ning saadud andmete täpsus sõltub uuritava lühimälust (Subar *et al.*, 2007).

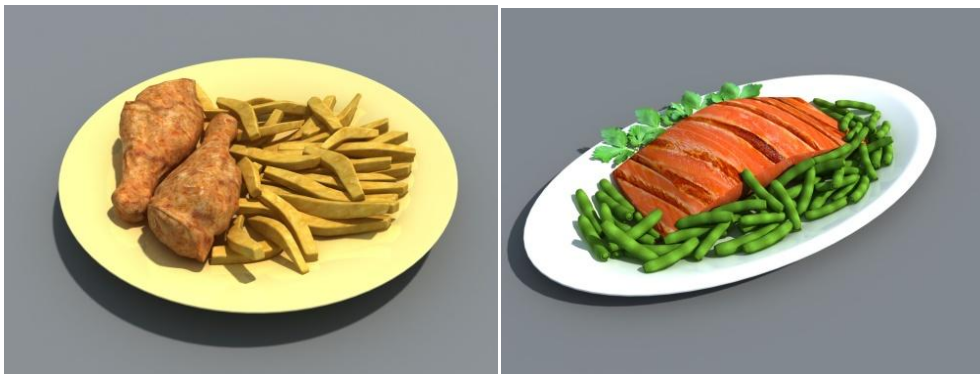
Kuigi on ka võimalus, et inimene ise kirjutab üles täpsed toidud, joogid ning nende kogused, mida viimase 24 tunni jooksul on tarbitud, kasutatakse seda varianti harva. Põhjuseks on vajadus koolitatud intervjuerija järele – tema oskab täpsemalt uurida retseptide komponentide, toiduvalmistamismeetodite, toidulisandite ja brändi nimede kohta ning see

kõik tagab võimalikult detailse informatsiooni uuritava toitumise kohta viimase 24 tunni jooksul. (Willett, 1998)

Lisaks tarbitud toitude ning jookide meenutamisele on väga tähtis meenutada ka tarbitud koguseid. Paljudele on see raske ning seetõttu võib kasutada erinevaid abivahendeid, et aidata uuritaval meelde tuletada portsjonite suurust. Nendeks võivad olla tavalise suurusega klaas ja kauss (joonis 1), mõõtelusikas ja -nõu, kolmemõõtmeline toidu mudel (joonis 2), pildiatlas ja joonistused toitudest. (Willett, 1998)



Joonis 1. Erineva suurusega klaasid ja kausid portsjoni suuruse hindamiseks
Allikas: Pitsi, T., Kambek, L. Nutridata toitumise analüüsi programm. Tervise Arengu Instituut. 2010. www.nutridata.ee

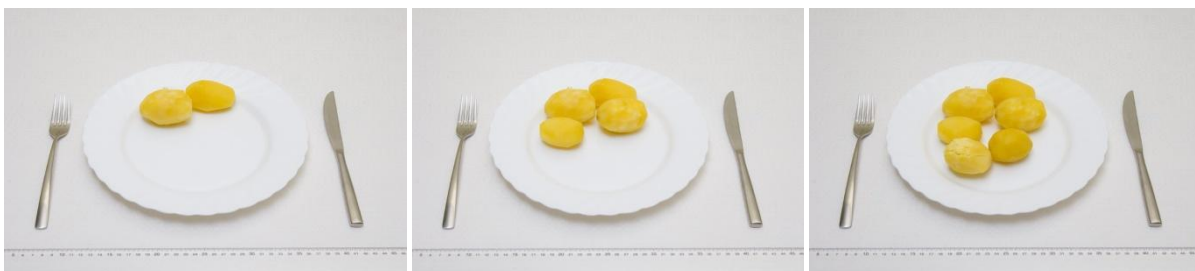


Joonis 2. Kolmemõõtmeline toidumudel
Allikas: Food collection 3D Model. Falling Pixel kodulehekülg.
<http://www.fallingpixel.com/food-collection-3d-model/15579>

Intervjuu küsimused on koostatud nii, et uuritaval oleks võimalikult lihtne meenutada eelmise päeva jooksul tarbitut. Näiteks palutakse meenutada lühidalt eelmise päeva toiminguid, misjärel on inimesel hõlpsam vastata hilisematele küsimustele, mis võivad puudutada väljas söömist või sõbra juures olemist. (Willett, 1998)

Traditsiooniliselt toimub intervjuu „näost-näku“ meetodil, kuid üha sagedasemaks muutub intervjuu läbiviimine telefoni teel. Sellel on kaks suurt eelist: küsitlajal ja/või vastajal ei ole vajadust sõita intervjuueerimiskohta ning teiseks võib telefoni teel viia intervjuud läbi mistahes ajal, ilma, et uuritav sellest eelnevalt teadlik oleks. See omakorda välistab võimaluse, et inimene oma toitumisharjumusi üheks päevaks muudab. (Subar *et al.*, 2007)

Viimasel ajal viiakse 24-tunni intervjuud üha enam läbi CAPI meetodil (ingl. k *computer assisted personal interview*), mis tähendab, et intervjuerija sisestab uuritava vastused koheselt arvutiprogrammi. Selline meetod on odavam, kuna puudub vajadus paberkandjal küsitlusvormide vastu. Samuti võimaldab antud meetod vähendada vigu, mis võivad tekkida andmete hilisemal sisestamisel programmi – kui tuleb veateade või jääb mõni vastus puudulikuks, on intervjuerijal veel võimalik küsida täpsemaid ning suunavamaid küsimusi, et kindlustada võimalikult täpne andmekogu. (Mulhern *et al.*, 2013) Eestis on kasutusel Nutridata programm, milles on võimalik toiduportsjonite koguseid valida ka piltidelt (joonis 3).



Joonis 3. Keedetud kartuli portsjoni koguse määramine piltide abil Nutridata programmis
Allikas: Pitsi, T., Kambek, L. Nutridata toitumise analüüsi programm. Tervise Arengu Instituut. 2010. www.nutridata.ee

1.1.2 Toidupäevik

Toidupäevikusse kantakse kõik toidud ning joogid ning nende täpsed kogused, mida uuritav on tarbinud ühe või mitme päeva jooksul. Andmed märgib üles uuritav ise või uuritava lapsevanem või hooldaja. Antud meetodi suureks eeliseks 24-tunni intervjuu ees on sõltumatus mälust – tarbitud toidud/joogid kaalutakse ja märgitakse kohe üles, mistõttu on saadavad andmed täpsemad. (Willett, 1998)

Toidupäevikut hindab koheselt pärast selle täitmist koolitatud toitumisspetsialist, kes vaatab andmed üle ning vajadusel küsib täiendavat informatsiooni toitude ning toiduvalmistamismeetodite kohta (Willett, 1998).

Kuigi toidupäeviku puhul saadud andmed on palju täpsemad kui 24-tunni intervjuu puhul, leidub ka mõningaid miinuseid. Näiteks ei saa seda meetodit rakendada kirjaoskamata inimeste puhul. Samuti tuleb arvestada, et toidupäevikut pidades võib uuritav muuta selleks ajaks oma tavapäraseid toitumisharjumusi ning saadud andmed ei anna parimat ülevaadet uuritava inimese kohta. Lisaks sellele on toidupäeviku täitmine oluliselt aeganõudvam kui 24-tunni intervjuu, mis põhjustab suuremat koormust selle täitjatele. Üks kõige olulisemaid faktoreid selle meetodi õnnestumise puhul on aga uuritava/toidupäeviku täitja enda motivatsioon – selle puudumisel on raske representatiivset infot saada. (Willett, 1998)

1.1.3 Toidu tarbimise sagedusküsimustik

Kuna 24 tunni intervjuu ja toidupäeviku meetodid on üldiselt kallid ning annavad hinnangu ainult mõne päeva toitumisharjumuste kohta, on proovitud leida teisi meetodeid, millega oleks võimalik hinnata pikaajalisi toitumisharjumusi. Selleks töötati välja toitude sagedusküsimustikud, mis on muutunud peamiseks meetodiks mõõtmaks toidu tarbimist epidemioloogilistes uuringutes. Sagedusküsimustikud on koostatud nii, et oleks võimalik hinnata inimeste tavapäraseid toitumisharjumusi, küsides neilt, milliseid toiduaineid ja kui tihti tarbiti keskmiselt teatud aja, tavaliselt aasta, jooksul. Küsimustiku koostamisel tuleb lähtuda püstitatud ülesandest – kas eesmärgiks on hinnata teatud toiduainete või toitainete tarbimist, või on soov hinnata toitumisharjumusi laiaulatuslikumalt. Viimane variant on reeglina rohkem soovitud. Vähem tähtis ei ole ka küsimustikku lisatavate toiduainete valimine – toiduaine peab olema piisavalt tihti tarbitav teatud hulga inimeste poolt ning toiduaine peab sisaldama piisavas koguses toitaineid, mille kohta soovitakse küsimustiku abil informatsiooni saada. Erinevate toiduainete hulk küsimustikus varieerub vastavalt eesmärgile, ning võib olla kas 20 või lausa 200. (Willett, 1998)

Mõned sagedusküsimustikud, mida nimetatakse pool-kvantitatiivseteks, nõuavad lisaks tarbimise sagedusele hinnata ka tarbitud toiduportsjonite suurust. Kaks hästituntud pool-kvantitatiivset sagedusküsimustikku on Willetti (tuntud ka kui Harvardi küsimustik) ning Blocki sagedusküsimustik. (Wirfalt *et al.*, 1998)

Mõned sagedusküsimustikud võivad sisaldada ka täiendavaid küsimusi seoses toiduvalmistamise meetodite, lisatavate toidurasvade, soola jm kohta. Mõned küsimustikud on n-ö avatud lõpuga, mis tähendab, et uuritav võib lisada sinna toiduaineid, mida ta on tarbinud,

kuid mida pole küsimustikus olevas toiduainete nimekirjas. See kindlustab, et kaardistatud saab võimalikult täpselt uuritava toitumisharjumused. (Willett, 1998)

Sagedusküsimustike täitmine on uuritavate jaoks võrdlemisi lihtne – vaja ei ole mäletada detailselt, mida, kui tihti ja kui palju tarbiti, vaid tuleb anda keskmine hinnang nendele küsimustele, võttes arvesse eelnevat aastat. Küsimustele vastab tavaliselt uuritav ise, kuid selle võib läbi viia ka intervjueri. Andmete töötlemise saab hõlpsalt muuta arvutipõhiseks, mistõttu on nimetatud meetod odav ja analüüsida saab kümnete tuhandete inimeste tulemusi. (Burrows *et al.*, 2013) Siiski tuleb arvestada, et küsimustik, mis on koostatud väga üksikasjalikult ning kus tuleb hinnata üsna suure hulga toiduainete tarbimise sagedust, võib põhjustada vastajale väsimust ja tüdimust, mis võib omakorda anda ebatäpseid andmeid. (Willett, 1998)

Laste toitumise uurimiseks ei ole antud meetod väga sobilik, kuna lapse intellektuaalne areng on selleks veel ebapiisav ning nad ei suuda piisavalt keskendunult küsimustele vastata. Arvatakse, et alates 12. eluaastast on laps juba ise võimeline antud küsimustikku täitma, enne teeb seda vanem või hooldaja. (Burrows *et al.*, 2013)

Alljärgneval joonisel 4 on toodud näitena sagedusküsimustik õuna, sidruni ning arbuusi/meloni tarbimise sageduse kohta.

	Mitte kunagi	Nädalate arv hooajaliselt	Päeva kuus					Päeva nädalas					Kogus tarbimise päeval				
			<1	1	2	3	või	1	2-3	4-5	6	7	½	1	2	3+	
Õun	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	tk	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sidrun	<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	viil	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Arbuus, melon (puhastatult)	<input type="checkbox"/>	g	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4 toosi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Joonis 4. Sagedusküsimustiku näidis

Allikas: Toidu tarbimise sagedusküsimustik. Rahvastiku toitumise uuring 2013-2014. Tervise Arengu Instituut, 2013

1.2 Toitumised uuringud Eestis

Toitumist, toitu ning tervist puudutavaid uuringuid viiakse Eestis ning lähimaades läbi pidevalt. Olenevalt uuringu eesmärgist, võib eristada (Liebert *et al.*, 2013):

1) Korduv-uuringud, mis sisaldavad toitumisalaseid küsimusi

- **Eesti kooliõpilaste tervisekäitumise uuring (*HBSC Survey*)**

1994. aastast alates on Eesti osalenud rahvusvahelises kooliõpilaste tervisekäitumise uuringus, mida viiakse läbi iga nelja aasta järel. Küsitlusest võtavad osa 11-, 13-, ja 15-aastased noored, igast riigist kokku umbes 1500 noort. Küsimustiku toitumise osa sisaldab tarbimissageduse osa.

- **Täiskasvanute tervisekäitumise uuring**

Aastast 1990 viiakse läbi Eesti täiskasvanud rahvastiku tervisekäitumise uuringut, mida igal paarisaastal viiakse sarnase meetodika ja küsimustikuga läbi ka Soomes, Leedus ja Lätis. Küsitluses osaleb ligikaudu 5000 inimest vanuses 18-65 aastat. Küsimustiku toitumise osa sisaldab toidu tarbimissageduse osa.

2) Faktilise toitumise uuringud

- **Balti riikide täiskasvanud elanikkonna toitumisuuring**

Uuring toimus 1997. aastal WHO toetusel ning selle läbi viimiseks kasutati 24-tunni intervjuu meetodit ning see hõlmas inimesi vanuses 16-64,9 aastat. Intervjuus uuriti lisaks toidu tarbimisele ka tervisekäitumise osa, samuti sisaldas see pikkuse ja kaalu mõõtmist.

- **Rahvastiku toitumise uuring 2013-2014**

Alates 2013. aasta sügisest toimub suur üle-Eestiline toitumisuuring.

1.3 Eesti rahvastiku toitumise uuring

Viimase paari kümnendi jooksul on rasvumine ning ülekaalulisus muutunud Eestis tõsiseks probleemiks ja see arvatakse olevat üks olulisemaid riskitegureid, miks südame- ja veresoonkonnahaigustesse ning vähkkasvajatesse haigestumine on suurenenud. Kuna tasakaalustatud toitumine on ennetav tegur nendes haigustesse haigestumisel, on suurenenud vajadus uurida Eesti rahva toitumisharjumusi ning näha, kuidas on toitumine kooskõlas toidu- ja toitumissoovitustega. Aastatel 2013-2014 viiakse Eestis läbi suur rahvastiku toitumise uuring. Uuringu käigus kogutavad andmed on ajakoahsed, detailsed,

representatiivsed ja piisava täpsusega. Saadud tulemuste põhjal on võimalik kujundada riiklikku toidupoliitikat, hinnata terviseriske, mis tulenevad rahvastiku toitumisest ning teha teadustööd nii Eestis kui ka rahvusvaheliselt. (Küsitlejajuhend: rahvastiku toitumise uuring 2013-2014) Uuringut viib läbi Tervise Arengu Instituut ning uuringu esialgsed tulemused avaldatakse 2015. aastal (Tervise Arengu Instituudi koduleheküljel).

Uuringusse on planeeritud kaasata ligikaudu 9000 Eesti elanikku vanusevahemikus 4 kuud kuni 74 aastat, kes on uuringusse sattunud juhuvaliku alusel arvestades nende vanust, sugu, elukohta ja rahvust. Tänu sellele on uuringu tulemused laiendatavad kogu rahvastikule.

Rahvastiku toitumise uuringu käigus kogutakse andmeid kahes vanuserühmas erinevaid andmekogumise meetodeid kasutades. Erinevate meetodikate kasutamine erinevates vanuserühmades on vajalik, et saada esinduslikke tulemusi (Küsitlejajuhend: rahvastiku toitumise uuring 2013-2014):

- laste (4 kuud - 10 aastat) puhul kasutatakse 24-tunni toidupäeviku meetodit kahel mittejärjestikusel päeval ning toidu tarbimise sagedusküsimustikku,
- noorte ja täiskasvanute (11-74 aastat) puhul kasutatakse 24-tunni CAPI (*computer assisted personal interview*) intervjuu meetodit kahel mittejärjestikusel päeval ning toidu tarbimise sagedusküsimustikku.

