

Anoak estimatzerakoan doitasun maila: elikagaien formek duten eragina*

(Degree of accuracy in estimating portions: influence of food form)

Arroyo, Marta¹; Ansótegui, Laura²; Martínez de la Pera, Concha³; García, Naiara⁴; Rocandio, Ana M⁵
UPV/EHU. Fac. de Farmacia. Dpto. Nutrición y Bromatología.
P^o de la Universidad, 7. 01006 Vitoria – Gasteiz
marta.arroyo@ehu.es¹; laura.ansotegui@ehu.es²;
knpmaurm@vc.ehu.es³; naiarabediaga@gmail.com⁴;
anamaria.rocandio@ehu.es⁵

BIBLID [1989-2012 (2009), 10; 19-27] Jaso: 2009.03.23
Onartu: 2009.10.21

Ikerketa lan honen helburua entrenamendu programa baten ondoren elikagaien formek, anoak estimatzeko garaian duen eragina baloratzea da. Doitasun baxuenarekin estimaturiko elikagai amorfoak izan ziren, bai entrenamendu aurretik zein ondoren. Estimazioan eginiko akatsak txikitu egin ziren entrenamenduaren ondoren elikagai solido eta likidoetan, nahiz eta hilabete batzuk igaro ondoren akats hauek areagotu.

Giltza-Hitzak: Anoen estimazioa. Entrenamendu programa. Elikagai solidoa. Elikagai likidoa. Elikagai amorfoa.

El objeto de este trabajo de investigación es establecer, después de un programa de entrenamiento, la influencia que tiene la forma de los alimentos a la hora de calcular las raciones. Los alimentos que se estimaron con menor precisión fueron los amorfos tanto antes como después del entrenamiento. Los errores cometidos a la hora de la estimación se redujeron después del entrenamiento tanto en alimentos sólidos como en líquidos, aunque unos meses después esos errores aumentaron.

Palabras Clave: Estimación de raciones. Programa de entrenamiento. Alimento sólido. Alimento líquido. Alimento amorfo.

L'objectif de ce travail de recherche est d'établir l'influence, après la réalisation d'un programme d'entraînement, de la forme des aliments sur le calcul des rations. Les aliments qui ont été estimés avec une moindre précision sont été les amorphes, avant et après l'entraînement. Les erreurs d'estimation diminuent après l'entraînement, tant pour les aliments solides que liquides, bien que quelques mois plus tard ces erreurs augmentent.

Mots Clé : Estimation des rations. Programme d'entraînement. Aliment solide. Aliment liquide. Aliment amorphe.

* Lan honek Eusko Ikaskuntzaren 2008. urteko ikerketa laguntza jaso du.

HITZAURREA

Ingestio dietetikoa baloratzean jasotako datuen mugetako bat, elikagaien anoak estimatzean eginiko akatsak dira. Anoen estimazioan buruturiko entrenamenduak akats hauek murriztu ditzakeela frogatu da¹⁻³, eta zenbait kasutan hobekuntza hauek denboran zehar mantendu daitezke^{4,5}.

Badirudi elikagaien anoak estimatzeko trebetasuna elikagai motaren menpekoa izan daitekeela (solidoak, likidoak edo amorfoak) bai eta neurriaren arabera (dimentsioak, katiluak edo gramoak)^{2,3}. Elikagai amorfoak (saltsak, gurina edo gisatuak), elikagai solidoak baino fluidotasun handiagoa eta likidoak baino lodiagoa izateagatik definitzen dira, bai eta forma zehatzik gabekoak izateagatik eta beraien edukigailuaren forma eskuratzeagatik⁶.

Yugas et al.² ikusi zuten 10 minututako entrenamendu programa baten parte hartu zutenek elikagai solidoak (akats portzentaia %45) doitasun handiagoz estimatzen zituztela likidoak (akats portzentaia %77) eta amorfoak (akats portzentaia % 112) baino. Weber et al.³ ordu bateko entrenamendu programa baten ondoren, pertsona nagusiek katilutan espresaturiko elikagai solidoen estimazioa hobea zela frogatu zuten, amorfoena aldiz koilarakadetan eta katilukadetan espresaturikoa. Horrez gain, entrenamendu programa horren ondoren, elikagai solidoak hobeto estimatzean ziren dimentsioetan gramoetan baino.

