

한국인을 위한 반정량 식품섭취빈도 조사지의 개발 및 타당도 연구

김소혜^{1,4*} · 이정숙^{2*} · 홍경희³ · 염혜선⁴ · 남연서⁵ · 김주영⁶ · 박유경^{1†}

¹경희대학교 동서의학대학원 의학영양학과, ²국민대학교 식품영양학과, ³동서대학교 식품영양학과, ⁴분당서울대학교병원 영양실, ⁵중앙보훈병원 영양실, ⁶분당서울대학교병원 가정의학과

Development and relative validity of semi-quantitative food frequency questionnaire for Korean adults

Kim, Sohye^{1,4*} · Lee, Jung Sug^{2*} · Hong, Kyung Hee³ · Yeom, Hye Sun⁴ · Nam, Yeon Seo⁵ · Kim, Ju Young⁶ · Park, Yoo Kyung^{1†}

¹Department of Medical Nutrition, Graduate School of East-West Medical Science, Kyung Hee University, Yongin, Gyeonggi 17104, Korea

²Department of Food and Nutrition, Kookmin University, Seoul 02707 Korea

³Department of Food Science and Nutrition, Dongseo University, Pusan 47011, Korea

⁴Nutrition Care Services, Seoul National University of Bundang Hospital, Seongnam, Gyeonggi 13620, Korea

⁵Nutrition Department VHS Medical Center, Seoul 05368, Korea

⁶Department of Family Medicine, Seoul National University of Bundang Hospital, Seongnam, Gyeonggi 13620, Korea

ABSTRACT

Purpose: This study was implemented to develop and validate the semi-quantitative food frequency questionnaire (SQ-FFQ) to assess energy, carbohydrates, fat, protein, minerals, and vitamins as well as fatty acids and alcohol in Korean adults.

Methods: The SQ-FFQ consisted of 88 food items, and 12 food groups were selected based on information of frequently consumed foods from the Korean Health and Nutrition Examination survey. Each portion size was categorized as one of three amounts: small (0.5 times), medium (1 time), and large (1.5 times). A total of 111 subjects finished 3-day diet records and the SQ-FFQ. The relative validity of SQ-FFQ was assessed by comparison with the 3-day diet records. **Results:** The mean nutrient intakes obtained from the SQ-FFQ were estimated to be greater than those of the two 3-day dietary records. Spearman's correlation coefficient between the two methods was the highest for energy ($r = 0.583$; $p < 0.001$) and lowest for saturated fatty acid ($r = 0.121$). Correlation coefficients were energy ($r = 0.583$; $p < 0.001$), carbohydrates ($r = 0.500$; $p < 0.001$), protein ($r = 0.466$; $p < 0.001$), fat ($r = 0.411$; $p < 0.001$), dietary fiber ($r = 0.467$; $p < 0.001$), alcohol ($r = 0.527$; $p < 0.001$), calcium ($r = 0.409$; $p < 0.001$), phosphorus ($r = 0.499$; $p < 0.001$), potassium ($r = 0.418$; $p < 0.001$), magnesium ($r = 0.427$; $p < 0.001$), and zinc ($r = 0.464$; $p < 0.001$), respectively, for all subjects. **Conclusion:** The developed SQ-FFQ in this study seems to be useful for estimating nutritional status, particularly energy, carbohydrates, protein, fat, dietary fiber, alcohol, calcium, phosphorus, potassium, magnesium, and zinc of Korean adults.

KEY WORDS: relative validity, 3-day diet records, Semi-quantitative Food Frequency Questionnaire (SQ-FFQ)

서 론

식사는 질병의 발생 및 예방에 관여하는 중요한 요인이다.¹ 그러나 만성질환 발생에 관여하는 요인은 다양하고 복잡하여 식사 요인과의 관련성을 평가하는데 어려움이 있다. 그러므로 질병의 발생 및 예방에서 식사 요인의 역

할을 규명하기 위해서는 장기간의 식사 섭취를 측정할 수 있는 조사 방법이 필요하다.²

현재 식사 평가를 위해 식사기록법 (Diet record method), 24시간 회상법 (24-hour recall method), 식품섭취빈도 조사법 (Food frequency questionnaire method) 등이 사용되고 있으며 각각 장단점이 있어 조사 목적에 따라 조사법이 다

Received: September 13, 2017 / Revised: November 6, 2017 / Accepted: January 23, 2018

* These authors contributed equally to this article.