Viimane suurem rahva toitumist puudutanud uuring (*Baltic Nutrition Survey*) viidi Eestis läbi 1997. aastal. Aastatel 2013-2014 läbiviidav Eesti rahvastiku toitumise uuring annab seega hea võimaluse võrrelda, kuidas on Eesti inimeste toitumisharjumused muutunud viimase 16 aastaga. (Küsitlejajuhend: rahvastiku toitumise uuring 2013-2014)

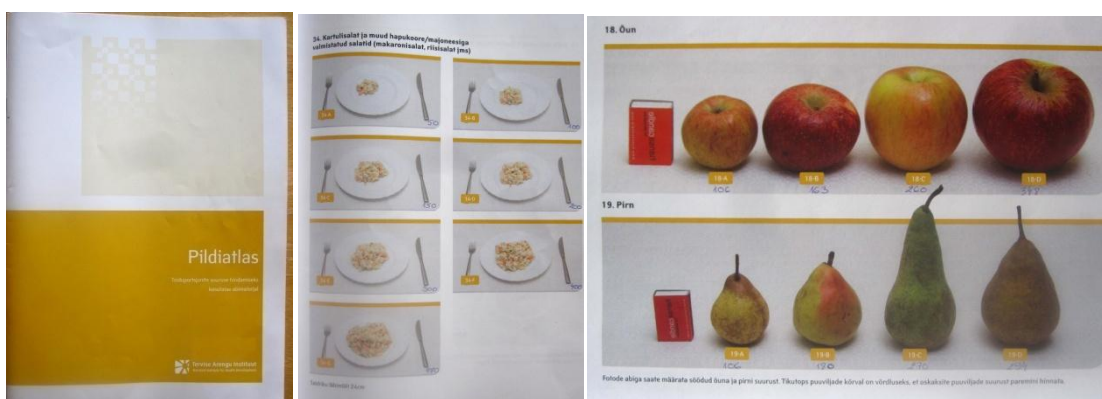
1.3.1 Küsimustikud Eesti rahvastiku toitumise uuringu jaoks

Eesti rahvastiku toitumise uuringuks on välja töötatud erinevad küsimustikud (üld- ja sagedusküsimustik) ja lastel toidupäevik, mida uuringus osaleja täitma peab. Küsitlejatele on koostatud põhjalik küsitlejajuhend, milles on detailselt lahti kirjutatud kõik uuringu ning küsimustega seonduv, et intervjuu ajal ei tekiks mitmeti mõistmise võimalusi. (Küsitlejajuhend: rahvastiku toitumise uuring 2013-2014)

Üldküsimustik on mõeldud vastamiseks kõigile ning sisaldab endas küsimusi uuritava taustaandmete ning kehalise aktiivsuse kohta. Küsimuste arv varieerub vastavalt vanusele

ning on vahemikus 62-89, mis annab piisavalt hea ning detailse ülevaate uuritavast. Küsimused esitatakse küsitluse käigus ja vastused sisestatakse otse programmi. (Üldküsimustik: rahvastiku toitumise uuring 2013-2014)

Toidupäevik on mõeldud lastele vanusevahemikus neli kuud kuni kümme aastat ning seda täidab lapsevanem või hooldaja. Vastama peab detailselt vaatluspäeva jooksul tarbitud toitute, nende valmistamismeetodite, söömise kellaegade, tootja nimede, pakkematerjalide, säilitusmeetodite, toidu tarbimise koha, kasutatavate toidulisandite jm kohta. Tarbitud toitute koguste määramiseks on abimaterjalina võimalik kasutada pildiatlast (joonis 5). (Toidupäevik lastele: rahvastiku toitumise uuring 2013-2014)



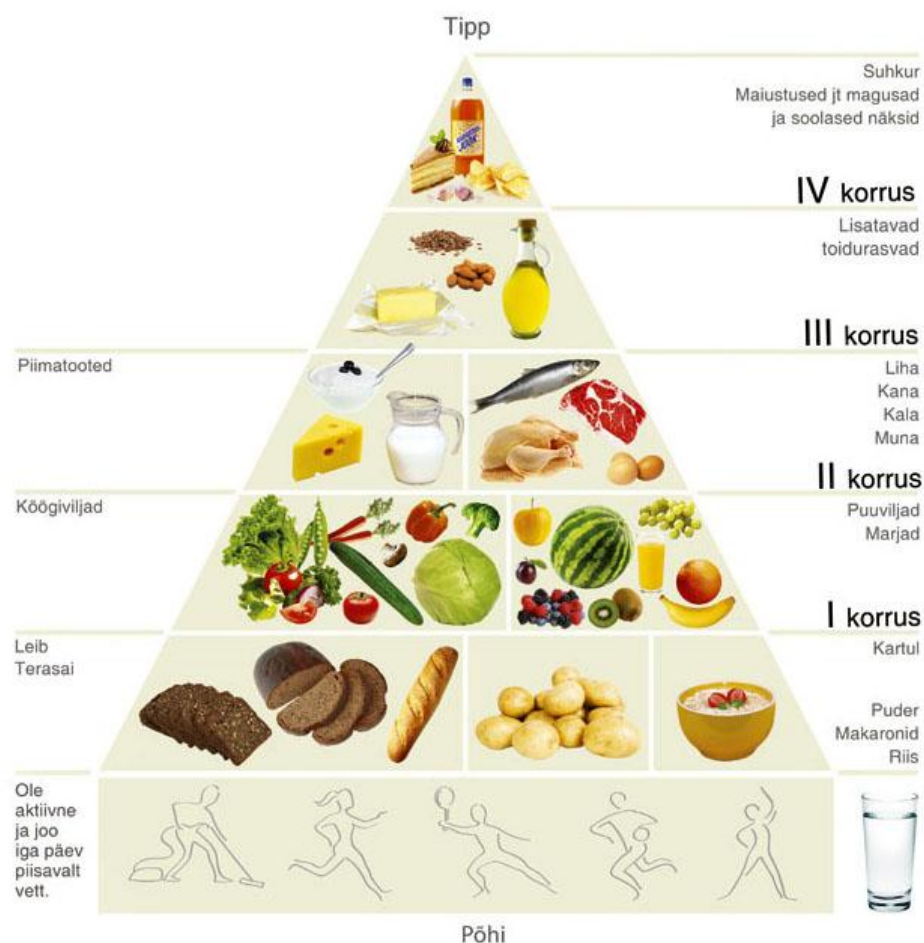
Joonis 5. Pildiatlas

Allikas: Pildiatlas: toiduportsjonite suuruse hindamiseks kasutatav abimaterjal. Tervise Arengu Instituut, 2012

Toidu tarbimise sagedusküsimustik on mõeldud täitmiseks alates teisest eluaastast. Vanusevahemikus kaks kuni kümme aastat täidab seda lapsevanem või hooldaja, alates 11. eluaastast vastab küsimustele uuritav ise. Sagedusküsimustikus on hinnatavad toiduained jagatud 14. rühma, hallates nii puu- kui köögivilju, teraviljatooteid, liha ja lihatooteid, piima ja piimatooteid, toidurasvasid, maiustusi ja muud. Lisaks tarbimissageduse hindamisele on vaja hinnata ka tarbitud portsjonite suurust/mahtu. Kokku on küsitluses 215 erinevat toiduainet ning jooki. Lisaks peavad vastajad andma informatsiooni ka kasutatavate toidulisandite, „parim enne“ ja „kõlblik kuni“ ületanud toodete ostmise ja kasutamise kohta, samuti toidukordade kellaegade ning toidu valmistamiseks kasutatavate nõude kohta. (Toidu tarbimise sagedusküsimustik, 2013)

1.4 Söömise hindamine portsjonite kasutamisega

Toidupüramiid (joonis 6) on hea abivahend näitamaks ja analüüsima, mida ja kui palju süüa, et toitumine oleks tervislik ja tasakaalustatud. Püramiid on jaotatud erinevateks korrusteks, mis sisaldavad teatud toidugruppe. Alumisel korrusel on toidud, mida tuleks tarbida kõige rohkem, tipus on seevastu toidud, mida soovitatakse süüa vähe. Püramiidi aluseks on piisav kehaline aktiivsus ja vee joomine. Liikumine ning toitumine on omavahel seotud, sest tarbitud ja kulutatud energiahulk peaksid olema tasakaalus. Iga korruse kohta on antud soovituslik päevane soovitatav portsjonite arv, mida tuleks tarbida, et saada kätte kõik vajalikud toitained. Portsjon on kindel toiduaine kogus, mille keskmine mass või maht sõltub toidu energia- ja rasvasisaldusest. Samuti on antud soovitus, milliseid toite iga korruse sees eelistada ja milliseid vähem süüa. (Vaask *et al.*, 2006).



Joonis 6. Toidupüramiid

Allikas: Tervise Arengu Instituut. <http://toitumine.ee/toidupuramiidi-pohimotted/>

1.5 Portsjonite suurenemise põhjused

Viimase kolme kümnendi jooksul on inimeste poolt söödavate toiduportsjonite suurus tõusnud (Poelman *et al.*, 2013). Suurenenud toiduportsjonid toovad endaga kaasa liigse energia tarbimise ning koos sellega rasvumise nii täiskasvanute kui laste seas. Arvatakse olevat, et pakendi suurus, taldriku/anuma suurus, ebatäpsused toiduportsjoni suuruse hindamisel, sotsiaalsed normid ning näljatunne on põhjused, miks inimesed on hakanud tarbima aina suuremaid toiduportsjoneid. (McCann *et al.*, 2013)

Toitumisalase teabe esitamine on üks võimalusi, et suunata tarbijat tegema tervislikemaid valikuid. Näiteks toidupakendile lisatud märgistus „väherasvane“ või „kalorivaene“ avaldab mõju ostueelistustele ning toidu tarbimisele (Ueland *et al.*, 2009). Paraku võib sellise teabe lisamine kaasa tuua ka oodatust vastupidise efekti – sellise märgistusega toiduaineid võidakse hakata hoopis üle tarbima. McCann *et al.* (2013) uurisid, kuidas mõjutab toitumisalase teabega manipuleerimine tarbitava portsjoni suurust. Nad leidsid, et toidule lisatud „väherasvane/kalorivaene“ märgistus tõstis peamiselt ülekaaluliste meeste seas tarbitava portsjoni suurust ja ka energia tarbimine oli 3% (162 kJ) suurem kui ilma märgistusega toidu puhul. (McCann *et al.*, 2013)

Ka turundustrikid, näiteks märgistus „30% toodet tasuta“ meelitavad inimesi ostma rohkem või suuremaid pakendeid, mis omakorda viivad suuremate koguste tarbimisele. Paljudele inimestele meeltemööda olevad suure energiatihedusega toidud (joonis 7) võivad samuti soodustada suuremate portsjonite tarbimist. Reeglina sisaldavad sellised toidud palju rasva või suhkrut, kuid samas ei tekita küllastustunnet. (Poelman *et al.*, 2013)



Joonis 7. Kõrge ja madala energiatihedusega toidud

Allikas: <http://www.aicrblog.org/wp-content/uploads/2010/05/EnergyDensityPR.jpg>

Bellisle *et al.* (2004) leidsid oma uuringus, et normaalkaalus olevad naised sõid tavapärasest märkimisväärselt suuremaid portsjoneid (+11,6%, 280 kJ), kui nad vaatasid samal ajal televiisorit või kuulasid raadiot. Sellest võib järeldada, et inimeste tähelepanu kõrvalejuhtimine söömise ajal võib põhjustada liigset söömist. (Bellisle *et al.*, 2004)

Paljude toiduainete märgistusel puudub või on ebaselge, mitu portsjonit see sisaldab või milline on soovitatav serveerimiskogus. Segadust võivad tekitada ka toidupakendid, milles on küll rohkem kui üks portsjon, kuid mida tajutakse ühe portsjonina, ning seetõttu tekitavad need tunde, et sobilik on see tarvitada ära ühe korraga. See omakorda põhjustab liigset tarbimist. (Poelman *et al.*, 2013)

1.5.1 GDA juhend

GDA (ingl. k *Guideline Daily Amounts*) on toiduainete pakenditel olev märgistus, mis aitab teha tarbijal teadlikumaid valikuid, et toit oleks tervislik, mitmekülgne ning tasakaalustatud.

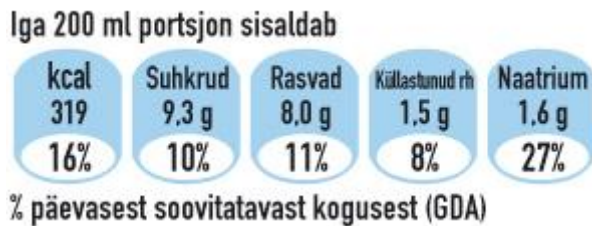
GDA märgistusel on välja toodud tervise seisukohalt viis peamist toitainet (sh energia, suhkrud, rasvad, küllastunud rasvhapped, sool), nende hulk ühes portsjonis ning nende protsentuaalne hulk päevasest soovitatavast kogusest. Lisaks eelmainitud toitainetele on GDA väärtused välja töötatud ka kiudainete, valgu, ja süsivesikute sisalduse kohta.

Päevased soovitatavad kogused iseloomustavad keskmise, normaalse kehakaalu ja keskmiselt aktiivse täiskasvanu toitainevajadust ning antud soovitused on välja toodud rahvusvahelistes ja riiklikes juhistes. Samuti sõltub päevane soovitatav kogus soost, kuid lihtsuse huvides ei ole märgistusel antud erinevaid soovitusi meestele, naistele ja lastele (tabel 1), vaid märgitud on ainult soovitused, mis kehtivad naisterahva puhul. Joonisel 8 on toodud näitena GDA märgistus toiduaine kohta, mille iga 200 ml portsjon sisaldab vastaval hulgal toitaineid ning iga toitaine kohta on näidatud ka protsentuaalne hulk soovituslikust päevasest kogusest. (GDA info kodulehekülg)

Tabel 1. Päevased soovituslikud toitainete kogused naistele, meestele ning lastele

	kcal	Suhkrud	Rasvad	Küllastunud rasvhapped	Naatrium
Naised	2000	90 g	70 g	20 g	6 g
Mehed	2500	120 g	95 g	30 g	6 g
Lapsed (5-10 a.)	1800	85 g	70 g	20 g	4 g

Allikas: GDAinfo, 2009. <http://www.gdainfo.ee/consumer/introduction/me>



Joonis 8. GDA märgistus

Allikas: GDainfo, 2009. <http://www.gdainfo.ee/consumer/using>

1.6 Portsjoni suuruse hindamise abivahendid

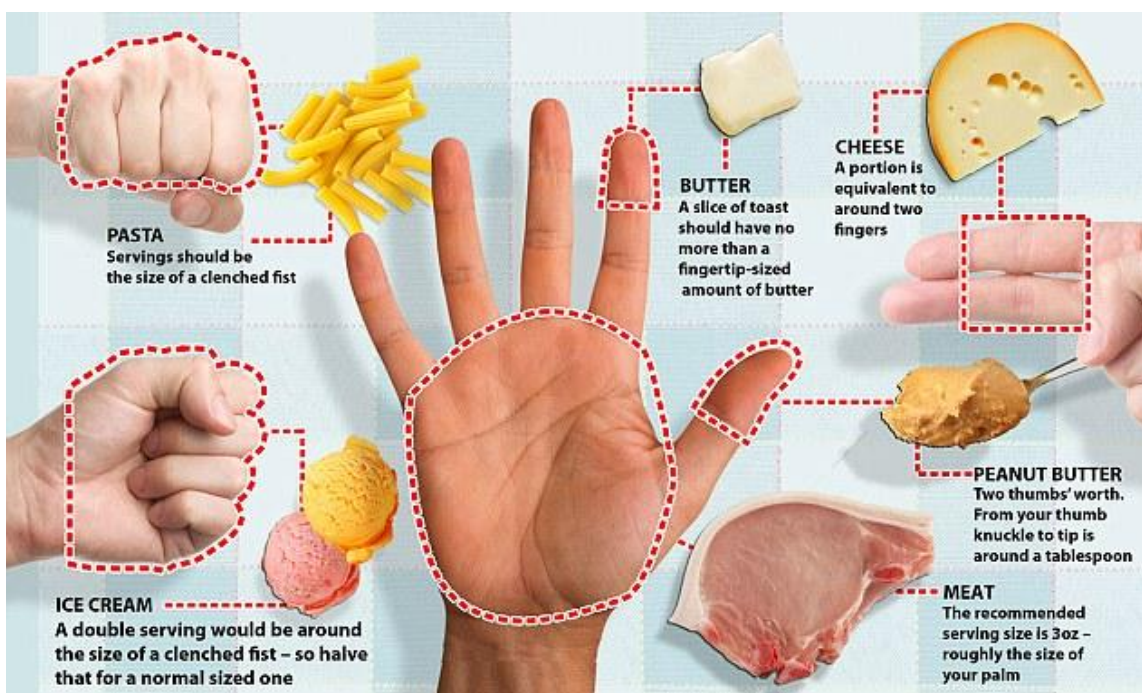
Kuna inimesed söövad aina suuremaid toiduportsjoneid tihtipeale alateadlikult, on ülimalt tähtis, et nad oskaksid kontrollida tarbitavaid toidukoguseid, ja seda mitte ainult kaalu langetamiseks, vaid ka tervisliku kaalu hoidmiseks (McCann *et al.*, 2013). Tarbitud toiduportsjoni suuruse ebatäpne hindamine on üks peamisi eksimusi, mida tuleb ette toitumisuuringuid läbi viies. (Williams *et al.*, 2007). Kõige täpsem meetod hindamiseks tegelikku toidu tarbimist on selle kaalumine enne ja allesjäänud toidu kaalumine pärast tarbimist. Sellise meetodi puhul on miinusteks aga suur ajakulu, pidev vajadus mõõtevahendi järele ning võimalikud muutused inimeste tavapäraustes toitumisharjumustes (Lillegaard *et al.*, 2005). Ulatuslike epidemioloogiliste uuringute puhul muutuks selline meetod oluliselt keerulisemaks ning seetõttu on hea kasutada abistavaid vahendeid, et saada uuringu käigus täpsemaid tulemusi. (Turconi *et al.*, 2005)

Enamlevinud abivahendite hulka kuuluvad mõõtenõud- ja lusikad, joonlauad, erineva paksusega pulgad, klaasnõud, erinevate suurustega karbid, kolmemõõtmelised toidumudelid, fotod toitudest jm (Hernandez *et al.*, 2006). On leitud, et selliste vahendite kasutamisel võib inimese võimekus hinnata tahkete, vedelate ning amorfsete toitude portsjonite suurusi paraneda märkimisväärselt (Byrd-Bredbenner *et al.*, 2004). Nende kasutamise igapäevaselt võib aga ebapraktiliseks muuta nende maht ning ka maksumus. Seetõttu on soovitatud abivahendina kasutusele võtta erinevad kodused esemed (näiteks kaardipakk, tennisepall, täring, lambipirn, doominoklots) või kasutada mõõtevahendina kätt (peopesa, põialt, rusikat). Selliste abivahendite kasutamine ei pruugi siiski anda piisavalt täpseid tulemusi – nad annavad ainult ligikaudse ruumilise hinnangu toiduportsjoni suuruse hindamisel (Jia *et al.*, 2012). Byrd-Bredbenner ja Schwartz leidsid, et taoliste abivahendite kasutamisel oli portsjoni suuruste hindamisel täpsus 60%, mis tähendab, et veaprotsent on siiski suur. Hoolimata sellest

on need praktilised – odavad, kerged, kompaktsed ning lihtsalt kaasaskantavad käekotis või kohvrisk – ning samas aitavad inimesel teha teadlikumaid toiduvalikuid ning mõningal määral kontrollida portsjonite suurusi ning seeläbi hoida kontrolli all päevane kaloritehulk. (Byrd-Bredbenner *et al.*, 2004)

Eestis on Tervise Arengu Instituut korraldanud mitmel korral kampaaniaid, teadvustamaks inimesi puu- ja köögiviljade tähtsusest. Selleks on kasutatud lihtsat meetodit - soovitatav minimaalne puu- ja köögiviljade hulk päevas peaks olema viis peotäit, neist kolm peotäit köögivilju ja kaks puuvilju. Üks peotäis on üks portsjon ja see on näiteks 100 grammi värskeid puuvilju või värskeid/keedetud/hautatud köögivilju. (Puu- ja köögiviljad ning sinu tervis, 2013)