Nahiz eta ikerketa horiek, entrenamenduak elikagaien anoen estimua hobetzen dutela defendatu, gutxi dira entrenamendu horiek dietistengan duten eragina baloratzen dutenak. Eta are gehiago, literaturan ez dugu elikagai motaren arabera estimazioan gertatzen diren ezberdintasunak dietistengan ikertzen dutenik aurkitu.

Anoak estimatzerakoan doitasunaren hobekuntzak, ingestio dietetikoa baloratzean eta nutrizio esku-harmena ezartzean, dietisten artean abantaila nabarmengarriak dakarrela kontuan izanik, ikerketa honetan, elikagaien formak elikagaien anoen estimazioan duen eragina ebaluatzea dugu helburu.

1. MATERIALA ETA METODOAK

1.1. Subjektuak

Ikerketa honetan 20 urte baino gehiagoko 40 dietista boluntarioek hartu zuten parte. Ezinbesteko baldintza izan zen dietista horiek lehenago elikagaien anoen estimazioa hobetzeko programa baten parte hartu ez izana. Partaide guztien onarpen informatua eskatu zen. Dietista guztien Gorputz Masa-Indizeek pisu normala zutela adierazi zuten⁷ eta maila sozio-ekonomiak erdikoak izan zen⁸.

1.2. Elikagaiak

Programa honen elikagaiak elikagai-motaren arabera sailkatu ziren: solidoak (2), likidoak (3) eta amorfoak (5). Elikagaien anoen tamainak estandarrak izan ziren, eta erabilitako ontziak dendetan edo eta tokian tokiko jantokietan aurkitu genitzakeen antzekoak.

1.3. Entrenamendu programa

Erabilitako entrenamendu programa, lehenago diseinatu eta aplikaturikoa izan zen⁹. Partaideek ez zuten ikerlan honen helburuei buruzko informaziorik jaso entrenamendua egin aurretik, litekeen desbideratzeak ekiditzeko asmoz. Programa 4 urratsetan egituratu zen, aurreneko 3 urratsak 3 ordu kontsekutibotan zehar burutu ziren eta azken urratsa entrenamendu hilabete batzuk ondoren egin zuten. Urrats horien zehar, anoen tamaina eta formak aldatu egin ziren ikas-kuntza faboratzeko asmoz.

Aurreneko etapa edo ekinaldian partaideek elikagai mota desberdinen pisu estandarrak idatzi zituzten. Ekinaldi honetan ez zegoen elikagaiak ikusterik, helburua neurrien unitate estandarrak aurkeztu eta elikagai desberdinen estimazioan praktikatzea izan zelarik. Bigarren ekinaldian, partaideek benetako elikagaiak ikusi eta estimatutako pisuak notatu zituzten. Estimazioa egin ondoren, benetako pisua zein den esan zitzairen. Ekinaldi horren helburua elikagaien pisuen estimazioan praktikan jarraitzea izan zen.

Hirugarren ekinaldian, partaideek elikagai desberdinen neurriak ikasi eta etxeko neurriak kontsideratzen diren kantitateak kuantifikatu zituzten. Horretarako baskula edo pisuak erabili zituzten (Soehnle Ref. 8025; max 2 kg; 0-1.000 g = 1g, 1.000-2.000 = 2 g). Helburua, estimaturiko neurriak pisuaren bitartez baieztatzea. Azkenik, partaideek galdeketa bat bete behar izan zuten entrenamendua bukatu eta hiru hilabete betera elikagai desberdinen pisuak estimatu. Azken ekinaldi honetan, partaideek ezin izan zituzten elikagaiak ukitu. Ekinaldi honen helburua, partaideak ikasitako neurriez gogoratzen ziren egiaztatzea izan zen (epe laburreko memoria). Hiru galdeketa erabili ziren, 1, 2 eta 4 etapetan. Elikagaien sekuentzia aldatu egin zen galdeketa batetik bestera.