† To whom correspondence should be addressed.

tel: +82-31-201-3816 e-mail: ypark@knu.ac.kr

© 2018 The Korean Nutrition Society

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

르게 사용되고 있다.¹ 식사기록법과 24시간 회상법의 경우 최근의 식사 평가는 가능하지만 장기간의 섭취 유형을 파악하기에는 부적절한 방법으로 보고 되고 있다.³ 반면 식품섭취빈도 조사법은 정확한 평가에는 한계가 있으나 장기간의 식습관이 반영되는 조사법으로 인구집단의 질병과의 관련성을 구명하기에 유용하며⁴, 24시간 회상법 보다 비교적 간단하여⁵ 연구대상자의 전반적인 식사를 대표 할 수 있는 방법으로 평가되고 있다.⁶⁻⁸ 미국을 비롯한 외국의 여러 나라에서는 다수의 식품섭취빈도 조사지를 개발하여 사용하고 있으며 건강 및 만성질환과 밀접한 관련성이 있는 영양소에 대한 연구에서 주로 활용되고 있다.^{5,9,10}

인구집단 별로 식문화에 따른 식생활은 매우 다양하고 같은 문화를 지닌 국민이라 하더라도 문화적, 환경적 요인 등에 영향을 받기 때문에 한 인구집단에 사용하는 식품섭취빈도 조사법이 다른 인구집단의 식사 평가에서도 타당하다고 볼 수는 없으므로 식품빈도섭취 조사지는 연구 대상과 목적에 따라 변경 되어야 한다.¹¹ 그러므로 지금까지 개발된 한국인을 위한 식품섭취빈도 조사지^{8,12,13}를 특성이 다른 인구집단에게 그대로 사용하는 것은 타당하다고 볼 수 없다. 또한 식품섭취빈도 조사법은 섭취량 측정을 위해 제한된 식품 목록에 의존한 평가이므로 조사지를 사용하기 전에 식품 품목과 섭취 분량 등의 타당성 연구가 선행되어야 한다.^{6,11,14}

건강검진의 여러 검사결과들은 한국인의 질환예방과 관리를 위한 연구자료로 활발히 사용되고 있다. 건강검진은 주로 급성질환 보다는 유방암, 전립선암, 위암, 대장암 등 여러가지 암과 협심증, 심근경색 등의 심장 질환 뿐 아니라 당뇨, 고혈압, 지방간, 고지혈증 등의 만성질환을 초기에 발견, 치료 및 예방하는데 목적이 있다. 이러한 만성질환의 역학연구에는 영양소 섭취평가가 기초도구로 필요하며 꼭 수반되어야 한다. 기존에 개발 된 반정량 식품섭취빈도 조사지의 분석 영양소 범위는 탄수화물, 단백질, 지방의 다량영양소부터 섬유소, 회분, 칼슘, 인, 철, 나트륨, 칼륨, 비타민 A, 티아민, 리보플라빈, 나이아신, 비타민 C 까지 총 15종의 영양소를 주로 포함하고 있고^{13,15,16} 콜레스테롤 분석을 포함한 반정량 식품섭취빈도 조사지도 있으나 만성질환과 관련이 많은 다가불포화지방산, 단일불포화지방산, 포화지방산, 콜레스테롤, 알코올 섭취량까지 구체적인 결과를 얻을 수 있는 조사지는 없다. 이러한 영양소와 식품섭취정보들을 잘 반영하고 건강검진을 이용하는 인구 집단의 특성에 맞는 실질적인 영양조사도구 필요하다. 본 연구에서는 만성질환의 예방과 치료를 위한 영양 및 식품자료를 얻고 영양부족보다는 영양불균형에 초점을 맞춘 반정량 식품섭취빈도 조사지를 개발하였고 건강검진을

위해 내원한 성인에게 3일 식사기록법 (3 day diet record)을 사용하여 타당성 검증을 하였다.

연구 방법

조사대상자

본 연구의 조사대상자는 2012년도에 대학병원 건강증진 센터에 내원한 성인 남녀를 대상으로 본 연구진에 의해 개발된 반정량 식품섭취빈도 조사지 (SQ-FFQ) 와 3일 식사기록지를 활용하여 식이 내용과 일반적인 사항을 설문조사 하였다. 본 조사에 참여한 대상자는 남자 48명, 여자 70명 이었으나 식이 내용이 충실하지 않은 7명 제외한 111명 (남자 43명, 여자 68명)의 자료만을 분석하였다.

반정량 식품섭취빈도 조사지 개발

이번 연구의 반정량 식품섭취빈도 조사지는 2010 국민건강영양조사 결과¹⁵의 다빈도 식품 목록과 영양소 섭취량에 기여도가 높은 주요 급원 식품을 근거로 하여 기본적인 식품 항목을 선정하였다. 선행 연구에 의해 보고된 자료²⁰와