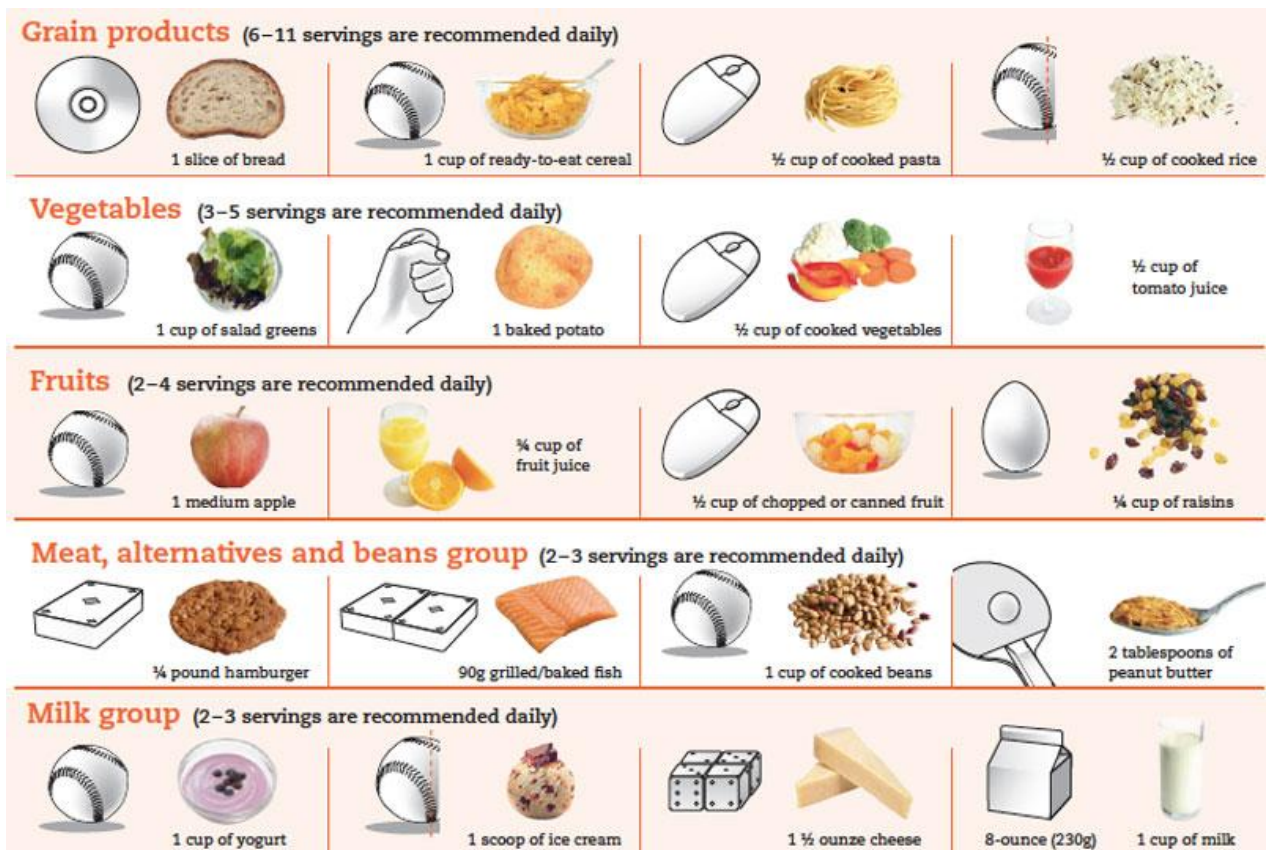
Joonistel 9 ja 10 on näha, kuidas koduste vahenditega hinnata soovituslike toiduportsjonite suuruseid. Nii näiteks võiks üks portsjon liha olla peopesa suurune, hommikusöögihelveste portsjon võiks olla aga pesapalli suurune. Mitmeid sarnaseid juhendmaterjale ja brošüüre on võimalik Internetist leida hulgaliselt.



Joonis 9. Käe kasutamine abivahendina toiduportsjonite hindamisel

Allikas: Hodgekiss, A. Trying to lose weight? Try the HAND DIET: Measure food portions using just your fingers, thumbs and palm. MailOnline, 13.01.2014.

<http://www.dailymail.co.uk/health/article-2537130/Portion-sizes.html>



Joonis 10. Kodused abivahendid toiduportsjonite hindamisel

Allikas: Menu planning in business and industry (e.g. cafeterias in corporations, companies and factories). <http://www.nutripromag.com/menu-planning-in-business-and-industry-e-g-cafeterias-in-corporations-companies-and-factories/>

Mitmetes uuringutes on leitud, et pildiatlase kasutamine on väga sobilik portsjonite suuruste hindamisel ning see on toitumisuuringuid läbi viies ka väga levinud meetod. Pildiatlase plussiks on ka see, et fotosid saab teha igast toidust erinevate koguste korral ning ka pildiatlase kaasaskandmine ei ole raske. (Nelson *et al.*, 1998:219, Venter *et al.*, 2000) Siiski tuleb märkida, et kuigi fotode kasutamine abistava vahendina on laialt levinud, ei saa siiski vältida väikeste ebatäpsuste tekkimist sel meetodil (Nelson *et al.*, 1994).

1.7 Piltide järgi hindamine

Uuritava jaoks koosneb toiduportsjoni suuruse hindamine fotode abil kolmest peamisest psühholoogilisest elemendist: tajust, mõtestamisest ja mälust. Taju hõlmab uuritava võimekust siduda tegelikkuses, näiteks tema ees laual olev, toidu kogus fotol kujutatud kogusega. Mõtestamine puudutab uuritava võimekust kujutada vaimusilmas toidukogust,

mida ei ole tegelikkuses tema ees - näiteks hiljuti tarbitud või nähtud toiduportsjon - ja siduda see fotoga. Mälu mõjutab mõtestamise täpsust ning on eriti tähtis 24-tunni intervjuu ning toidu tarbimise sagedusküsimustiku puhul. Kõik need kolm elementi on mõjutatavad erinevate portsjonite suuruste arvust, nende paigutusest pildiatlases, iga foto dimensioonist ning kaameranurgast, mille alt on foto pildistatud. (Turconi *et al.*, 2005)

Tabelis 2 on kujutatud eelmainitud kolme psühholoogilise elemendi olulisust 24-tunni intervjuu, toidupäeviku ning toidu tarbimise sagedusküsimustiku puhul, saamaks võimalikult täpset informatsiooni:

Tabel 2. Taju, mõtestamise ja mälu tähtsus erinevaid toitumisuurignute meetodikaid kasutades

	Taju	Mõtestamine	Mälu
24-tunni intervjuu	*	**	**
Toidu tarbimise sagedusküsimustik	*	***	***
Toidupäevik	**	*	*

*- vähem tähtis

*** - väga tähtis

Allikas: Nelson, M., Haraldsdóttir, J. (1998). Food photographs: practical guidelines I. Design and analysis of studies to validate portion size estimates. – *Public Health Nutrition*, 1(4), 219-230.

1.8 Pildiatlase koostamine

Pildiatlast võib defineerida alljärgneval kujul (Nelson *et al.*, 1998:219):

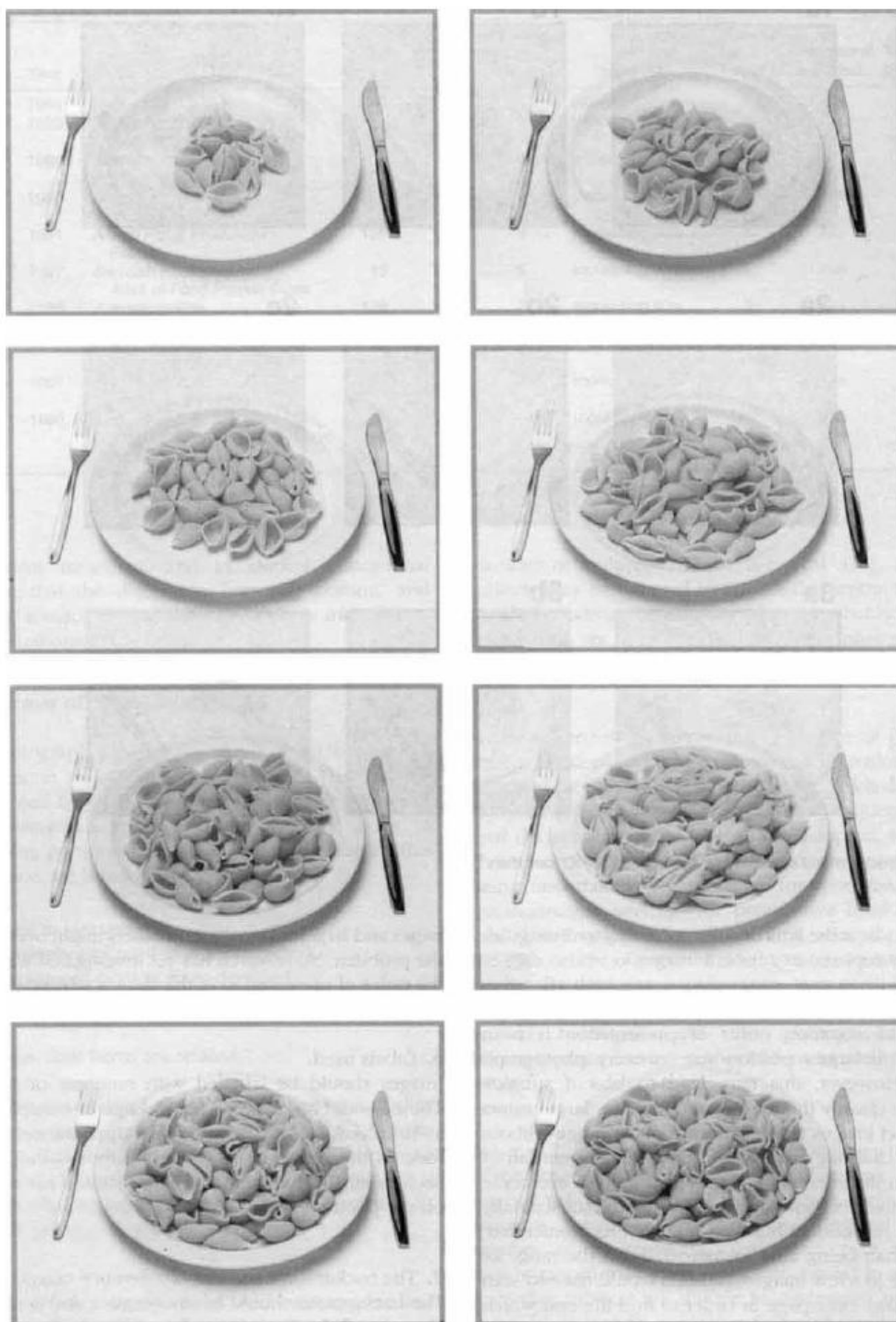
Pildiseeria: fotode hulk, millel on kujutatud mingit kindlat toitu erinevates kogustes

Pildiatlas: pildiseeriade hulk, mis on tavaliselt köidetud üheks eksemplariks

Pildiatlas on üks võimalikest abivahenditest, mis on antud uuritava kasutusse, et hõlbustada tarbitud toiduportsjoni suuruse hindamist. Tihtipeale võivad aga pildiatlases olevad pildid, nende pildistamise nurgad, ühe toiduaine kohta esitatud erinevate portsjonite piltide hulk ja ka piltide esitamise loogika tekitada vastajas segadust ning vastustes eksimusi, mistõttu ei saa sellisel moel representatiivset tulemust. Nelson ja Haraldsdóttir on koostanud juhendmaterjali pildiatlase koostamiseks ning selles välja toonud peamised aspektid, mis võivad mõjutada

hindamise täpsust ning mida tuleks pildiatlase koostamisel tähele panna (Nelson *et al.*, 1998:232-235):

- Soovitav on ühe toidu kohta lisada paarisarv erineva portsjonisuurusega pilti (neli, kuus, kaheksa). Kolme pildi esitamine on küll tüüpiline, kuid sel juhul kalduvad vastajad valima keskmist varianti. Kasutatakse ka meetodit, mil näidatakse uuritavale ühte fotot toidust ja palutakse tal hinnata, kas tema söödud kogus oli pildil olevast suurem või väiksem, ning kui palju suurem/väiksem. Nelson *et al.* (1996) leidsid oma uuringus, et kaheksa foto kasutamisel oli keskmine erinevus taldrikul esitatud portsjoni ja fotol oleva portsjoni vahel -4% kuni +5% ning ühe foto kasutamisel -23% kuni +9%. Kaheksa erineva portsjoni suurusega foto kasutamist illustreerib joonis 11 (Nelson *et al.*, 1998:233)
- Pildid võiks järjestada portsjonite suuruse kasvu järjekorras, väiksemast suuremani või vastupidi. Inimesed, kes peavad end vähesööjateks, või vastupidi, suure isuga sööjateks, võivad kalduda automaatselt kõige väiksema või suurema portsjoni poole, jättes vaatamata keskmised portsjonid, mis võib lõppkokkuvõttes anda ebatäpseid tulemusi. Selle vältimiseks võiks pildid järjestada juhuslikus järjekorras, kuid siis on oht, et inimene lihtsalt väsib kiirelt, kuna uurida tuleb igat pilti hoolikalt ja leida endale sobiv.
- Toiduportsjonite koguse suurenemine/vähenedmine pildireas peaks toimuma sobiliku intervalliga – väga suured erinevused toiduportsjonites viivad informatsiooni kadumiseni, samas kui väga väikesed erinevused muudavad hindamise oluliselt keerulisemaks, kuna pildid on nii sarnased, et ei suudeta leida erinevust.
- Pildid peaksid olema märgistatud kas tähtede või numbritega. Toiduainete nimetusi ning sõnu nagu „suur“, „keskmine“ ja „väike“ ei tohiks piltide juurde lisada.
- Pildile võiks olla lisatud mõni võrdlusobjekt (nuga, kahvel, taldrik jne), mis aitaks inimesel paremini ette kujutada portsjoni tegelikku suurust.



Joonis 11. Näide kaheksast erinevast portsjoni suurusest pildiatlases
Allikas: Nelson, M., Haraldsdóttir, J. (1998). Food photographs: practical guidelines II.
Development and use of photographic atlases for assessing food portion size. – *Public Health Nutrition*, 1(4), 231-237

1.9 Hindamist mõjutavad tegurid

Tabelis 3 on välja toodud mõningad uuritavat puudutavad omadused, mis võivad, aga ei pruugi, avaldada mõju toiduportsjonite hindamisel (Nelson *et al.*, 1998:221):

Tabel 3. Subjekti omadused, mis võivad avaldavad mõju toidukoguste hindamisel

Omadus	Probleemi olemus
Vanus	Alla 12-aastased lapsed ning eakad on vähem võimelised looma kujutluspilti nähtud/tarbitud toidukogusest
Sugu	Mehed ja naised tajuvad erinevalt fotodel kujutatud portsjonite suuruseid
Kaal ja kehamassiindeks	Kõrge kehakaalu ja kehamassiindeksiga inimesed kalduvad alahindama portsjoni suurust
Haridus	Haridustase võib mõjutada oskust tajuda ning mõtestada nähtud/tarbitud toiduportsjoneid
Töö	Inimesed, kes töötavad toiduga seotud aladel, võivad täpsemini hinnata portsjonite suuruseid

Naisi, üle 65-aastaseid ning pensionäre seostatakse küll väga väikese, kuid statistiliselt märkimisväärse portsjoni suuruse ülehindamisega. Inimesi kehamassiindeksiga ≥ 30 kg/m² seostatakse portsjoni suuruse alahindamisega, mille põhjuseks võib olla fakt, et ülekaalulised inimesed tarbivad suuremaid portsjoneid. (Nelson *et al.*, 1994). Haridustaseme koha pealt on uuritud lugemis- ning arvutusoskust ning on leitud, et madal kirjaoskuse tase seostub toidukoguste ülehindamisega (Huizinga *et al.*, 2009). Inimesed, kes tarbivad väiksemaid portsjoneid, kalduvad pigem portsjonite suuruseid ülehindama, samas kui inimesed, kes on harjunud sööma suuremaid toiduportsjoneid, alahindavad portsjonite suuruseid (Faggiano *et al.*, 1992).

Mingil määral võib hindamise täpsust mõjutada ka see, kas pildiatlas on värviliste või must-valgete fotodega. Värviliste fotodega pildiatlase koostamine on oluliselt kallim kui must-valge ning ei ole ka leitud, et värviliste fotode puhul oleks portsjoni suuruse hindamine oluliselt täpsem. Hoolimata sellest on värvilise pildiatlase eeliseks see, et värvilised fotod peegeldavad paremini portsjoni suurust ning samuti haaravad atraktiivsed fotod paremini intervjuueeritava tähelepanu, eriti pikkade intervjuude puhul. (Turconi *et al.*, 2005)

Võib ka väita, et inimesed, kes on harjunud peamiselt sööma eelpakendatud toite, on piltide järgi hindamisel täpsemad kui inimesed, kes valmistavad suurema osa toidust ise kodus ning mille kogus pidevalt varieerub (Nelson *et al.*, 1998:236). Samuti mõjutab toidu koguste hindamist toidu olek – on leitud, et amorfseid toiduaineid on keerulisem täpsemini hinnata kui tahkeid või vedelaid (William *et al.*, 2007).

2 EKSPERIMENTAALNE OSA

2.1 Materjalid ja meetodid

Käesolev magistritöö põhineb Tervise Arengu Instituudi poolt Rahvastiku toitumisuuringu küsitajate koolituse käigus läbi viidud eksperimendil. Antud töö eesmärgiks on uurida, kui võrd täpselt suudavad inimesed hinnata nende ees ning piltidel olevaid toidukoguseid ja kuidas mõjutab hindamise täpsust inimese vanus, sugu ning eelnev kokkupuude toiduvalmistamisega. Samuti on eesmärgiks uurida, milliseid toiduaineid kiputakse alahindama, milliseid ülehindama ning milliste toidugruppide hindamine on kõige keerulisem, milline kõige lihtsam. Lisaks uurida, kas pildiatlase kasutamine abistava materjalina toiduportsjonite hindamisel annab täpsemad tulemused kui visuaalsel hindamisel või käega kaalumise teel.