1.4. Analisi estatistikoa

Errore portzentaia kalkulatu ahal izateko, ekuazioa erabili genuen: $[(\text{Estimatutako pisua} - \text{benetako pisua}) \div \text{benetako pisua}] \times 100$ (% 0 emaitza "perfektutzat" hartuko dugu)¹. Bi metodo erabili genituen, bata ezberdintasun metodoa (E) eta bestea balio absolutuaren metodoa (BA). E metodoak infrabalarazioaren eta balorazio gehiegizkoaren artean bereizten du (emaitzak positiboak eta negatiboak hurrenez hurren) eta noranzko errorea elikagai bakoitzat neurtzen laguntzen du. BA metodoak ez ditu zeinu positiboak eta negatiboak kontuan hartzen, horren ondorioz, errore portzentaia balio absolutuak ematen zizkigun. BA metodoan erroreak gehigarriak zirenez gero, metodo honetan E metodoan baino errore handiagoak lortu genituen.

Entrenamendu programaren eraginkortasuna, denborarekin partaideen errore absolutuaren portzentaiaren bilakaera aztertuz determinatu genuen. Kasuak, non partaideek errore portzentaiak hiru desbidazio estandarra baino handiagoak batez bestekoari dagokionean lortu zituzten, kendu genituen.

Datuak SPSS vs. 15.0 programarekin analizatu ziren eta datu horien batz bestekoa eta desbideratze estandarra azaldu genuen. Elikagai desberdinen arteko ezberdintasunak kalkulatuko ditugu *Mann-Whitney U* zelako testa erabiliz. Erabili genuen adierazpen estatistikoa $p < 0,05$ izan zen kasu guztietan.

2. EMAITZAK

Elikagaien anoen estimuan entrenamendu aurretik (1. urratsa) eta ondoren (2. urratsa) eginiko akats portzentaiak 1. taulan aurkezten dira. Programarekin hasi aurretik okerren estimaturiko elikagaiak tomatea (BA: 55,56±16,05) eta gosaltzeko zerealak (BA: 60,00±60,17) izan ziren, eta entrenamendu ondoren, gosaltzeko zerealak (BA: 100,00±32,12) eta espagetiak (BA: 200,00±84,72). Entrenamenduaren ondoren, elikagai gehientsuenen estimazioan nabaritu ziren hobekuntzak (tomatea, tomate saltsa, maionesa, dilistak, freskagarriak eta olioak), akats portzentaiak (BA) 2. urratsean 1. an baino txikiagoak direlarik ($p < 0,05$).

1. Taula. Akats portzentaien konparaketa 1. eta 2. urratsen artean

Elikagaiak	1. Urratsa		2. Urratsa	
	E	BA	E	BA
Ogia	0,00±45,99	25,00±36,73	-20,00±18,95***	20,00±12,93
Espagetiak	40,00±91,35	40,00±86,32	200,00±84,72***	200,00±84,72***
Tomatea	-55,56±16,05	55,56±16,05	-8,89±12,65***	8,89±12,65***
Gosaltzeko zerealak	60,00±62,78	60,00±60,17	100,00±32,12	100,00±32,12
Tomate saltsa	0,00±59,39	45,00±38,31	20,00±20,17	20,00±11,41***
Maionesa	0,00±63,08	50,00±43,81	0,00± 6,67	0,00± 6,37***
Dilistak	-50,00±33,66	50,00±24,10	25,00±17,53***	25,00±16,70*
Esnea	25,00±45,06	25,00±32,31	25,00±22,99	25,00±21,86
Freskagarriak	-33,33±45,59	44,44±27,19	11,11±34,51***	11,11±25,26**
Olioak	-50,00±34,11	50,00±28,81	0,00± 9,33***	0,00± 8,53***

E, ezberdintasun metodoa; BA, balio absolutuaren metodoa. * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$

E metodoarekin, tomateak, dilistak, freskagarriak eta olioaren estimuan akatsak txikiagoak izan ziren 1. eta 2. urratsen artean, baina pastaren estimuak okerrera egin zuen, akats portzentaiak areagotuz. Orokorrean, akats portzentaiak handiagoak izan zen BA metodoarekin E metodoarekin baino. Emaidza horiek esperotakoak izan ziren, BA metodoak akats guztiaren balioa ematen baitugu, hau da, gehigarria da.