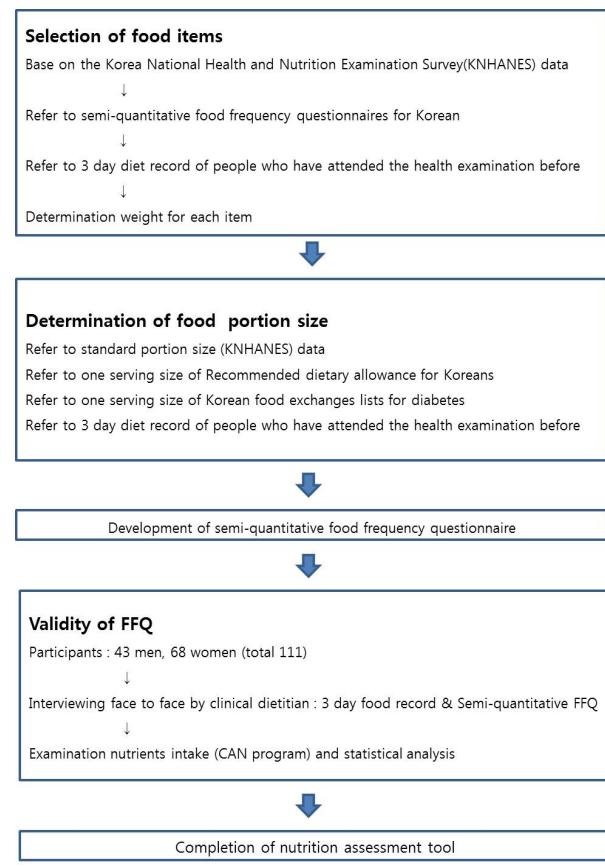


Fig. 1. Diagram to develop semi-quantitative food frequency questionnaire.

기준에 개발된 식품섭취빈도 조사지들¹⁵⁻¹⁹ 그리고 이전에 건강증진센터에서 건강검진을 한 수검자의 3일 식사기록지의 식품목록을 참고로 하여 식품 항목을 최종 결정하였다. 각각의 1회 섭취 기준 분량은 2010 국민건강영양조사 결과 보고의 각 식품의 1회 분량의 평균값, 한국영양학회의 한국인 식사구성안의 1인 1회 분량²¹, 당뇨환자를 위한 식품교환표²²와 CAN-Pro 4.0 (The Korean Nutrition Society, Seoul, Korea)에 제시되어 있는 1인 1회 분량 등을 참조하였다. 이 또한 건강증진센터 수검자의 3일 식사기록지의 1회분량도 참고로 하였다. 식품섭취빈도는 지난 1년 동안 평균적으로 얼마나 자주 먹었는지를 9개의 구간 (한달 동안 거의 안 먹음, 월 1회, 월 2~3회, 주 1~2회, 주 3~4회, 주 5~6회, 일 1회, 일 2회, 일 3회)으로 나누었다. 이 연구의 반정량 식품섭취빈도 조사지 개발 체계는 Fig. 1과 같다.

식품 목록 선정

개발된 조사지의 포함된 식품 항목은 주재료의 식품과 조리법에 의해 곡류·전분류 (13항목), 육류·조류·난류 (10항목), 어류·어패류 (12항목), 콩·두부류 (4항목), 해조류 (2항목), 채소류 (14항목), 김치류 (3항목), 과일 및 주스류 (12항목), 우유·유제품류 (5항목), 유지·당류 (4항목), 음료 (4항목), 주류 (5항목)로 분류하여 88가지 항목으로 확정한 결과는 Table 1과 같다.

단일 식품으로는 반복횟수가 많은 밥은 ‘쌀밥’, ‘잡곡밥’, ‘콩밥’, ‘쌀밥과 잡곡밥을 비슷하게’ 등으로 나누어 제시하

였다. 육류는 부위별 지방 함량을 기준으로 분류하여 갈비 부위, 내장육도 따로 식품항목으로 두었고 계란은 ‘전란’, ‘흰자반’, ‘노른자반’으로 구분하여 선택할 수 있도록 하였다. 생선의 경우는 등푸른 생선과 흰살 생선으로 분류하고 조리 시 기름 사용 여부에 따라 조리법을 선택할 수 있도록 구성하였다. 매일 반복적으로 섭취하는 식품의 경우에는 첨가되는 식품도 섭취량에 영향을 줄 수 있어 식품목록으로 선정하여 식빵, 토스트는 땀/꿀/시럽과 버터/마아가린의 사용 유무를 선택하도록 하였고 커피는 설탕과 크림의 첨가를 선택하도록 구성하였다. 채소류는 담색과 녹황색 채소별로 분류 하였고 김치류는 재료별로 분류하였다. 그리고 계절에 영향을 많이 받는 과일의 경우는 섭취 기간을 고려하기 위해 주로 섭취하는 계절 (봄, 여름, 가을, 겨울)에 따라 선택할 수 있도록 하였다. 우유는 미국의 국립암센터 식품섭취빈도 조사지²³를 참고하여 우유의 지방함량에 따라 저지방 및 무지방과 일반우유로 분류하고 요구르트는 호상 (발효유)와 액상으로 분류하였다. 단순당이 많은 식품으로 과일주스, 청량음료, 설탕이 들어있는 기타음료 (유자차, 알로에, 식혜, 대추차), 과자류 (쿠키, 크래커, 스낵)와 사탕, 초콜릿도 식품항목에 넣었다. 또한 알코올도 섭취열량과 만성질환의 큰 변수 이므로 음주량 또한 조사 항목에 포함하였다.