2.1.1 Pildiatlas

Toidukoguste hindamisel piltide järgi kasutati Tervise Arengu Instituudi poolt loodud pildipanka, kus võib leida pilte 322 erineva toiduaine/roa ning 11 joogi kohta – kokku 3250 fotot. Piltide arv seerias sõltub konkreetsest toiduainest/joogist ning on vahemikus 4-10. Kõik fotod on pildistatud 45 kraadise nurga all ja sama kaugelt. Võrdlusobjektina kuuluvad iga taldriku/kausi juurde söögiriistad (nuga, kahvel või lusikas) ning joonlaud. (Pitsi, T., Kambek, L., 2010)

2.1.2 Eksperimendis osalejad

Eksperimendist võttis osa 99, piltide järgi hindas toidukoguseid 97 inimest, keda koolitati toitumisuuringute läbiviijateks. Osalejate seas oli 72 naist ja 16 meest. 11 inimest ei olnud oma sugu ankeeti märkinud. Osalejad olid vanusevahemikus 20-71 aastat, jagudes vanusegruppidesse vastavalt:

20-29 aastat: 11 inimest

30-39 aastat: 11 inimest

40-49 aastat: 22 inimest

50-59 aastat: 28 inimest

60+ aastat: 21 inimest

6 inimest ei olnud oma vanust ankeeti märkinud. Keskmiseks vanuseks oli 48 aastat.

2.1.3 Eksperimendi kirjeldus

Eksperimendis osalejad jagati nelja gruppi, kuna toimus neli erinevat koolitust Tallinnas ja Tartus. Eksperiment viidi läbi kahes osas: esimeses osas pidid osalejad hindama erinevate serveeritud toiduainete ning jookide kogust grammides. Selleks jagati igale osalejale ankeet (vt lisa 1), kus olid kirjas kõik toiduained/joogid, mille kogust nad pidid hindama. Lisaks paluti neil enne eksperimenti hinnata kümne palli skaalal enda toidukoguste määramise oskust.

Hindamine toimus toitude hindamise ruumis, kus olid kõik nimekirjas olevad toidud taldrikutele/kaussidesse/klaasidesse serveeritud ning mille kogused olid eelnevalt kaalutud. Mõnede toiduainete kogus oli erinevates gruppides erinev, enamike toiduainete kogus oli täpselt sama kõigis neljas grupis (lisa 2). Erinevaid toiduaineid/jooke oli kokku 70.

Uuritavad jalutasid ruumis ringi ning täitsid ankeetides ettenähtud lahtreid massinumbritega, mida nad arvasid toiduaineid kaaluvat. Lisaks visuaalsele hindamisele võisid uuritavad nõusid ka laualt üles tõsta ja nii kaalu hinnata. Kui kõigil osalejatel olid lahtrid täidetud, mindi loenguruumi, kus toimus eksperimendi teine osa.

Teises osas pidid osalejad hindama toidukoguseid piltide järgi. Selleks toodi loenguruumi eelnevalt hinnatud 70-st toiduainest 20. Osalejatele näidati slaididena fotode seeriaid ning uuritavad pidid valima, millise tähega pilt esindab kõige paremini kogust, mis oli taldrikul. Sõltuvalt toiduainest varieerus piltide arv kolmest kaheksani (vt lisa 3). Asja lihtsustamiseks näidati seda toitu samaaegselt ka taldrikult, seega ei pidanud inimesed meenutama, mis eelmises ruumis nähti, vaid said toitu veel kord vahetult hinnata.

Kui kõikidel osalejatel olid vajalikud toidud piltide abil hinnatud ning vastused kirja pandud, loeti ette õiged grammid ning tähed ja osalejad said need soovi korral ankeetidesse oma numbrite ja tähtede kõrvale märkida, kuid enda vastuseid parandada ei tohtinud. Seejärel paluti neil uuesti hinnata oma toidukoguste määramise oskust ning kirja panna sugu, vanus ja kokkupuude toiduvalmistamise või koguste hindamisega.

2.1.4 Analüüs

Eksperimendi käigus kogutud tulemused kanti MS Office Excelisse, kus toimus analüüs.

- **Piltide järgi hindamine:**

Piltide järgi hindamisel esitatakse valideerimise tulemused kahel viisil:

1. Osalejate protsendid, kes valisid õige foto, õigele fotole eelneva või järgneva foto (-1 või +1) ning õigest fotost rohkem kui ühe võrra erineva foto (>-1 või >+1) (Lillegaard *et al.*, 2005)
2. Osalejate poolt fotolt valitud keskmise portsjoni suuruse ja tegeliku portsjoni suuruse vaheline erinevus grammides ja protsentides. Arvutamiseks kasutatakse allolevat valemit (Lillegaard *et al.*, 2005):

$$\% = \frac{\text{Osalejate poolt valitud keskmine portsjoni suurus}(g) - \text{õigel fotol oleva portsjoni suurus}(g)}{\text{õigel fotol oleva portsjoni suurus}(g)} \cdot 100$$

Lisaks on piltide järgi hindamise täpsust vaadeldud sõltuvalt inimese vanusest, soost ning eelnevast kokkupuutest toiduvalmistamisega.

- **Grammide järgi hindamine**

Grammide järgi hindamisel on igale toiduainele välja arvatud erinevus tegeliku ning osalejate poolt pakutud keskmise koguse vahel grammides ja protsentides. Hindamise täpsuse analüüsil on toiduaineid omavahel võrreldud gruppide kaupa.

Lisaks on grammide järgi hindamisel analüüsitud hindamise täpsust sõltuvalt inimese vanusest, soost ning eelnevast kokkupuutest toiduvalmistamisega.

Nii grammide kui ka piltide järgi hindamisel on võrreldud, kuidas mõjutab hindamise ebatäpsus nõ saadavat energiakogust. Samuti on omavahel võrreldud hindamise täpsust toiduainete puhul, mida hinnati nii piltide kui grammide järgi.

2.2 Tulemused ja arutelu

2.2.1 Piltide järgi hindamise täpsus

Õige foto ning naaberfoto valinud osalejate hulk on esitatud joonisel 12, mis on koostatud tabel 4 põhjal. Keskmiselt valiti õige foto 42%, naaberfoto keskmiselt 43% ning kaugemal olev foto 15% juhtudest. Lillegaard *et al.* (2005) läbiviidud eksperimendis oli tulemused vastavalt 60%, 35% ning 5%. Seega võib järeldada, et antud eksperimendis osalejad olid hindamisel ebatäpsemad ning pigem pakuti õige fotona naaberfotot, kusjuures pigem alahinnati portsjoni suurust (keskmiselt 28%) kui ülehinnati (keskmiselt 25%). Piltide järgi hindamise ebatäpsus võis tuleneda ka sellest, et sellele eelnes 70 toiduportsjoni hindamine grammide järgi, mis võis osalejaid väsitada.

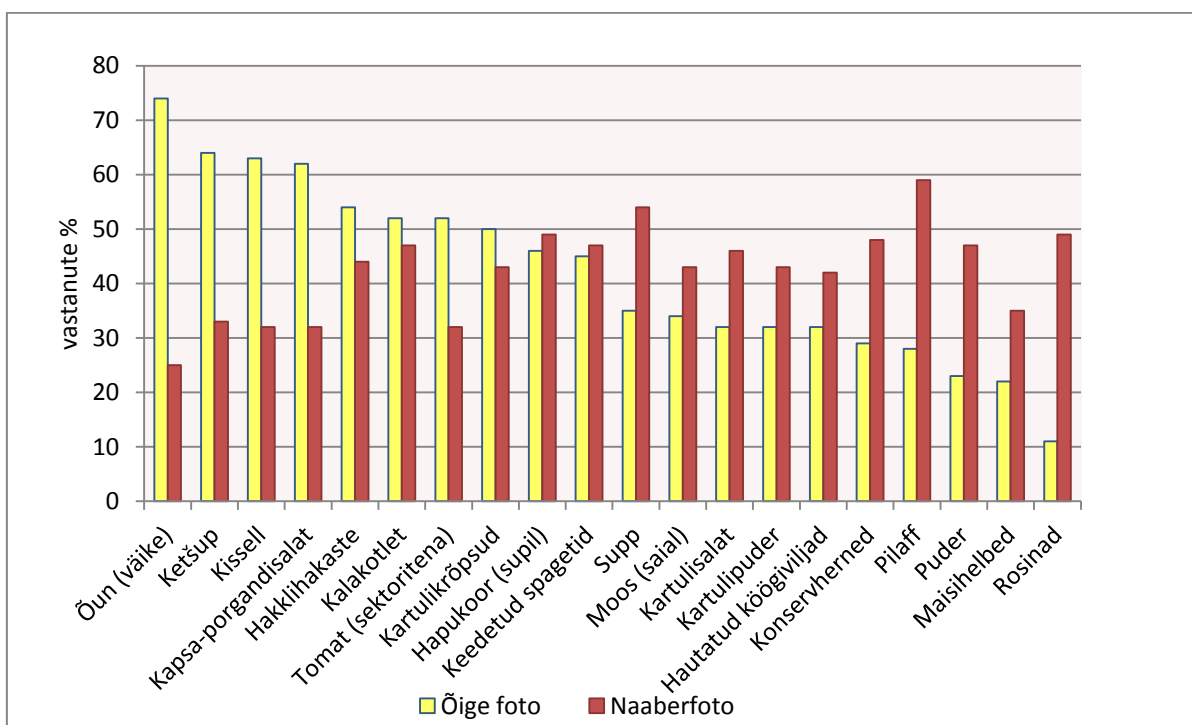
Hindamise täpsus õige foto valimisel oli vahemikus 11% (rosinad) kuni 74% (õun). Kõige täpsemini hinnati lisaks õunale ketšupit, kisselli, kapsa-porgandisalatit, kõige ebatäpsemad tulemused saadi lisaks rosinatele maisihelveste, pudru ning pilafi hindamisel.

Õuna, ketšupi ja kisselli puhul olid õiged fotod oma fotoseeria äärmised (kõige väiksemad), mis võis lihtsustada õige foto valimist. Samas rosinade ning konservherneste puhul oli tegu samuti fotoseeria äärmiste piltidega (kõige suuremad), kusjuures rosinade puhul pidasid 40% inimestest õigeks fotot, millel oli rosinaid vähemalt poole vähem sellest, mis tegelikult taldrikule serveeriti.

Ketšupi puhul võiks paralleele tõmmata hapukoore ning moosiga – kõik kolm on sarnase konsistentsiga, kuid kahte viimast hinnati oluliselt halvemini. Põhjuseks võib olla asjaolu, et kui ketšupit serveeriti „üksinda“, siis hapukoor oli lisatud supile ning moos saiale, mis võis osalejalt teha hindamise oluliselt raskemaks. Sel juhul on hinnatav toiduaine rohkem hajutatud – kogu hapukoorekogus ei pruugi supi sees nähtaval olla ning seda, kui õhukeselt või paksult on moosi saiale määratud, on samuti raske hinnata.

Tükitoodete, näiteks õuna, tomati, kartulikrõpsude ja kalakotleti, puhul oli hindamine täpsem. Nendel toodetel on väga konkreetne kuju ning ilmselt seetõttu lihtsustas see õige foto valimist. Probleeme tekitasid aga erinevad road – puder, pilaff, kartulipuder, kartulisalat. Nende puhul võis eksimusi tekitada asjaolu, et roal ei ole konkreetset kuju, road on erineva konsistentsiga ning portsjoni kõrgus ning diameeter võisid taldrikul ja pildil erineda, olgugi, et kaal oli sama.

Mingil määral mõjutas hindamsie täpsust ka pildiseerias olev fotode arv – rohkemate valikute puhul kipus hindamine olema ebatäpsem.



Joonis 12. Õige foto ning naaberfoto valinud osalejate hulk

Tabel 4. Osalejate protsendid, kes valisid õige foto, naaberfoto või kaugemal oleva foto

Toiduaine	Õige foto (%)	Naaberfoto (%)		Eemalolev foto(%)	
		-1	+1	>-1	>+1
Maisihelbed	22	31	4	42	1
Puder	23	31	16	29	1
Keedetud spagetid	45	16	31	1	7
Pilaff	28	42	17	12	1
Kartulipuder	32	8	35	0	25
Kartulikrõpsud	50	21	22	5	2
Kartulisalat	32	10	36	8	14
Tomat (sektoritena)*	52	32	-	16	-
Kapsa-porgandisalat	62	20	12	1	5

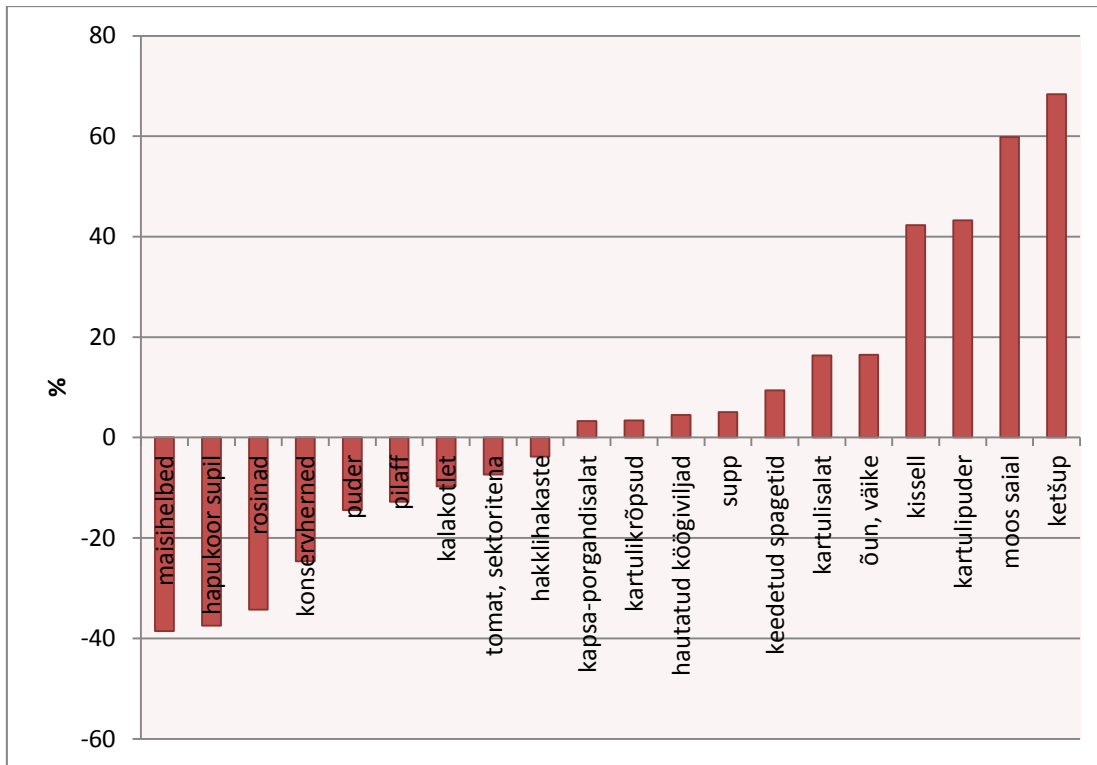
Tabel 4 järg. Osalejate protsendid, kes valisid õige foto, naaberfoto või kaugemal oleva foto

Toiduaine	Õige foto (%)	Naaberfoto (%)		Eemalolev foto(%)	
		-1	+1	>-1	>+1
Hautatud köögiviljad	32	8	34	12	14
Õun (väike)*	74	-	25	-	1
Rosinad*	11	49	-	40	-
Hapukoor (supil)*	46	49	-	5	-
Hakklihakaste	54	28	16	1	1
Kalakotlet	52	36	11	0	1
Moos (saial)*	34	-	43	-	23
Kissell*	63	-	32	-	5
Supp	35	18	36	6	5
Ketšup*	64	-	33	-	3

Tärniga (*) on tähistatud toiduained, mille puhul oli õige foto fotoseeria kõige väiksem või kõige suurem, mistõttu ei olnud võimalik valida õigest fotost ühe võrra suuremat või väiksemat fotot, samuti rohkem kui ühe võrra suuremat või väiksemat fotot.

Joonisel 13 (koostatud tabel 5 põhjal) on esitatud tulemused, mis kirjeldavad protsentuaalset erinevust serveeritud koguse ning osalejate poolt pakutud keskmise portsjoni suuruse vahel. Seega antud joonis kirjeldab, milliste toiduainete koguseid inimesed kaldusid alahindama (miinusmärgiga) ning milliseid üle hindama. Nagu jooniselt näha, siis pigem ülehinnati portsjonite suuruseid. Kõige rohkem ülehinnati ketšupi ning moosi kogust, alahinnati seevastu maisihelveste ning hapukoore kogust. Põhjuseks võib olla asjaolu, et nimetatud toiduaineid serveeriti väikeses koguses ning kaaluerinevused piltide vahel on väikesed (vt. lisa 3), mistõttu võis hindamine olla raskem.

Joonise peal tuleb kindlasti tähelepanu pöörata sellele, et toiduaineid, mille puhul oli õige foto pildiseeria suurim/väikseim, ei saanud üle/alahinnata. Õuna, kisselli, moosi ja ketšupi puhul oli õige foto pildiseeria väikseim, mistõttu ei olegi võimalik nende kogust alahinnata. Hapukoore, rosinade ning tomati puhul on vastupidi – õige foto on pildiseeria suurim, mistõttu on antud toiduaineid võimalik ainult alahinnata.