Entrenamendu aurretiko estimazioa, elikagai motaren menpekoa zela sumatu genuen (2. taula), horrela elikagai solidoak izan ziren doitasun handienaz estimatu zirenak (BA: 33,33±23,18); ondoren likidoak (BA: 38,80±19,15); eta azkenik amorfoak (BA: 49,00±28,94). Entrenamendu aurretik elikagai solidoak zein likidoak azpiebaluatu egin ziren, amorfoak aldiz gainetik baloratu ziren. Entrenamenduari esker, elikagai solidoen eta likidoen estimuak hobera egin zuen ($p<0,01$), eta amorfoen estimazioaren akats portzentaiak okerrera (BA: 67,75±21,93). Amorfoak okerren estimaturiko elikagaiak izan ziren, entrenamendu aurretik zein ondoren.

2. Taula. Akats portzentaien konparaketa 1. eta 2. urratsen artean elikagaia motaren arabera

Elikagaia mota (n)	1. Urratsa		2. Urratsa	
	E	BA	E	BA
Solidoa (2)	-19,88±25,17	33,33±23,18	-15,56±11,08	18,34± 9,08***
Likidoa (3)	-14,35±25,49	38,80±19,15	12,04±19,30*	14,54±13,98***
Amorfoa (5)	19,00±38,68	49,00±28,94	63,25±22,82***	67,75±21,93

E, ezberdintasun metodoa; BA, balio absolutuaren metodoa. * $p<0,05$; ** $p<0,01$; *** $p<0,001$

D metodoarekin lorturiko akats portzentaiak parekatzean, elikagai likidoen estimuan emaitza hobekuntza zirela ikusi zen ($p<0,05$) eta okerragoak amorfoen estimazioan ($p<0,001$). Epe luzean ere, elikagai gehienek estimua hobetu egin zen (tomatea, tomate saltsa, maionesa, dilistak eta freskagarriak) (3. taula). Aurreneko eta laugarren urratsetako akats portzentaiak parekatzean (4. taula), hobekuntza nabaritu zen elikagai likidoetan, ez ordea solidoetan eta amorfoetan.

3. Taula. Akats portzentaien konparaketa 1. eta 4. urratsen artean

Elikagaiak	1. Urratsa		4. Urratsa	
	E	BA	E	BA
Ogia	0,00±45,99	25,00±36,73	0,00±30,63	20,00±18,50
Espagetiak	40,00±91,35	40,00±86,32	110,00±65,59**	110,00±65,59*
Tomatea	-55,56±16,05	55,56±16,05	-33,33±20,08***	33,33±19,01***
Gosaltzeko zerealak	60,00±62,78	60,00±60,17	60,00±41,77	60,00±37,99
Tomate saltsa	0,00±59,39	45,00±38,31	-6,00±34,48	20,00±18,53**
Maionesa	0,00±63,08	50,00±43,81	0,00±42,57	0,00±33,94*
Dilistak	-50,00±33,66	50,00±24,10	0,00±24,28***	23,75±15,16***
Esnea	25,00±45,06	25,00±32,31	50,00±40,42*	50,00±40,42
Freskagarriak	-33,33±45,59	44,44±27,19	11,11±30,50**	28,89±17,92**
Olioak	-50,00±34,11	50,00±28,81	0,00±20,20**	0,00±18,53

E, ezberdintasun metodoa; BA, balio absolutuaren metodoa. * $p<0,05$; ** $p<0,01$; *** $p<0,001$