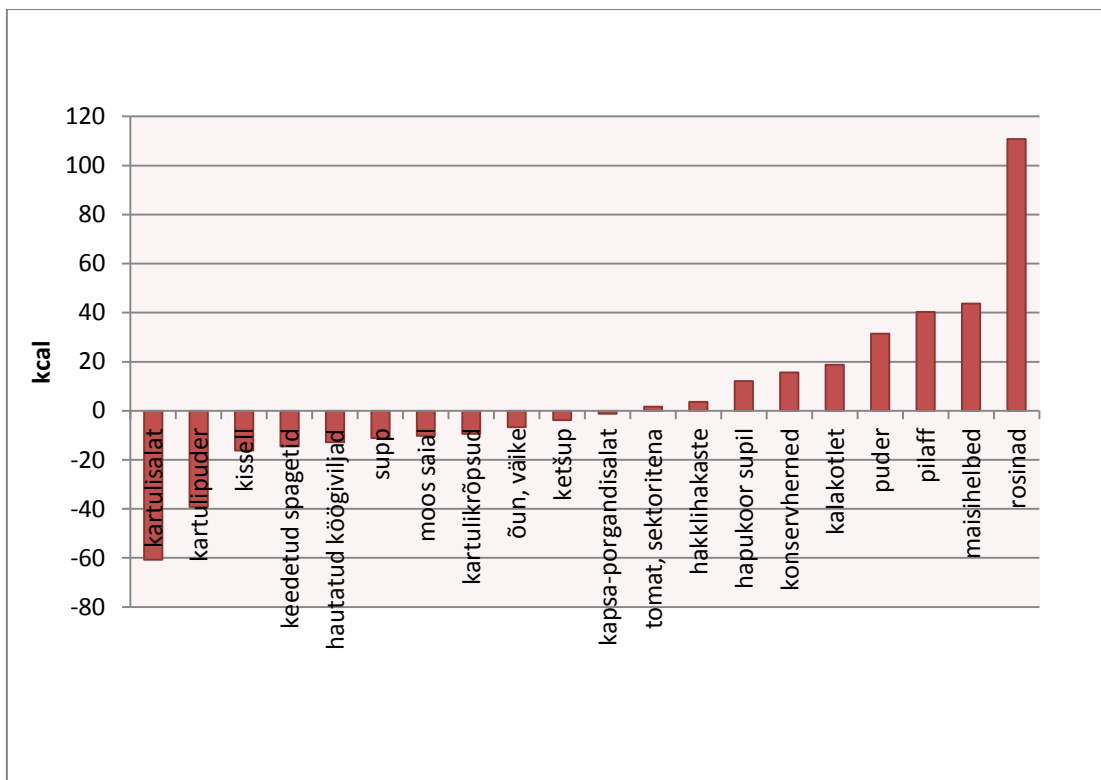


Joonis 13. Protsentuaalne erinevus serveeritud koguse ja osalejate poolt pakutud keskmise portsjoni suuruse vahel

Ühes uuringus (Nelson *et al.*, 1994) leiti, et kõige keerulisem on hinnata kartulipudru kogust ning kõige kergem maisihelveste kogust. Antud eksperimendi põhjal võib nõustuda väitega kartulipudru kohta, kuid maisihelbed olid üks ebatäpsemini hinnatud toiduaineid. Teises samalaadses uuringus (Lillegaard *et al.* 2005) oli maisihelveste puhul protsentuaalseks erinevuseks serveeritud koguse ja osalejate poolt pakutud keskmise portsjoni suuruse vahel vaid -3% (1 gramm), antud eksperimendis saadi tulemuseks -39% (12 grammi). Maisihelveste ebatäpset hindamist võib põhjustada ka asjaolu, et Eestis ei ole maisihelveste söömine ehk nii levinud, mistõttu ei teatagi nende koguseid nii hästi.

Joonisel 14 (koostatud tabel 5 põhjal) on toodud energiahulk, mida oleks inimene tarbinud rohkem/vähem, kui serveeritud koguse asemel oleks tarbitud kogust, mida inimene ise hindas. Joonisel on alahinnatud kogused miinusmärgiga. Näiteks rosinade puhul oli serveeritud koguseks 100 grammi, keskmiselt pakkusid inimesed rosinade kaaluks 66 grammi. Vahe on 34 grammi, mis pole küll suur, kuid arvestades rosinade energiasisaldust (323 kcal/100g), annab 34 grammi 111 kcal, mis on ligikaudu 5% keskmise naise soovitatavast päevasest energiahulgast (Vaask *et al.*, 2006). See tähendab, et tegelikult tarbis inimene 111 kcal enam

kui ta arvas end tarbivat. Mõningate toiduainete koguseid ala/üle hinnati protsentuaalselt enam, kuid samas ei mõjutanud need oluliselt nende energiahulka. Näiteks ketšupi puhul oli protsentuaalne erinevus serveeritud koguse ja osalejate poolt pakutud keskmise portsjoni suuruse vahel 68%, kuid kilokaloritesse arvestatuna on see vaid 4 kcal, mis on väga väike. Üldiselt on energiakoguse erinevus tegeliku ja keskmise hinnatud toidukoguse vahel väike, keskmiselt 5 kcal.



Joonis 14. Energiakoguse erinevus tegeliku ja keskmise hinnatud toidukoguse vahel

Tabel 5. Erinevus serveeritud koguse ning osalejate poolt valitud keskmise portsjoni vahel

Toiduaine	Serveeritud kogus, g	Osalejate poolt valitud keskmine portsjoni suurus, g	Erinevus serveeritud koguse ning keskmise portsjoni vahel, %	Erinevus serveeritud koguse ning keskmise portsjoni vahel, g	kcal/100g toiduaines*	Üle/alahinnatud energiahulk, kcal
Maisihelbed	30	18	-39	-12	378	44
Puder	180	154	-14	-26	121	31
Keedetud spagetid	150	164	9	14	103	-14
Pilaff	200	174	-13	-26	158	40
Kartulipuder	100	143	43	43	91	-39
Kartulkrõpsud	50	52	3	2	550	-9
Kartulisalat	300	349	16	49	124	-61
Tomat (sektoritena)	120	111	-7	-9	19	2
Kapsa-porgandisalat	50	52	3	2	73	-1
Konservhersed	100	75	-25	-25	63	16
Hautatud köögiviljad	300	313	4	13	95	-13
Õun (väike)	100	116	16	16	40	-7
Rosinad	100	66	-34	-34	323	111
Hapukoor (supil)	15	9	-37	-6	216	12
Hakklihakaste	60	58	-4	-2	161	4
Kalakotlet	95	86	-10	-9	204	19
Moos (saial)	10	16	60	6	170	-10
Kissell	60	85	42	25	64	-16
Supp	250	263	5	13	87	-11
Ketšup	6	10	68	4	92	-4

*Allikas: NutriData toidu koostise andmebaas, versioon 6.0, www.nutridata.ee, 2014

2.2.2 Hindamise täpsus sõltuvalt vanusest, soost ning eelnevast kokkupuutest toiduvalmistamisega

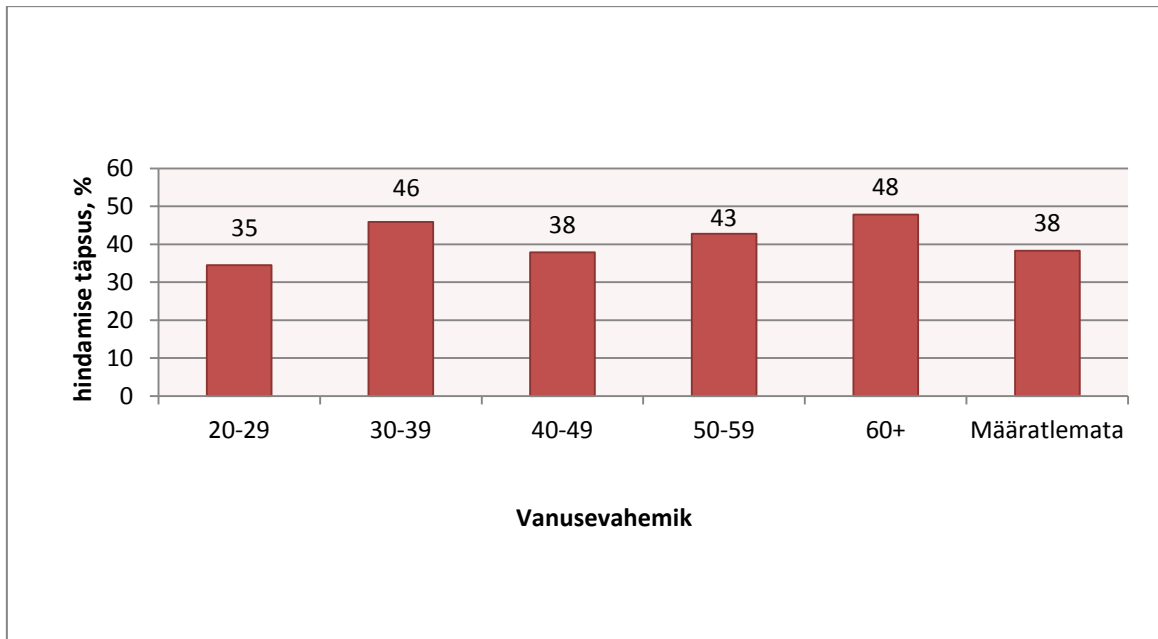
- **Vanus**

Joonisel 15 on välja toodud keskmine hindamise täpsus sõltuvalt vanusest. Kirjanduse andmeil on alla 12-aastaste ning eakate hindamisvõime madalam (Nelson *et al.*, 1998), kuid antud eksperimendi käigus saadud tulemused ei lähe kokku kirjanduse andmetega. Vastupidi, kõige kõrgem täpsus oli vanuserühmas 60+ aastat (48%), kõige madalam aga vanuserühmas 20-29 aastat (35%). Ilmselt võib seda seletada asjaoluga, et paljud kahekümnendates olevad noored ei valmista ise kodus nii palju süüa, vaid eelistavad süüa väljas või kiire elutempo tõttu söövad palju valmistoitu, mille puhul nad toidu kaalu ei jälgi. Ka selles vanuses noored olid enamjaolt märkinud ankeeti, et neil puudub eelnev kogemus toiduvalmistamisega. Üle 60-aastastel inimestel ei olnud enda sõnul väga palju kokkupuudet toiduvalmistamisega, ometi olid tulemused väga head.

Teine vanusegrupp, kus oli hindamise täpsus samuti kõrge (46%), olid 30-39 aastased. See on ka loogiline, sest paljud selles vanuserühmas inimesed on loonud pere, elu on stabiilsem ning on rohkem aega ja huvi köögis ise toimetada. Selles vanusegrupis oli ka kõige enam inimesi, kes enda sõnul puutuvad/on puutunud tihedalt kokku toiduvalmistamisega.

Antud eksperimendi käigus oli 97 inimese hulgas üks 62-aastane naine, kes suutis kõigi 20 toidu kogused viia kokku õige pildiga, mis tegi tema hindamise täpsuseks 100%. Ta ei olnud kahjuks ankeeti märkinud oma kogemustest toiduvalmistamisega, samuti ei märkinud oma eelnevast kokkupuutest toiduvalmistamisega 95%-lise täpsusega 56-aastane naine. Kõikide teiste tulemused jäid alla 75%, kusjuures keskmiseks hindamise täpsuseks oli 42%. Kõige ebatäpsemalt (15%) hindas toidukoguseid piltide järgi 53-aastane naine, kel huvitava kombel oli enda sõnul pidev kokkupuude toiduvalmistamisega.

Experimendi tulemuste põhjal võib seega järeldada, et noorte toidukoguste hindamise oskus ei ole nii hea, kui vanemate inimeste puhul. Samuti ei kattu tulemused Nelsoni väitega, et eakate hindamisvõime on madal – vastupidi, antud eksperimendis näitasid parimat tulemust just inimesed vanuserühmas 60+.



Joonis 15. Keskmise hindamise täpsus sõltuvalt vanusest

- **Sugu**

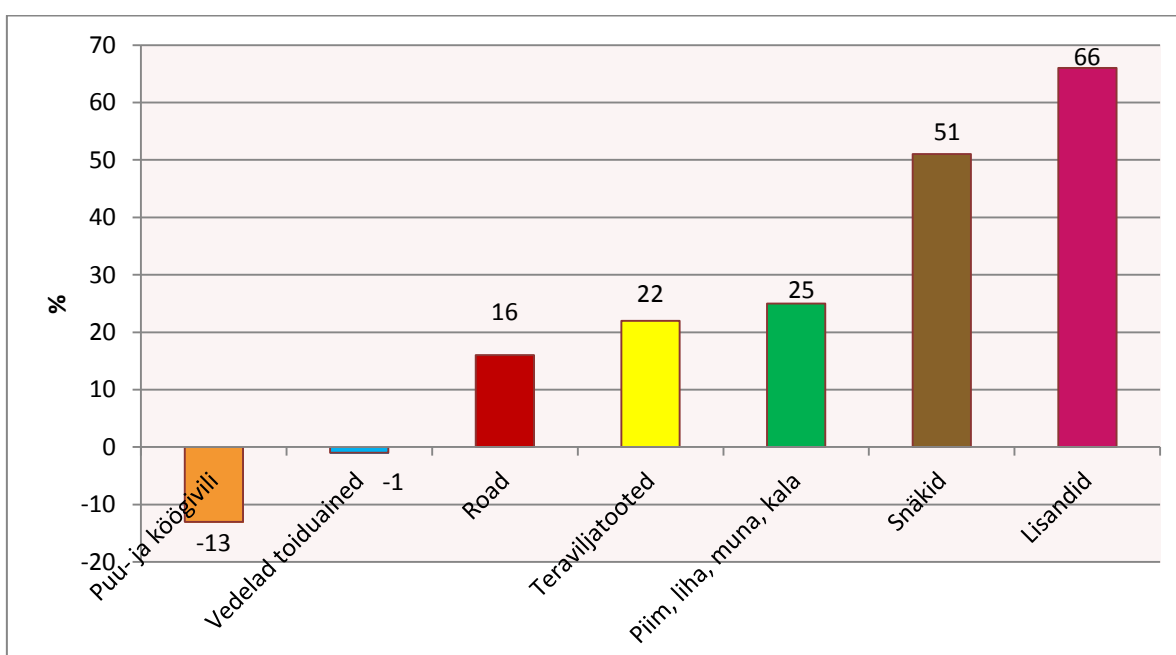
Nelson *et al.* (1998) on väitnud, et mehed ja naised võivad tajuda piltidel olevaid toidukoguseid erinevalt ning seega peaks ka hindamise täpsus olema erinev. Antud eksperimendist võttis osa 72 naist ning 16 meest (11 inimese sugu polnud ankeeti märgitud) ning hindamise täpsus oli meestel ja naistel peaaegu võrdne – naistel 42% ning meestel 41%. Seega antud eksperimendi tulemused ei lange kokku Nelsoni väitega.

- **Eelnev kokkupuude toiduvalmistamisega**

Eelnev kokkupuude toiduvalmistamisega võib olla eeliseks portsjonite suuruse hindamisel ning võiks eeldada, et näiteks kokaharidusega inimesed või kaalujälgijad suudavad piltide järgi paremini portsjoni suurust hinnata, kuid antud eksperimendi käigus see tõestust ei leidnud. Mõned osalejad olid ankeeti märkinud oma kokkupuude toiduvalmistamisega ning näiteks kaks kokaharidusega inimest olid hindamisel tõepoolest suhteliselt head – täpsus 65%, samas kahe teise endise koka täpsus oli 40%. Ka kaalujälgijate puhul oli ühe täpsuseks 60%, teisel jällegi vaid 20%. Mitmed inimesed, kel enda sõnul eriti kokkupuudet toiduvalmistamisega pole, olid aga hindamisel palju täpsemad kui inimesed, kes näiteks kodus süüa teevad. Seega ei saa antud eksperimendi põhjal väita, et eelnev kokkupuude toiduvalmistamisega tuleks kasuks toidukoguste hindamisele.

2.2.3 Grammide järgi hindamise täpsus

Grammide järgi pidid osalejad hindama 70 erinevat toiduainet. Analüüsi lihtsuse huvides on need toiduained jagatud seitsmesse rühma ning erinevaid rühmi iseloomustab erinev värv joonistel. Toiduainete jagunemine rühmadesse on välja toodud lisa 2. Joonisel 16 on välja toodud erinevad toiduainete rühmad ning keskmine protsentuaalne erinevus tegeliku ning osalejate poolt pakutud keskmise toidukoguse vahel. Ideaalne tulemus oleks 0%, alahinnatud kogused on miinuskärgiga, ülehinnatud kogused plusskärgiga. Nagu näha, siis toiduainete koguseid kiputakse üle hindama, kõige enam eksimusi põhjustavad lisandite ning snäkkide koguse hindamine. Kõige täpsemini hinnatakse vedelate toiduainete kogust, sh vesi.



Joonis 16. Keskmine erinevus tegeliku ning osalejate poolt pakutud keskmise toidukoguse vahel erinevate toidugruppide kaupa

Täpsemad tulemused erinevate toidugruppide kohta on esitatud joonistel 17 ja 18 (lk 42-43). Joonised on koostatud tabeli 6 (lk 44-46) põhjal.

- **Hindamise täpsusest üldiselt**

Erinevus tegeliku koguse ning osalejate poolt pakutud keskmise koguse vahel oli vahemikus -33 kuni 134% ning keskmiseks erinevuseks oli 22%, mis näitab, et osalejad kaldusid toiduainete koguseid üle hindama. Kõige enam alahinnati apelsini kogust (-33%), sellele järgnes tomat (-31%) ning suur õun (-29%). Kõige enam ülehinnati aga leivale õhukese kihina

määritud margariini kogust (134%), millele järgnesid suhkur (104%) ning soolane küpsis (93%). Kõige täpsemini hindasid osalejad kartulipudru kogust, mille puhul jäi erinevus tegeliku ning osalejate poolt pakutud keskmise koguse vahel ideaalseks, 0%. Väga täpselt hinnati ka kurgi ning viinamarjade (keskmiselt erinevus 2% tegelikust) ning juustu kogust (keskmiselt erinevus -2% tegelikust). Enim suhteliselt täpse tulemuse (viga $\pm 5\%$) pakkunud inimesi oli klaasis oleva vee hindamisel – 44, ühtegi suhteliselt täpset tulemust ei andnud inimesed kommi koguse hindamisel.

- **Hindamise täpsusest toidugruppide kaupa**

Teraviljatoodete grupp on esitatud joonisel 17 ning tulbad tähistatud kollase värviga. Kõige enam on tekitanud probleeme maisihelveste hindamine, mis tekitas osalejatele probleeme ka piltide järgi hindamisel. Müslit jällegi, mis on maisihelvestele sarnane, hinnatakse palju täpsemalt. Ka leiva, saia ning röstsiaia hindamine on olnud suhteliselt hea, mida võib põhjustada asjaolu, et neid toiduaineid tarbitakse reeglina igapäevaselt. Ka paljudel leiva/saia pakenditel on välja toodud ühe viilu keskmine kaal, mis on ehk mõnedele silma jäänud ning seetõttu oli ka hindamisel abiks. Üldiselt teraviljatoodete kogust ülehinnatakse, keskmiselt 22%.