4. Taula. Akats portzentaien konparaketa 1. eta 4. urratsen artean elikagai motaren arabera

Elikagaia mota (n)	1. Urratsa		2. Urratsa	
	E	BA	E	BA
Solidoa (2)	-19,88±25,17	33,33±23,18	-16,67±19,68	26,67±15,63
Likidoa (3)	-14,35±25,49	38,80±19,15	15,56±18,94***	28,70±14,85*
Amorfoa (5)	19,00±38,68	49,00±28,94	42,00±21,88	51,25±16,41

E, ezberdintasun metodoa; BA, balio absolutuaren metodoa. *p<0,05; **p<0,01; ***p<0,001

Elikagai gehienek akats portzentaia areagotu zen entrenamendua bukatu eta hiru hilabetetara egin zen ebaluaketan (espagetiak, tomatea, maionesa, esnea eta olio) (5. taula). Denboraren poderioz, anoen estimuaren doitasunak okerre egin zuen elikagai solidoetan (p<0,05) eta likidoetan (p<0,001), amorfoetan, aldiz, hobetu egin zen estimazioa, nahiz eta joera hau adierazgarria ez izan metodo absolutuarekin (6. taula).

5. Taula. Akats portzentaien konparaketa 2. eta 4. urratsen artean

Elikagaiak	1. Urratsa		4. Urratsa	
	E	BA	E	BA
Ogia	-20,00±18,95	20,00±12,93	0,00±30,63**	20,00±18,50
Espagetiak	200,00±84,72	200,00±84,72	110,00±65,59**	110,00±65,59**
Tomatea	-8,89±12,65	8,89±12,65	-33,33±20,08***	33,33±19,01***
Gosaltzeko zerealak	100,00±32,12	100,00±32,12	60,00±41,77*	60,00±37,99*
Tomate saltsa	20,00±20,17	20,00±11,41	-6,00±34,48*	20,00±18,53
Maionesa	0,00±6,67	0,00±6,37	0,00±42,57	0,00±33,94**
Dilistak	25,00±17,53	25,00±16,70	0,00±24,28**	23,75±15,16
Esnea	25,00±22,99	25,00±21,86	50,00±40,42**	50,00±40,42**
Freskagarriak	11,11±34,51	11,11±25,26	11,11±30,50	28,89±17,92
Olio	0,00±9,33	0,00±8,53	0,00±20,20*	0,00±18,53*

E, ezberdintasun metodoa; BA, balio absolutuaren metodoa. *p<0,05; **p<0,01; ***p<0,001

6. Taula. Akats portzentaien konparaketa 2. eta 4. urratsen artean elikagai motaren arabera

Elikagaia mota (n)	2. Urratsa		4. Urratsa	
	E	BA	E	BA
Solidoa (2)	-15,56±11,08	18,34± 9,08	-16,67±19,68	26,67±15,63*
Likidoa (3)	12,04±19,30	14,54±13,98	15,56±18,94	28,70±14,85***
Amorfoa (5)	63,25±22,82	67,75±21,93	42,00±21,88***	51,25±16,41

E, ezberdintasun metodoa; BA, balio absolutuaren metodoa. *p<0,05; **p<0,01; ***p<0,001

3. EZTABAIDA

Entrenamenduaren ondoren, elikagai gehientsuenen estimazioan nabaritu ziren hobekuntzak. Emaizta horiek entrenamendurekin elikagai batzuen anoen estimazioa hobetu daitekeela ematen digu aditzera. Beste autore batzuk, elikagaien anoen estimuan hobekuntzak sumatu ere egin dituzte entrenamendu programa motzen ondoren^{4,10}. Bolland et al.-ek⁴ nutrizioari buruzko ikasturte batean parte hartu zuen talde bat ikertu zuten. Talde hori bi azpitaldeetan banatu zuten, bata elikagaien anoen estimatzeko entrenamendua jaso zuen elikagaien modeloak erabiliz, eta, besteak ez zuen jaso entrenamendurik. Entrenamendua hamar minututako sesioetan oinarritzen zen. Entrenamendua jaso zuten pertsonak haien elikagai guztientzako estimazioa hobetu zuten. Hala eta guztiz ere, entrenamenduaren efektuak denbora pasa ahala murriztu egin ziren. Byrd-Bredbenner Cek eta Schwartz Jek¹⁰ elikagaien anoen estimazioan duen eragina aztertu zuten, begi-laguntzak erabiliz, hau da, elikagaien anoak ohiko erabileraren objektuekin konparatuz. Haien emaitzek erakutsi zuten entrenamendu programa motzen ondoren ere anoen estimazioa hobetzen zela.

Ikerketa konkretu honen helburuari dagokionez, amorfoak okerren estimaturiko elikagaiak izan ziren, entrenamendu aurretik zein ondoren, emaitza horiek beste autore batzuenekin bat egiten dute^{2, 3,11-13}. Yugas et al.-en² ikerketan frogatu zuten elikagaien modeloetan oinarritutako entrenamenduaren ondoren elikagaia solidoak likidoak baino hobeto estimatzen zituztela, eta elikagai likidoak amorfoak baino hobeto kalkulatu zituztela. Howat et al.-ek¹² eta Venter et al.-ek¹³ egiaztatu egin ere zuten elikagai solidoak amorfoak baino hobeto estimatzen zutela, elikagaien argazkiak erabiliz. Hau dela eta, emaitza hauek elikagaien anoen estimua hobetzeko programa berrien diseinurako kontuan hartu beharko lirateke.

Elikagai anoen estimazio doitasuna mantentzeko eta hobetzeko beharrezko deritzogu aldizkako entrenamendu saioak egitea. Beste autore batzuk esan bezala, elikagaien pisuak doitasunez estimatzeko entrenamendu saio bat baino gehiago behar da, batez ere epe luzerako emaitzak lortu nahi badira¹⁵. Weber et al.-ek¹⁵ 45 minututako sesioak erabili zituzten elikagaien kantitateen estimazioaren erroreak murrizteko. Nahiz eta hobekuntzak lortu, ondorioztatu zuten entrenamendu saio bat baino gehiago behar dela abilezia hobetzeko eta mantentzeko. Gittelsohn et al.-ek¹⁶ zera esan zuten, anoen estimuan doitasun egokia lortzeko entrenamenduak hiru hilabetetan zehar errepikatu beharko liratekeela.

Elikagaien anoen estimazioaren doitasuna hobetzeak, erregistro dietetikoaren prezisioa dakarrela kontuan hartuz, etorkizunean ingestio energetikoaren ebaluaketan, entrenamenduak duen efikazia ebaluatu beharko litzateke. Badago hainbat gizarte talde (emakumeak, pertsona lodiak, gutxi jaten dutenak) sistematikoki beraien ingestioa gaintik edo azpitik baloratzen dutenak¹⁷⁻¹⁹. Kasu horietan, entrenamendu programek, estimuaren doitasuna hobetu lezakete. Eta entrenamendu programa horiek diseinatzeko nekez estimatzen duten elikagaiak, hots elikagai amorfoak, kontuan hartu beharko lirateke.

ESKER ONAK

Autoreek ikerketa lan honetan parte hartu duten dietisteei eskerrak ematen dizkiegu.