Erinevad road on esitatud joonisel 17 (punased tulbad). Nagu jooniselt näha, kalduvad inimesed selliste toitide koguseid üle hindama, keskmiselt 16%. Kõige täpsemalt on hinnatud kartulipudru kogust, mille puhul erinevus tegeliku ning osalejate poolt pakutud keskmise koguse vahel on 0%. Ka kartulisalatit on hinnatud üsna täpselt. Üldiselt hinnatakse sellesse gruppi kuuluvaid toiduaineid üsna hästi.

Puu- ja köögiviljade kogust (joonis 17, oranžid tulbad) kiputakse valdavalt alahindama, keskmiselt -13%. Huvitav asjaolu on ka see, et sektoriteks lõigatud tomati koguse arvasid osalejad palju paremini ära, kui terve tomati koguse. Ka viilutatud kurgi ning viilutatud/tükeldatud arbuusi koguse hindamine oli täpsem kui nende puu- ja köögiviljade puhul, mida serveeriti tervena.

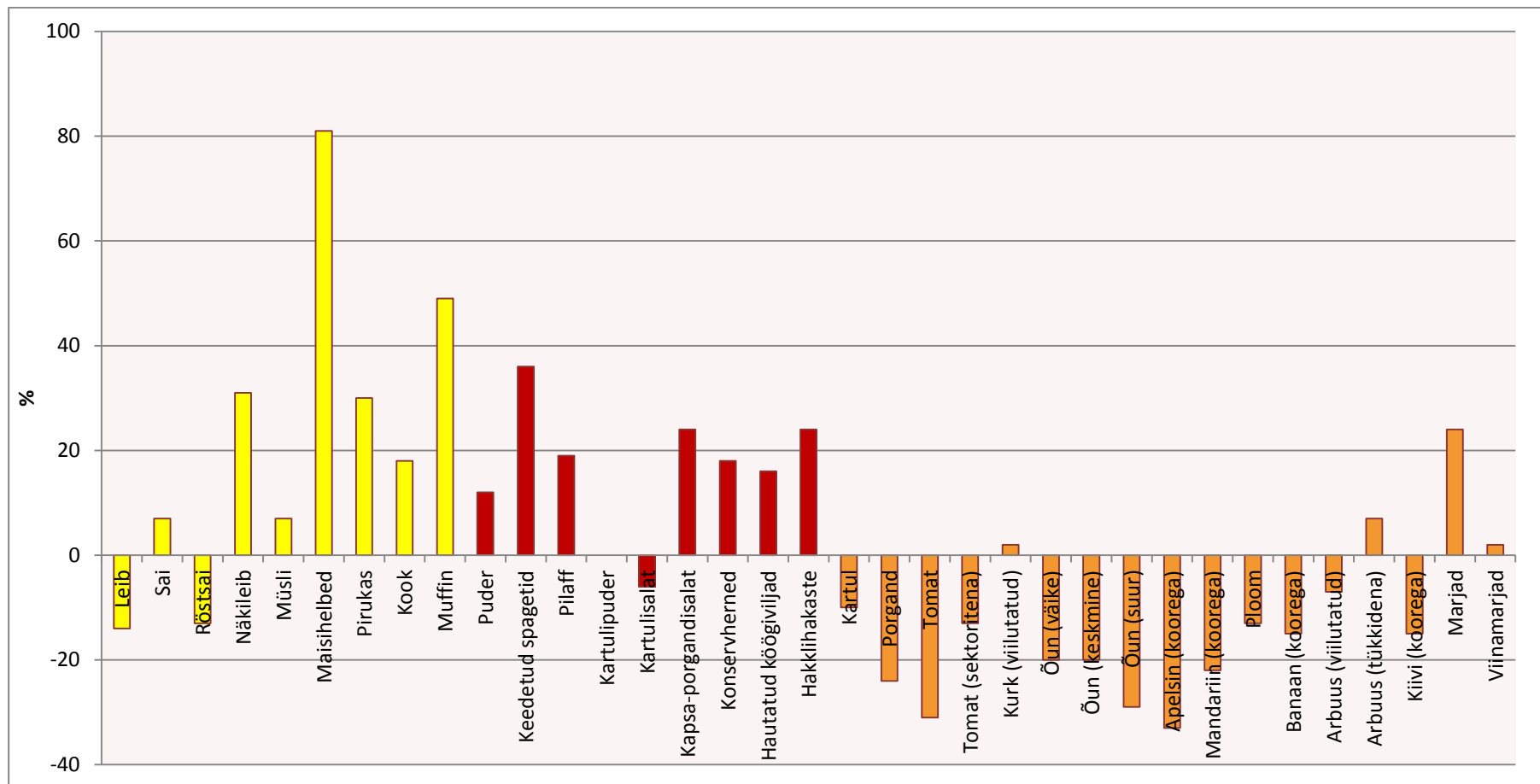
Snäkkide grupis (joonis 18, pruunid tulbad) kaldudakse koguseid üle hindama, keskmiselt 51%. Kõige täpsemini on hinnatud magusa Kalevi küpsise kaalu, seevastu soolase TUC küpsise kaalu hindamine on olnud kõige ebatäpsem. Küpsised võivad küll mõõtmetelt olla

sarnased, kuid mõni küpsis on õhulisem, teine tihkem, seega võis ebatäpsusi tekitada asjaolu, et mõningad osalejad hindasid küpsise kaalu ainult visuaalsel teel.

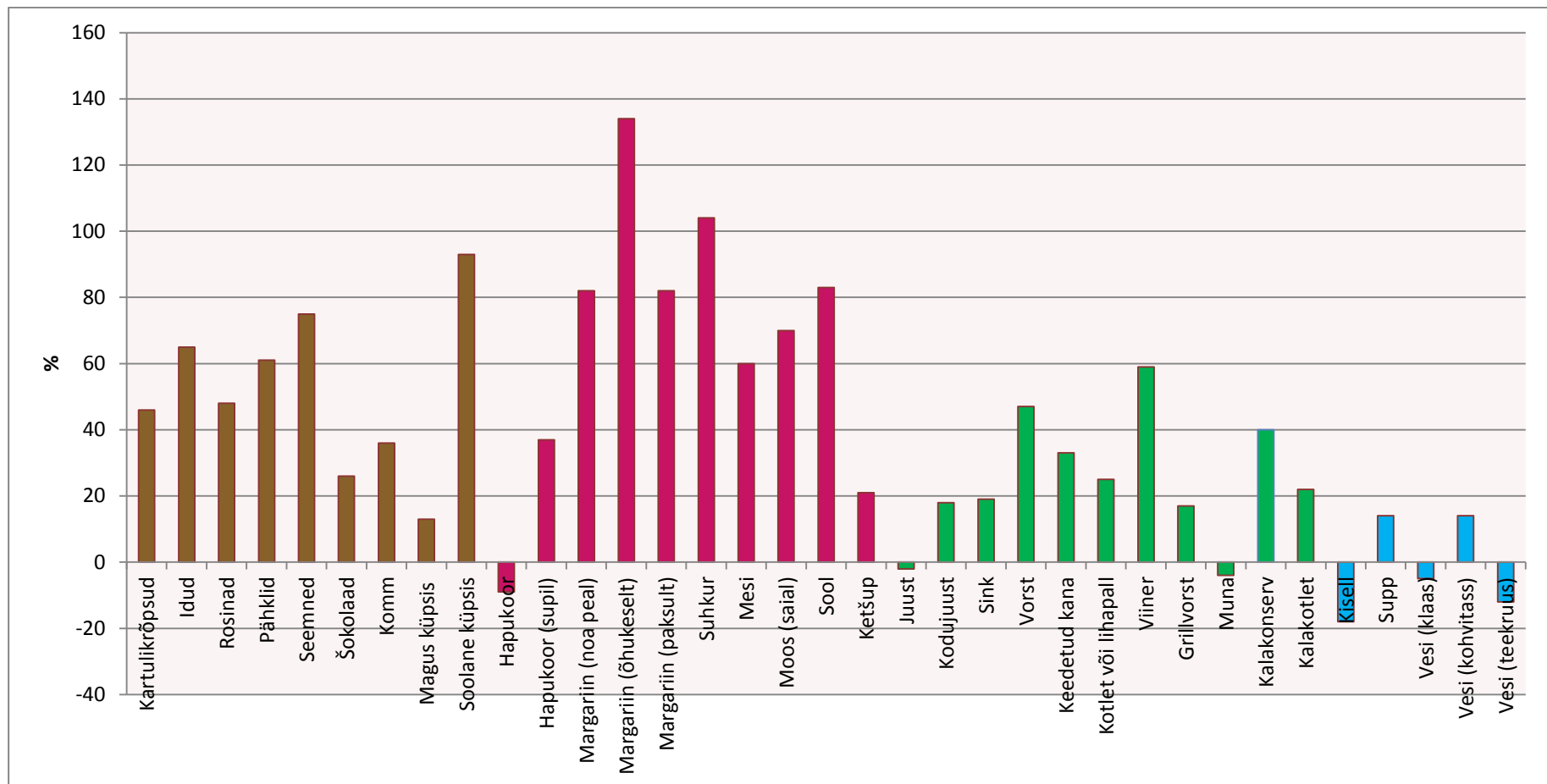
Erinevad lisandid ja määrded on joonisel 18 tähistatud roosa värvusega ja see grupp on osalejatele kõige enam raskusi valmistanud, kuna erinevus tegeliku ning osalejate poolt pakutud keskmise toidukoguse vahel on keskmiselt 66%. Valdavalt on kõiki toiduaineid üle hinnatud, erandiks eraldiseisvana serveeritud hapukoor, mida alahinnati keskmiselt -9%, supil olevat hapukoore kogust seevastu ülehinnati. Selles grupis oli ka kolmel korral esindatud margariin – serveerituna noa otsal, õhukese kihi ning paksu kihina leival. Kõige enam tekitas probleeme õhukese kihina leivale määratud margariini koguse hindamine – kui tegelik kogus oli 5 grammi, siis keskmiselt pakkusid osalejad margariini kaaluks 12 grammi, mida on üle kahe korra enam. Antud grupis võis suurt ülehindamist põhjustada ka asjaolu, et tegemist oli toiduainetega, mida serveeriti väga väheses koguses, seega juba mõnegrammine eksimus suurendas veaprotsenti palju olulisemalt kui toiduainete puhul, mida serveeriti suuremas koguses.

Joonisel 18 olevatesse rohelistesse tulpadesse on koondatud piima-, liha-, kala- ning munatooted. Nagu näha, on nende toiduainete hindamine suhteliselt hea, pigem hinnatakse nende kogust üle, keskmiselt 25%. Väga täpselt on hinnatud juustu ning muna kogust, kõige enam on tulnud eksimusi viineri ning vorsti hindamisel.

Vesi, kissell ning supp on oma vedela konsistentsi tõttu liigitatud ühte rühma ning tulemused on näha joonisel 18 sinistes tulpades. Hindamine on olnud üsna hea, pigem on inimesed koguseid alahinnanud. Erinevus tegeliku ning osalejate poolt pakutud keskmise koguse vahel on keskmiselt -1%, mis näitab, et vedelike/vedelaid toiduaineid hindavad inimesed üsna täpselt. Grupis oli kolmel korral esindatud vesi – veeklaasis, kohvitassis ning teekruusis. Kõige täpselt hinnati veeklaasis oleva vee kogust, mis võib tuleneda asjaolust, et sellisel kujul on vee kõrgus väga selgelt näha, mis võib hõlbustada hindamist. Samuti mäletab ilmselt suurem osa nõukogudeaegseid inimesi, et taoline läbipaistev veeklaas oli 200 ml. Lisaks võis hindamisele kaasa aidata ka visuaalne ettekujutus sellest, kui palju on 0,33 või 0,5 liitrit jooki, sest sellistes pudelites olevaid jooke tarbitakse väga laialdaselt. Seega võisid paljud kasutada mõtetes näiteks 0,5-liitrist joogipudelit võrdlusobjektina, et hinnata klaasis oleva vee kogust.



Joonis 17. Erinevus tegeliku ning osalejate poolt pakutud keskmise koguse vahel (teraviljatooted, road, puu- ja köögiviljad)



Joonis 18. Erinevus tegeliku ning osalejate poolt pakutud keskmise koguse vahel (snäkid, lisandid, piim/liha/muna/kala, vedelad toiduained)

Tabel 6. Erinevus tegeliku ning osalejate poolt pakutud keskmise koguse vahel

	Erinevus tegeliku ning osalejate poolt pakutud keskmise koguse vahel		kcal/100g toiduaines *	Üle/alahinnatud kaloreite hulk, kcal	Osalejate hulk, kelle veaprotsent oli \pm 5%
	g	%			
Leib	-5	-14	211	11	11
Sai	1	7	275	-3	6
Röstsai	-4	-13	271	11	8
Näkileib	2	31	323	-6	7
Müsli	3	7	393	-12	8
Maisihelbed	24	81	378	-91	13
Puder	21	12	121	-25	4
Keedetud spagetid	54	36	103	-56	10
Pilaff	38	19	158	-60	20
Kartul	-10	-10	74	7	19
Kartulipuder	0	0	91	0	20
Kartulikrõpsud	23	46	550	-127	17
Kartulisalat	-19	-6	124	24	23
Porgand	-28	-24	34	10	8
Tomat	-47	-31	19	9	2
Tomat (sektoritena)	-16	-13	19	3	10
Kurk (viilutatud)	2	2	10	0	7
Kapsa-porgandisalat	12	24	73	-9	22
Idud	15	65	25	-4	1
Konservhersed	18	18	63	-11	23
Hautatud köögiviljad	47	16	95	-45	23
Õun (väike)	-20	-20	40	8	19
Õun (keskmise)	-31	-20	40	12	10
Õun (suur)	-90	-29	40	36	7
Apelsin (koorega)	-116	-33	30	35	4
Mandariin (koorega)	-24	-22	31	7	6
Ploom	-11	-13	46	5	13
Banaan (koorega)	-28	-15	69	19	18

* Allikas: NutriData toidu koostise andmebaas, versioon 6.0, www.nutridata.ee, 2014

Tabel 6 järg. Erinevus tegeliku ning osalejate poolt pakutud keskmise koguse vahel

	Erinevus tegeliku ning osalejate poolt pakutud keskmise koguse vahel		kcal/100g toiduaines *	Üle/alahinnatud kalore hulk, kcal	Osalejate hulk, kelle veaprotsent oli +/- 5%
	g	%			
Arbuus (tükkidena)	19	7	34	-6	11
Kiivi (koorega)	-13	-15	48	6	6
Marjad	24	24	48	-12	26
Viinamarjad	5	2	72	-4	9
Rosinad	48	48	323	-155	18
Hapukoor	-3	-9	216	6	7
Hapukoor (supil)	5	37	216	-11	14
Juust	0	-2	332	0	17
Kodujuust	15	18	105	-16	5
Sink	4	19	129	-5	8
Vorst	9	47	253	-23	10
Keedetud kana	27	33	128	-35	5
Hakklihakaste	15	24	161	-24	8
Kotlet või lihapall	11	25	244	-27	2
Viiner	10	59	220	-22	5
Grillvorst	14	17	258	-36	8
Muna	-2	-4	125	3	6
Kalakonserv	20	40	218	-44	14
Kalakotlet	21	22	204	-43	26
Margariin (noa peal)	4	82	447	-18	31
Margariin (leival, õhukeselt)	7	134	447	-31	31
Margariin (leival, paksult)	8	82	447	-36	23
Pähklid	21	61	600	-126	3
Seemned	14	75	440	-62	5
Suhkur	4	104	405	-16	5
Mesi	7	60	330	-23	3
Šokolaad	5	26	556	-28	17
Komm	3	36	472	-14	0
Pirukas	30	30	339	-102	9

* Allikas: NutriData toidu koostise andmebaas, versioon 6.0, www.nutridata.ee, 2014

Tabel 6 järg. Erinevus tegeliku ning osalejate poolt pakutud keskmise koguse vahel

	Erinevus tegeliku ning osalejate poolt pakutud keskmise koguse vahel		kcal/100g toiduaines *	Üle/alahinnatud kaloreite hulk, kcal	Osalejate hulk, kelle veaprotsent oli +/- 5%
	g	%			
Magus küpsis (Kalev)	2	13	432	-9	11
Soolane küpsis (TUC)	6	93	490	-29	4
Kook	21	18	268	-56	14
Muffin	14	49	476	-67	19
Moos (saial)	7	70	170	-12	15
Kissell	-11	-18	64	7	12
Supp	34	14	87	-30	18
Vesi (klaasis)	-9	-5	0	0	44
Vesi (kohvitassis)	14	14	0	0	21
Vesi (teekruusis)	-33	-12	0	0	9
Sool	4	83	0	0	28
Ketšup	1	21	92	-1	6

* Allikas: NutriData toidu koostise andmebaas, versioon 6.0, www.nutridata.ee, 2014

- **Energiakoguse erinevus tegeliku ning keskmiselt hinnatud koguse vahel**

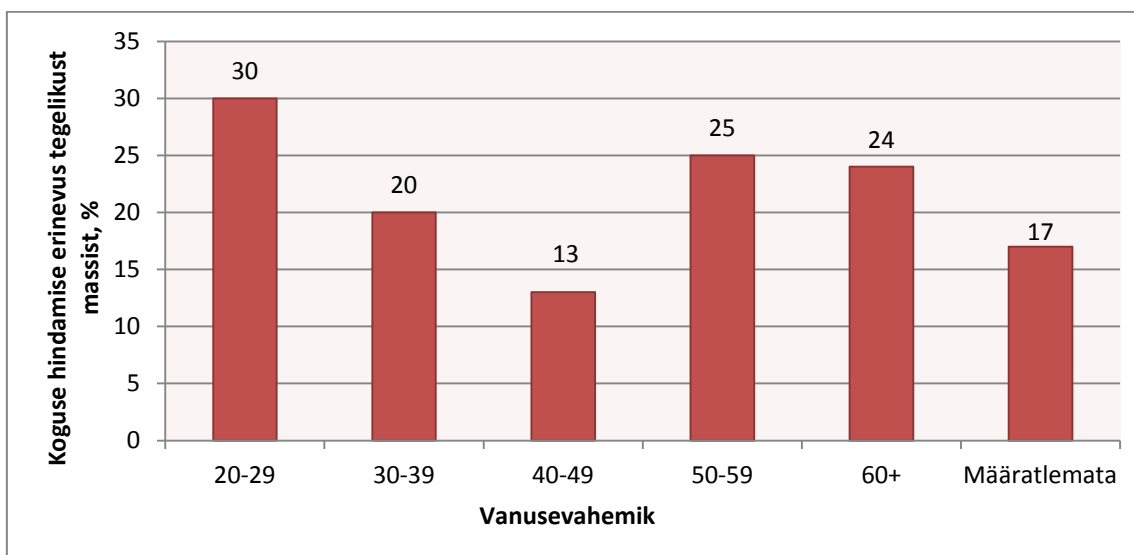
Tabelis 6 on välja arvatud ka energiahulk, mida oleks inimene tarbinud rohkem/vähem, kui serveeritud koguse asemel oleks tarbitud kogust, mida inimene ise hindas. Kõige enam mõjutasid energiakoguse erinevust energiarikkad toiduained, mis juba väikeste koguste juures annavad arvestatava hulga kilokaloreid. Nendeks olid rosinad (155 kcal), kartulikrõpsud (127 kcal) ja pähklid (126 kcal). Ülejäänud toiduainete puhul oli erinevused alla 100 kcal, üldiselt on energiakoguse erinevus tegeliku ja keskmise hinnatud toidukoguse vahel, sarnaselt piltide järgi hindamisele, väike, keskmiselt -19 kcal, ehk inimesed oleksid saanud 19 kcal vähem, kui nad arvasid end tarbivat. Energiakoguse erinevus tegeliku ning keskmise hinnatud toidukoguse vahel nende 20 toiduaine puhul, mida hinnati lisaks ka piltide järgi, on -33 kcal.