BIBLIOGRAFIA

- BOLLAND, J.E.; YUHAS, J.A.; BOLLAND, T.W. *Estimation of food portion sizes: effectiveness of training*. J Am Diet Assoc. 1988; 88: 817-821.
- YUHAS, J.A.; BOLLAND, J.E.; BOLLAND, T.W. *The impact of training, food type, gender, and container size on the estimation of food portion sizes*. J Am Diet Assoc. 1989; 89: 1473-1477.
- WEBER, J.L.; TINSLEY, A.M.; HOUTKOOPER, L.B.; LOHMAN, T.G. *Multi-method training increases portion size estimation accuracy by food type*. J Am Diet Assoc. 1997; 97: 176-179.
- BOLLAND, J.E.; WARD, J.Y.; BOLLAND, T.W. *Improved accuracy of estimating food quantities up to 4 weeks after training*. J Am Diet Assoc. 1990; 90: 1402-1404, 1407.
- WEBER, J.L.; TINSLEY, A.M.; HOUTKOOPER, L.B.; LOHMAN, T.G. *Impacts of memory and application of knowledge on ability to accurately estimate portion sizes of foods six months after multi-method training*. Soc Nutr Educ Proc. 1994; 19: 99.
- CHAMBERS, E. IV; GODWIN, S.L.; VECCHIO, F. *Cognitive strategies for reporting portion sizes using dietary recall procedures*. J Am Diet Assoc. 2000; 100: 891-897.
- WHO. *Programme of Nutrition. Family and Reproductive Health. Obesity. Preventing and managing the global epidemic*. Report of a WHO consultation on obesity. Ginebra, June 3-5th, 1997. Ginebra WHO, 1998.
- GRUPO DE TRABAJO DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE EPIDEMIOLOGÍA Y DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE MEDICINA DE FAMILIA Y COMUNITARIA. *Una propuesta de medida de la clase social*. Aten Primaria 2000; 25: 350-363.
- ARROYO, M.; ANSÓTEGUI, L.; MARTÍNEZ DE LA PERA, C.; BEDIAGA, N.; ROCANDIO, A.M. "Elikagaien anoen estimazioa hobetzeko programa: diseinu eta aplikazioa". *Osasunaz*, 9. Donostia: Eusko Ikaskuntza, 2008; 25-33.
- BYRD-BREDBENNER, C.; SCHWARTZ, J. *The effect of practical portion size measurement aids on the accuracy of portion size estimates made by young adults*. J Hum Nutr Diet. 2004; 17: 351-357.
- ERVIN, R.; SMICIKLAS-WRIGHT, H. *Accuracy in estimating and recalling portion sizes of foods among elderly adults*. Nutr Res. 2001; 703-713.
- HOWAT, M.; MOHAN, R.; CHAMPAGNE, C.; MONLEZUN, C.; WOZNIAC, P.; BRAY, G. *Validity and reliability of reported dietary intake data*. J Am Diet Assoc. 1994; 94: 169-173.
- VENTER, C.S.; MACINTYRE, U.E.; VORSTER, H.H. *The development and testing of a food portion photograph book for use in an African population*. J Hum Nutr Diet. 2000; 13: 205-218.
- SLAWSON D.L.; ECK L.H. *Intense practice enhances accuracy of portion size estimation of amorphous foods*. J Am Diet Assoc. 1997; 97: 295-297.

- WEER, J.L.; CUNNINGHAM-SABO, L.; SKIPPER, B.; LYTLE, L.; STEVENS, J.; GITTELSOHN, J.; ANLIKER, J.; HELLER, K.; PABLO, J.L. *Portion-size estimation training in second-and third-grade American Indian children*. Am J Clin Nutr. 1999; 69 (4Suppl): 782S-787S.
- GITTELSOHN, J.; SHANKAR, A.V.; POKHREL, R.P.; WEST, K.P. *Accuracy of estimating food intake by observation*. J Am Diet Assoc. 1994; 94: 1273-3.
- BLAKE, A.J.; GUTHRIE, H.A.; SMICIKLAS-WRIGHT, H. *Accuracy of food portion estimation by overweight and norma-weight subjects*. J Am Diet Assoc. 1989; 89: 962-4.
- KLESGES, R.C.; ECK, L.H.; RAY, J.W. *Who underreports dietary intake in a dietary recall? Evidence from the second National Health and Nutrition Survey (NHANES II)*. J Clin Consult Psychol. 1995; 63: 438-444.
- LIVINGSTONE, M.B.E.; PRENTICE, A.M.; STRAIN, J.J.; COWARD, W.A.; BLACK, A.E.; BARKER, M.E.; MCKENNA, P.G.; WHITEHEAD, R.G. *Accuracy of weighted dietary records in Studies of Diet and Health*. BMJ 1990; 300: 709-712.