2.2.4 Keskmise erinevuse tegeliku ning osalejate poolt pakutud keskmise koguse vahel sõltuvalt vanusest, soost ning eelnevast kokkupuutest toiduvalmistamisega

Keskmine erinevus tegeliku ja osalejate poolt pakutud keskmise koguse vahel individuaalsel tasemel oli vahemikus -42% kuni 115%, keskmiseks erinevuseks 21%.

- **Vanus**

Joonisel 19 on esitatud keskmine erinevus tegeliku ning osalejate poolt pakutud keskmise koguse vahel sõltuvalt vanusest. Nagu näha, on grammide järgi hindamisel kõige täpsemad inimesed vanusegrupis 40-49 aastat, kes keskmiselt üle hindavad toitude kogust 13% võrra. Piltide järgi hindamisel olid selles vanusegrupis olevad inimesed võrreldes teiste vanusegruppidega hindamisel ebatäpsemad, millest võib järeldada, et 40-49 aastased inimesed hindavad toitude kogust paremini grammide järgi. Kõige ebatäpsemad on hindamisel 20-29 aastased inimesed, kes ülehindavad toidukoguseid keskmiselt 30% võrra. Selles vanusegrupis olnud inimesed olid kõige ebatäpsemad ka piltide järgi hindamisel. Hea tulemuse said ka inimesed vanusegrupis 30-39 aastat, kes olid ka piltide järgi hindamisel võrreldes teiste vanusegruppidega üsna täpsed. 60+ vanusegrupis olevad inimesed ülehindasid toitude kogust keskmiselt 24% võrra, mis jääb oma tulemustelt keskmiste sekka. Piltide järgi hinnates olid aga selles vanusegrupis osalejad kõige täpsemad, mis näitab, eakate hindamisvõime on piltide järgi hinnates parem kui grammide järgi.



Joonis 19. Keskmise erinevus tegeliku ning osalejate poolt pakutud keskmise koguse vahel sõltuvalt vanusest

- **Sugu**

Grammide järgi hindamisel oli keskmine erinevus tegeliku ning osalejate poolt pakutud keskmise koguse vahel meeste puhul 28% ning naiste puhul 20%. Seega grammide järgi hindamisel on naised täpsemad kui mehed. Ka piltide järgi hindamisel olid naised täpsemad, samas näitasid peaaegu võrdset tulemust ka mehed. Grammide järgi hindamisel on aga erinevus selgemini näha, naised ülehindavad koguseid keskmiselt 8% võrra vähem kui mehed.

Antud eksperimendis oli kokku 18 inimest, kelle puhul keskmine erinevus tegeliku ning osalejate poolt pakutud keskmise koguse vahel oli $\pm 5\%$, mis tähendab, et nende inimeste hindamisvõime on suhteliselt hea. Nende hulgas oli 2 meest ning 16 naist, protsentuaalselt olid suhteliselt hea hindamisvõimega 13% meestest ning 22% naistest.

- **Eelnev kokkupuude toiduvalmistamisega**

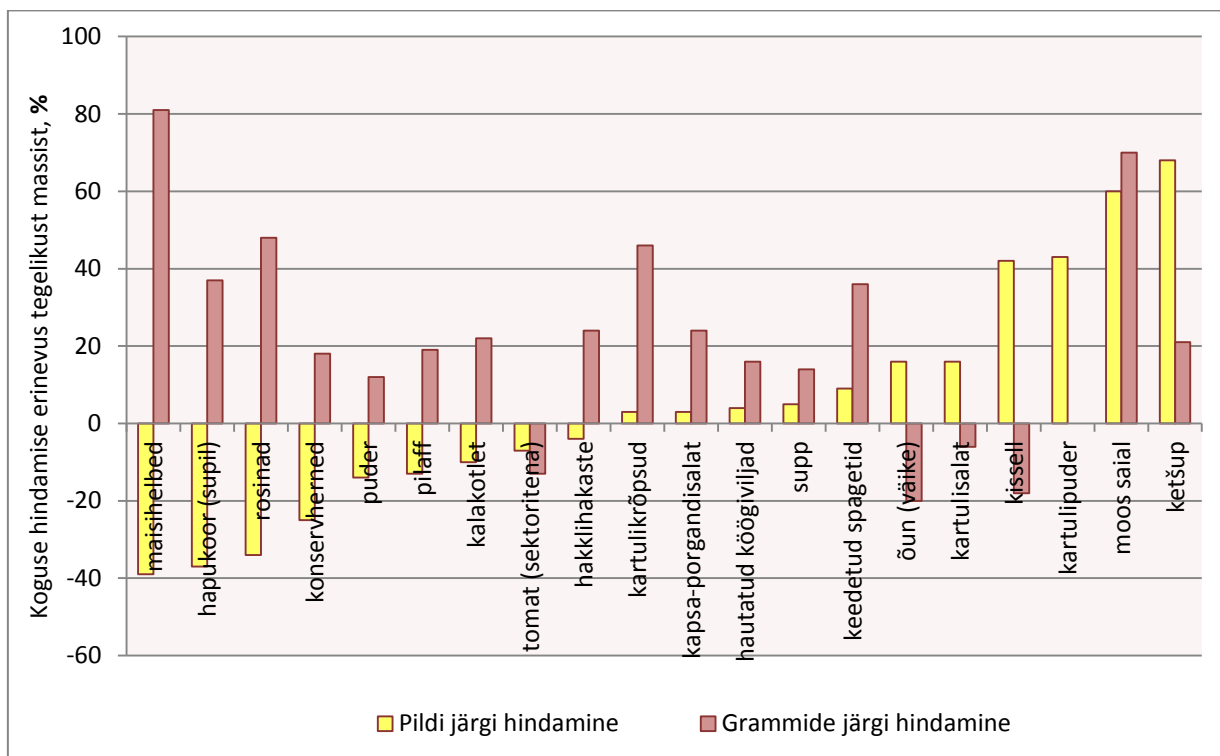
Sarnaselt piltide järgi hindamisele ei saa leida ka grammide järgi hindamisel kindlat seost hindamise täpsuse ning eelneva kokkupuutega toiduvalmistamise vahel. Oli kokaharidusega inimesi, kellest osade hindamise täpsus oli parem, teiste omade jällegi halvem. Keskmiselt hindasid kokaharidusega inimesed toidukoguseid üle 39% võrra. Täpsemad olid inimesed, kes kodus süüa valmistavad – keskmiselt ülehindasid nad koguseid 21% võrra. Samas inimesed, kes vastasid, et neil kokkupuude toiduvalmistamisega puudub, ülehindasid koguseid keskmiselt 19% võrra.

18 inimese hulgas, kelle hindamisvõime oli suhteliselt hea, oli kuus inimest, kel oli eelnev kokkupuude toiduvalmistamisega, kuue inimese sõnul neil eelnevat kokkupuudet toiduvalmistamisega ei ole ning kuus inimest ei olnud vastavat lahtrit ankeedis täitnud. Seega ei saa antud eksperimendi põhjal väita, et eelnev kokkupuude toiduvalmistamisega tuleks kasuks toidukoguste hindamisel.

Osalejatel paluti ka ankeeti märkida enda hinnang toidukoguste määramise oskusele kümnepalli skaalal enne hindamist ning pärast. Mõlemal juhul oli keskmiseks hinnanguks 4. Ainus end maksimumpunktidega hinnanud inimene ülehindas koguseid keskmiselt 105%, ehk praktiliselt 2 korda enam. Üldiselt olid inimesed aga hinnangute andmisel tagasihoidlikud, enamik inimesi alahindas oma võimeid. Valdav osa inimesi (52%) langetas eksperimendi järel oma hinnangut, mis näitab, et tegelikult ei ole toidukoguste hindamine nii kerge kui tunduda võib. Inimesi, kes oma hinnangut parandasid või jätsid samaks, oli võrdselt 24%.

2.2.5 Piltide ning grammide järgi hindamise täpsuse võrdlus

Antud eksperimendis oli 20 toiduainet, mille kogust pidid osalejad hindama nii grammide kui piltide järgi. Allolev joonis 20 kirjeldab, kuidas hinnati koguseid võrdlusena piltide ning grammide järgi.



Joonis 20. Piltide ning grammide järgi hindamise täpsuse võrdlus

Nagu jooniselt selgub, on erinevused kahel erineval viisil hindamisel üsna suured, kusjuures enam kui pooltel juhtudest on hindamine olnud vastupidine, st kui grammide järgi hindamisel toidukogust alahinnati, siis pildi järgi hinnates toidukogust ülehinnati ning vastupidi. Nii piltide kui ka grammide järgi hindamisel on inimesed pigem koguseid üle hinnanud – piltide puhul 11 juhul 20-st, grammide puhul 15 juhul 20-st. Kõige väiksem on olnud erinevus tomati koguse hindamisel, samuti on sarnane tulemus saadud ka moosi koguse hindamisel. Kõige enam erinevusi on tekkinud maisihelveste ning rosinade koguste hindamisel.

Keskmine protsentuaalne erinevus tegeliku ning osalejate poolt pakutud keskmise toiduaine koguse vahel oli piltide järgi hindamisel 4% ning grammide järgi hindamisel 22%. Vahe on enam kui viiekordne ning tulemus näitab, et piltide järgi hindavad inimesed toidukoguseid täpsemalt ja seetõttu on õigustatud pildiatlase kasutamine abistava materjalina toitumisuuringute läbiviimisel.

JÄRELDUSED

Magistritöö eksperimentaalse osa eesmärgiks oli uurida, kui täpselt suudavad inimesed hinnata nende ees olevaid toidukoguseid ilma mõõtevahendita.

Kirjandusest on teada, et hindamise täpsust võib mõjutada nii inimese vanus, sugu, haridustase, kaal ja kehamassiindeks ning ka eelnev kokkupuude toiduvalmistamisega. Samuti võib hindamist mõjutada ka toidu olek – lihtsam on hinnata tahkeid ja vedelaid, kui amorfseid toiduaineid.

Piltide järgi hindamisel hinnati kõige täpsemalt õuna kogust, enim probleeme tekitasid rosinad ning maisihelbed. Kirjanduses on väidetud, et maisihelveste koguse hindamine peaks olema suhteliselt kerge, kuid antud eksperimendis see tõestust ei leidnud. Hindamise täpsust mõjutas veidi ka piltide arv seerias – hindamine kaldus olema ebatäpsem toiduainete puhul, mille kohta oli rohkem pilte. Õige foto valiti keskmiselt 42% juhtudest, mis jääb alla Lillegaard *et al.* (2005) läbiviidud eksperimendile, kus vastav tulemus oli 60%. Seega antud eksperimendis osalejad on hindamisel ebatäpsemad.

Erinevaid vanusegrupe võrreldes andsid täpseimad tulemusi inimesed vanuses 60+ aastat, kelle hindamistäpsus oli 48% – see ei lähe kokku kirjanduse andmetega, kus väidetakse, et eakate hindamisvõime on madalam kui noorematel inimestel. Kõige ebatäpsemad olid hindamisel noorimad eksperimendis osalejad, 20-29 aastased, kelle hindamistäpsus oli 35%. Ka sugu ei mänginud antud eksperimendis erilist rolli, kuigi kirjanduse andmetel see siiski võib mõjutada hindamise täpsust - nii meeste kui ka naiste hindamisvõime oli peaaegu võrdne, vastavalt 41% ning 42%. Samuti ei leidnud tõestust ka väide, nagu eelnev kokkupuude toiduvalmistamisega tuleks kasuks koguste hindamisel. Siiski tuleb märkida, et paljud osalejad olid vastava lahtri ankeedis täitmata jätnud.

Grammide järgi hindamisel oli kõige keerulisem hinnata lisandite gruppi kuuluvaid toiduaineid (hapukoor, ketšup, mesi, suhkur jm), mille puhul keskmiselt ülehinnati toidukogust 66%. Mitmed antud grupis olevad toiduained on amorfsed, mille kogust ongi raskem hinnata. Kõige vähem probleeme tekitasid vedelad toiduained, sh vesi, mis läheb kokku ka kirjanduse andmetega. Nende puhul alahinnati tegelikku kogust keskmiselt -1% võrra. Üldiselt toiduainete koguseid ülehinnati, keskmiselt 22%. Vanusegruppide võrdluses

olid täpsemad 40-49 aastased, kes ülehindasid koguseid keskmiselt 13% võrra. Kõige ebatäpsemad olid 20-29 aastased noored, kes ülehindasid koguseid keskmiselt 30% võrra.

Kui piltide järgi hinnates olid nii mehed kui ka naised hindamise täpsuses peaaegu võrdsed, siis grammide järgi hindamisel oli täpsemad naised – koguseid ülehinnati keskmiselt 20% võrra, meeste puhul oli vastav tulemus 28%. Seega lähevad antud tulemused kokku kirjanduse andmetega, mis väidavad, et mehed ja naised hindavad koguseid erinevalt.

Sarnaselt piltide järgi hindamisele ei mõjutanud ka grammide järgi hindamist hindamise täpsust eelnev kokkupuude toiduvalmistamisega - täpseid inimesi oli nii nende seas, kes on/on olnud kokad, kui ka nende seas, kel enda sõnul eelnev kokkupuude toiduvalmistamisega puudub.

99 inimese seas oli 18 inimest, kelle puhul keskmine erinevus tegeliku ning osalejate poolt pakutud keskmise koguse vahel oli vahemikus $\pm 5\%$, mis näitab, et antud inimesed on suhteliselt hea hindamisvõimega.

Energiakoguse erinevus tegeliku ja keskmise hinnatud toidukoguse vahel oli nii grammide kui piltide järgi hinnates suhteliselt väike – grammide järgi hinnates kõigi 70 toiduaine kohta oli see keskmiselt -19 kcal, nende 20 toiduaine kohta, mida hinnati lisaks ka piltide järgi, oli tulemuseks -33 kcal. Piltide järgi hinnates oli tulemus keskmiselt 5 kcal.

Võrreldes hindamist nii grammide kui piltide järgi, võib väita, et piltide järgi hindamine ning seega ka pildiatlase kasutamine abistava materjalina toidukoguste suuruse määramisel on põhjendatud – keskmine erinevus tegeliku ning osalejate poolt pakutud keskmise koguse vahel grammide järgi hinnates oli 22%, piltide järgi hinnates aga vaid 4%.

Hindamise ebatäpsust võis mõjutada ka asjaolu, et hinnatavaid toiduaineid oli üsna palju (70 grammide järgi ning 20 piltide järgi), mis võis inimestes väsimust tekitada, mistõttu ei suudetud väga täpsele hindamisele keskenduda.

KOKKUVÕTE

Käesoleva magistritöö eesmärgiks oli anda ülevaade erinevatest toitumisuuringute meetodikatest ja portsjonite suuruse hindamisest ning eksperimentaalses osas uurida, kui täpselt suudavad inimesed hinnata toiduportsjonite kogust ilma mõõtevahendita, kuidas mõjutab hindamise täpsust vanus, sugu ning eelnev kokkupuude toiduvalmistamisega ning kas pildiatlase kasutamine abistava materjalina toiduportsjonite koguste hindamisel on põhjendatud.

Toitumisuuringute läbiviimiseks võib kasutada erinevaid meetodeid, millest enimlevinud on 24-tunni intervjuu, toidupäevik ning toidu tarbimise sagedusküsimustik. Igal meetodil on omad eelised ja nõrgad küljed ning konkreetse meetodika kasutamine sõltub läbiviidava uuringu eesmärgist. Peamisi probleeme, mida tuleb ette toitumisuuringuid läbi viies, on toiduportsjonite ebatäpne hindamine. Kõige täpsemad tulemused saab toidukoguse otsesel mõõtmisel, kuid paraku ei ole selline meetod ulatuslike toitumisuuringute puhul mõeldav. Seetõttu on tähtis, et inimesed suudaksid ka ilma mõõtevahendita hinnata tarbitud toiduportsjoni suurust.

Eksperimendis osales 99 inimest vanuses 20-71 aastat, kes pidid hindama nende ees oleva 70 toiduaine kogust grammides ning lisaks 20 toiduaine kogust piltide järgi. Grammide järgi hinnati kõige täpsemalt vedelate toiduainete (sh vesi) kogust, enim probleeme tekitasid lisandite gruppi kuuluvad toidained (sh ketšup, hapukoor, mesi, moos). Piltide järgi hindamisel hinnati kõige täpsemalt õuna kogust, ebatäpseimad tulemused saadi aga rosinat ning maishelveste koguste hindamisel.

Piltide järgi hindamisel olid kõige täpsemad 60+ vanuses inimesed, ebatäpseimad 20-29 aastased noored. Grammide järgi hindamisel oli täpseimad aga 40-49 aastased inimesed, ebatäpseimad, sarnaselt piltide järgi hindamisele, 20-29 aastased inimesed. Inimese sugu ei mänginud hindamise täpsusel piltide järgi hindamisel rolli, sest nii mehed kui naised oli peaaegu võrdselt täpsed, küll aga oli erinevus märgatav grammide järgi hindamisel, mil naised oli meestest täpsemad. Eelnev kokkupuude toiduvalmistamisega ei mõjutanud hindamise täpsust oluliselt kummalgi juhul.

Hindamine oli täpsem piltide järgi, mistõttu võib väita, et pildiatlase kasutamine abistava materjalina toiduportsjonite koguste hindamisel on põhjendatud.

SUMMARY

The title of this master thesis is “Food Portion Size Estimation”. The aim of this master thesis was to give an overview of different dietary survey methodologies and the options for estimating portion sizes. In the experimental part the main goal was to study how accurately can people estimate portion sizes without using measuring instruments; how age, sex and previous contact with food can affect the accuracy of estimation and if using photo atlas for assessing portion sizes is justified.

There are different methods to carry out dietary surveys. The most common ones are 24-hour dietary recall, food record and food frequency questionnaire. Each method has its advantages and disadvantages and the use of specific method depends on the aim of study. The main problem that occurs when carrying out dietary surveys is the inaccuracy of estimating portion sizes. The most accurate results are achieved by direct measurements, unfortunately it can not be used in large-scale dietary surveys. Therefore it is important that people can estimate consumed food portion sizes without direct measuring.

A total of 99 people at ages between 20 to 71 took part of this study. They had to estimate the portion size of 70 different food items in grams, which were served on a plate in front of them. In addition, 20 food items had to be estimated by using photos. Liquid foods (including water) were most accurately estimated when using grams for assessment. Most inaccurately were estimated additives (ketchup, sour cream, honey, jam etc.). Most accurate results, when using photos, were given by assessing apple size, most inaccurate results were achieved when estimating raisins and corn flakes portion sizes. Comparing different age groups, most accurate were people at ages 60 or older, when estimating portion sizes by using photos. Most inaccurate were people at ages between 20 to 29. Estimating portion sizes by using grams the most accurate were people at ages between 40 to 49, most inaccurate, similarly to estimating portion sizes by using photos, were people at ages between 20-29. Sex of the subject did not affect accuracy when using photos for estimation portion sizes, because both male and female were nearly equally accurate. Although the difference occurred when assessing portion sizes by using grams – female subjects were more accurate than male. The previous contact with food did not affect accuracy in both cases.

The estimation was more accurate when using photos, therefore it can be concluded that using photo atlas as a measuring aid to estimate portion sizes is reasonable.

KASUTATUD KIRJANDUS

Bellisle, F., Dalix, AM., Slama, G. (2004). Non food-related environmental stimuli induce increased meal intake in healthy women: comparison of television viewing versus listening to a recorded story in laboratory settings. – *Appetite*, 43, 175-180

Burrows, TL., Truby, H., Morganc, PJ., Callisterd, R., Davies, PSW., Collins ,CE. (2013). A comparison and validation of child versus parent reporting of children's energy intake using food frequency questionnaires versus food records: Who's an accurate reporter? – *Clinical Nutrition*, 32, 613-618

Byrd-Bredbenner, C., Schwartz, J. (2004). The effect of practical portion size measurement aids on the accuracy of portion size estimates made by young adults. – *Journal of Human Nutrition and Dietetics*, 17, 351-357

Faggiano, F., Vineis P., Cravanzola, D., Pisani, P., Xompero, G., Riboli, E., Kaaks, R. (1992). Validation of a method for the estimation of food portion size.- *Epidemiology*, 3, 379–382

GDA info kodulehekülg.[WWW] <http://www.gdainfo.ee/>. (06.08.2014)

Hernandez, T., Wilder, L., Kuehn, D., Rubotzky, K., Moser-Veillon, P., Godwin, S., Thompson, C., Wang, C. (2006). Portion size estimation and expectation of accuracy. - *Journal of Food Composition and Analysis*, 19, S14–S21

Huizinga, MM., Carlisle, AJ., Cavanaugh, KL., Davis, DL., Gregory, RP., Schlundt, DG., Rothman, RL. (2009). Literacy, numeracy, and portion-size estimation skills.- *American Journal of Preventive Medicine*, 36, 324-328

Jia, W., Yue, Y., Fernstrom, JD., Yao, N., Sclabassi, RJ., Fernstrom, MH., Sun, M. (2012). Imaged based estimation of food volume using circular referents in dietary assessment. - *Journal of Food Engineering*, 109, 76-86.

Küsitlējajuhend: rahvastiku toitumise uuring 2013-2014. (2013). Tallinn: Tervise Arengu Instituut, lk 5-9

Liebert, T., Pitsi, T., Vaask, S., Vokk, R. (2013). Eesti toidukultuuri hetkeolukord ja arenguperspektiivid, teiste riikide kogemus ja soovitused Eestile: ülevaade toitumisalastest ja tervisekäitumise-alastest uuringutest Eestis ja lähiriikides, samuti mahetoidu tootmisest. Tallinn, lk 5-8

Lillegaard, ITL., Øverby, NC., Andersen, LF. (2005). Can children and adolescents use photographs of food to estimate portion sizes? - *European Journal of Clinical Nutrition*, 59, 611–617

McCann, MT., Wallace, JMW., Robson, PJ., Rennie, KL., McCaffrey, TA., Welch, RW., Livingstone, MBE. (2013). Influence of nutrition labelling on food portion size consumption. – *Appetite*, 65, 153–158

Mulhern, B., Longworth, L., Brazier, J., Rowen, D., Bansback, N., Devlin, N., Tsuchiya, A. (2013). Binary Choice Health State Valuation and Mode of Administration: Head-to-Head Comparison of Online and CAPI. – *Value in Health*, 16, 104-113

Nelson, M., Atkinson, M., Darbyshire, S. (1994). Food photography I: the perception of food portion size from photographs. - *British Journal of Nutrition*, 72, 649-663

Nelson, M., Atkinson, M., Darbyshire, S. (1996). Food photography II: use of food photographs for estimating portion size and the nutrient content of meals. - *British Journal of Nutrition*, 76, 31-49

Nelson, M., Haraldsdóttir, J. (1998). Food photographs: practical guidelines I. Design and analysis of studies to validate portion size estimates. – *Public Health Nutrition*, 1, 219-230

Nelson, M., Haraldsdóttir, J. (1998). Food photographs: practical guidelines II. Development and use of photographic atlases for assessing food portion size. – *Public Health Nutrition*, 1, 231-237

Pitsi, T., Kambek, L. Nutridata toitumise analüüsi programm. Tervise Arengu Instituut. 2010. www.nutridata.ee

Poelman, MP., Steenhuis, IHM., de Vet, E., Seidell, JC. (2013). The Development and Evaluation of an Internet-Based Intervention to Increase Awareness About Food Portion Sizes: A Randomized, Controlled Trial. - *Journal of Nutrition Education and Behavior*, 45, 701-707

Puu- ja köögiviljad ning sinu tervis. (2013). Tallinn: Tervise Arengu Instituut, lk 10

Subar, AF., Thompson, FE., Potischman, N., Forsyth, BH., Buday, R., Richards, D., McNutt, S., Hull, SG., Guenther, PM., Schatzkin, A., Baranowski, T. (2007). Formative Research of a Quick List for an Automated Self-Administered 24-Hour Dietary Recall - *Journal of the American Dietetic Association*, 107, 1002-1007

Tervise Arengu Instituudi kodulehekülg. [WWW] <http://www.tai.ee/toitumisuuring> (06.05.2014)

Toidu tarbimise sagedusküsimustik: rahvastiku toitumise uuring 2013-2014. (2013). Tallinn: Tervise Arengu Instituut, lk 5-18

Toitumispäevik lastele: rahvastiku toitumise uuring 2013-2014. (2013). Tallinn: Tervise Arengu Instituut, lk 4-6

Turconi, G., Guarcello, M., Gigli Berzolari, F., Carolei, A., Bazzano, R., Roggi, A. (2005) An evaluation of a colour food photography atlas as a tool for quantifying food portion size in epidemiological dietary surveys. – *European Journal of Clinical Nutrition*, 59, 923-931.

Ueland, O., Cardello, AV., Merrill, EP., Leshner, LL. (2009). Effect of portion size information on food intake. - *Journal of the American Dietetic Association*, 109, 124-127

Vaask, S., Liebert, T., Maser, M., Pappel, K., Pitsi, T., Saava, M., Sooba, E., Vihalemm, T., Villa, I. Eesti toitumis- ja toidusoovitused. (2006). Tallinn: Tervise Arengu Instituut, lk 41-44

Venter, CS., MacIntyre, UE., Vorster, HH. (2000). The development and testing of a food portion photograph book for use in an African population. - *Journal of Human Nutrition and Dietetics*, 13, 205-218

Willett, W. (1998). *Nutritional Epidemiology*. 2nd edition. USA: Oxford University Press, 50-83

William, TR., Beasley, J., Sowell, A., Behar, A. (2007). Effects of a Web-based Food Portion Training Program on Food Portion Estimation. - *Journal of Nutrition Education and Behavior*, 39, 70-76

Wirfalt, AKE., Jeffrey, RW., Elmer, PJ. (1998). Comparison of Food Frequency Questionnaires: The Reduced Block and Willett Questionnaires Differ in Ranking on Nutrient Intakes. – *American Journal of Epidemiology*, 148, 1148-1155

Üldküsimustik: rahvastiku toitumise uuring 2013-2014, täiskasvanud ja eakad. (2013). Tallinn: Tervise Arengu Instituut, lk 2-16

LISAD

Portsjonite hindamise ankeet

1. Hinnake oma toidukoguste määramise oskust skaalal 0-10, kus 10 on maksimaalne oskus
2. Hinnake silma järgi ja käega kaaludes toitude koguseid, kirjutage arvatav mass (grammides/milliliitrites) tabelisse vastavasse kohta. Teostage hindamine individuaalselt!
3. Tulge tagasi oma kohale, kus teostatakse (kõik inimesed korraga) osade toitude (tabelis boldiga) koguste hindamine piltide põhjal
4. Soovi korral märkige koolitaja poolt öeldud tegelikud massid tabelisse, et näha, kui võrd hästi Teil masside hindamine õnnestus. Palun ärge parandage masse arvamise veerus.

Nr	Toidu nimi	Arvatav mass, g (ml)	Tegelik mass, g (ml)	Arvatav pildi number	Tegelik pildi number
1	Leib				
2	Sai				
3	Röstsai				
4	Näkileib				
5	Müsli				
6	Maisihelbed				
7	Puder				
8	Keedetud spagetid				
9	Pilaff				
10	Kartul				
11	Kartulipuder				
12	Kartulikrõpsud				
13	Kartulisalad				
14	Porgand				
15	Tomat				
16	Tomat, sektoritena				
17	Kurk, viilutatud				
18	Kapsa-porgandisalat				
19	Idud				
20	Konservhersed				
21	Hautatud köögiviljad				
22	Õun, väike				
23	Õun, keskmine				
24	Õun, suur				
25	Apelsin, koorega				
26	Mandariin, koorega				
27	Ploom				
28	Banaan, koorega				
29	Arbuus, viil				
30	Arbuus, tükkidena				
31	Kiivi, koorega				
32	Marjad				
33	Viinamarjad				
34	Rosinad				
35	Hapukoor				
36	Hapukoor supil				
37	Juust				

Portsjonite hindamise ankeet

Nr	Toidu nimi	Arvatav mass, g (ml)	Tegelik mass, g (ml)	Arvatav pildi number	Tegelik pildi number
38	Kodujuust				
39	Sink				
40	Vorst				
41	Keedetud kana				
42	Hakklihakaste				
43	Kotlet või lihapall				
44	Viiner				
45	Grillvorst				
46	Muna				
47	Kalakonserv				
48	Kalakotlet				
49	Margariin, noa peal				
50	Margariin leiva peal õhukeselt				
51	Margariin leiva peal paksult				
52	Pähklid				
53	Seemned				
54	Suhkur				
55	Mesi				
56	Šokolaad				
57	Komm				
58	Pirukas				
59	Magus küpsis				
60	Soolane küpsis (TUC)				
61	Kook				
62	Muffin				
63	Moos, saial				
64	Kissell				
65	Supp				
66	Vesi, klaas				
67	Vesi, kohvitass				
68	Vesi, teekruus				
69	Sool				
70	Ketšup				

5. Pärast tabeli täitmist ja õigete koguste kirjutamist, hinnake palun uuesti oma toidukoguste määramise oskust skaalal 0-10, kus 10 on maksimaalne oskus

6. Täitke taustandmed ja tagastage tööleht koolitajale

Taustandmed

Sugu: M/N

Vanus, a:

Palun kirjutage siia, kas Teil on olnud lähemat kokkupuudet toiduvalmistamise ja toitumisega, kus Teil on tulnud hinnata või teada toitude kaalusid (nt olete õppinud toitlustamist, kokandust vm, olete

LISA 1 järg

töötanud kokana, pagarina, olete olnud sportlane, olete olnud kaalujälgija vm). Täpsustage, milline on olnud kokkupuude ja kui pikk see on olnud (aastates).

.....
.....
.....
.....

Aitäh!

Erinevates gruppides serveeritud toidukogused

	A	B	C	D
TERAVILJATOOTED				
Leib	35	38	35	35
Sai	16,5	19	26	17
Röstsai	30	26	30	30
Näkileib	7,5	8	8	8
Müsli	40	40	40	40
Maisihelbed*	30	30	30	30
Pirukas	93	111	114	92
Kook	101	106	122	100
Muffin	29	29	29	29
ROAD				
Puder	170	180	180	180
Keedetud spagetid	150	150	150	150
Pilaff	220	200	200	220
Kapsa-porgandisalat	50	50	50	50
Kartulipuder	100	100	100	100
Konservhersed	100	100	100	100
Hautatud köögiviljad	300	300	300	300
Kartulisalat	300	300	300	300
Hakklihakaste	60	60	60	60
PUU- JA KÖÖGIVILJAD				
Apelsin (koorega)	350	353	342	350
Mandariin (koorega)	72	120	115	72
Porgand	84	145	130	84
Tomat	132	166	156	132
Tomat (sektoritena)	124	120	120	124
Kurk (viilutatud)	70	69	70	70
Õun (väike)	100	102	99	100
Õun (keskmine)	165	146	149	165
Õun (suur)	255	309	337	255
Ploom	85	83	97	85
Banaan (koorega)	208	171	175	208
Arbuus (viilutatud)	280	413	378	280
Arbuus (tükkidena)	260	260	260	260
Kiivi (koorega)	90	86	90	90
Marjad	100	102	100	100
Viinamarjad	180	351	353	180
Kartul	91	102	95	91

* Kollasega on märgitud toiduained, mida hinnati lisaks pildi järgi.

Erinevates gruppides serveeritud toidu kogused

SNÄKID				
Pähklid	35	35	35	35
Seemned	20	17	17	20
Šokolaad	19	23	20	19
Komm	9	9	9	10
Magus küpsis	15	14	15	15
Soolane küpsis	4	7	8	4
Kartulkrõpsud*	50	50	50	50
Rosinad	100	100	100	97
Idud	23	22	22	23
LISANDID				
Hapukoor	34	29	34	34
Hapukoor (supil)	10	15	15	15
Margariin (noa peal)	5	5	5	5
Margariin (õhukeselt)	5	5	5	5
Margariin (paksult)	10	10	10	10
Moos (saial)	10	10	10	10
Sool	5	5	5	5
Ketšup	6	6	6	6
Suhkur	4	4	4	4
Mesi	12	12	12	12
PIIM, LIHA, MUNA, KALA				
Juust	15,5	16	14	15
Kodujuust	84	84	84	76
Sink	24	18	16	23
Vorst	19	18	18	19
Keedetud kana	76	94	77	76
Kalakotlet	97	95	95	95
Kotlet või lihapall	44	46	45	44
Viiner	16	20	16	15
Grillvorst	82	86	84	82
Muna	52	56	54	52
Kalakonserv	48	48	51	48
VEDELAD TOIDUAINED				
Kissell	60	60	60	60
Supp	250	250	250	250
Vesi (klaas)	205	197	202	201
Vesi (kohvitass)	105	104	100	108
Vesi (teekruus)	275	265	274	304

*Kollasega on märgitud toiduained, mida hinnati lisaks pildi järgi.

Fotodel olnud toitude kogused (g) ja testimisel taldrikule serveeritud toidu kogused (märgitud halliga)

	Foto A	Foto B	Foto C	Foto D	Foto E	Foto F	Foto G	Foto H
Maisihelbed	2	5	10	20	30	40	50	
Puder	30	60	90	120	150	180	210	240
Keedetud spagetid	25	50	100	150	200	250	300	-
Pilaff	25	50	100	150	200	250	300	-
Kartulipuder	25	50	100	150	200	250	300	350
Kartulikrõpsud	5	10	20	35	50	75	100	-
Kartulisalat	50	100	150	200	250	300	400	500
Tomat (sektoritena)	17	31	46	61	76	91	109	120
Kapsa-porgandisalat	10	30	50	75	100	125	150	-
Konservherved	10	25	50	75	100	-	-	-
Hautatud köögiviljad	50	100	150	200	250	300	350	400
Õun (väike)	100	160	260	350	-	-	-	-
Rosinad	10	20	35	50	75	100	-	-
Hapukoor (supil)	3	5	15	-	-	-	-	-
Hakklihakaste	20	40	60	80	100	120	140	-
Kalakotlet	22	53	95	140	175	200	235	-
Moos (saial)	10	16	23	30	-	-	-	-
Kissell	60	120	180	250	320	400	-	-
Supp	60	120	180	250	320	400	500	-
Ketšup	6	16	32	48	64	-	-	-