식이 조사 및 영양소 섭취량 산출

본 연구진에 의해 개발된 반정량 식품섭취빈도 조사지와 3일 식사기록지 모두 임상영양사가 일대일 대면 조사하였

Table 1. Lists of food items of semi-quantitative food frequency questionnaires and standards of classification in each food group

Food group	Number of items	Food items	Standards of classification
Grains & starches	13	Rice, rice cakes, breads, cereal, noodles, potato etc.	Similar nutrient content
Meats, poultry, eggs & their products	10	Beef, pork, ham, chicken, eggs etc.	Similar nutrient content, classified by fat content, classified by cooking
Fishes & their products	12	White fishes, blue fishes, squids, anchovy, shellfish etc.	Similar nutrient content, classified by cooking, (with or without oil)
Legumes & their products	4	Legumes, soybean, tofu etc.	Similar nutrient content
Seaweeds	2	Seaweeds etc.	
Vegetables	14	Lettuce, cabbage, spinach, soybean sprouts, mushrooms etc.	Similar nutrient content
Kimchi	3	Kimchi, radish roots etc.	Classification by content
Fruits	12	Apple, mandarin, strawberry, fruit juice etc.	Similar nutrient content, classified by season
Milk & dairy products	5	Milk, yogurt, cheese etc.	Classified by fat content
Oli, fats & sweet	4	Butter, candy, chocolate, nuts etc.	
Beverage	4	Coffee, teas, soda etc.	
Alcoholic beverage	5	Beer, soju (distilled liquor), whiskey etc.	
Total	88		

으며, 측정오차를 줄이고 1회 분량에 대한 이해를 돋기 위해 그릇 (공기, 대접, 스푼, 접시, 종이컵 등)을 조사지에 사진으로 표기하였다. 반정량 식품섭취빈도 조사자는 지난 1년 동안 평균적으로 섭취한 음식과 식품의 빈도 그리고 1회 섭취 분량 (One serving size)을 측정하도록 구성되었다. 계절에 영향을 많이 받는 과일은 계절별로 빈도를 조사하여 1년 동안의 평균치로 환산하였다. 식사기록지는 3일 동안 섭취한 식품과 음식의 재료 및 실제 섭취 분량을 기록하였고, 요일에 따른 섭취 패턴 차이를 고려하여 평일 이틀과 주말 하루를 포함하였다. 연구대상자가 작성한 식사기록지를 임상영양사와 인터뷰를 통해 모든 음식의 식품명, 식품량, 조리법 등을 보충하여 기록하였다. 반정량 식품섭취빈도 조사지의 1일 평균 영양소 섭취량은 섭취 빈도와 섭취 분량에 근거하여 항목별 하루 평균섭취량을 산출하였고, 식사기록지는 목측량을 중량으로 환산하여 각각 영양소 섭취량을 계산하였다. 반정량 식품섭취빈도 조사와 3일 식사기록의 영양소 산출은 한국영양학회에서 개발한 Can-Pro 4.0 프로그램 (The Korean Nutrition Society, Seoul, Korea)을 활용하여 개인별 식품 및 영양소 섭취량을 산출하였다.

통계분석

본 연구에서 얻어진 모든 자료의 분석은 SAS program (Ver. 9.4, SAS Institute Inc., Cary, NC, USA)을 이용하여 통계처리를 하였다. 반정량 식품섭취빈도 조사와 3일 식사기록 조사의 영양소 섭취량은 평균과 표준편차를 구하였고, 식사조사 방법에 따른 영양소 섭취량의 유의성 검증은 Paired t-test를 실시하였다.

반정량 식품섭취빈도 조사와 3일 식사기록에 의한 영양소 섭취량은 오른쪽으로 편향된 분포를 보여 두 조사방법에 따른 영양소 섭취량의 상관성 분석은 Spearman 순위상관분석 (Spearman's correlation coefficients analysis)을 실시하였다. 즉, 본 연구에서 개발하고자 하는 반정량 식품섭취빈도 조사지의 타당성 검증은 Spearman 순위상관분석을 활용하여 검증하였다. Spearman 상관성 분석 시, 두 조사방법 별로 섭취 열량에 보정 전의 영양소 섭취량과 섭취 열량에 보정한 후의 영양소 섭취량에 대한 상관성을 평가하였다. 영양소 섭취량은 열량 섭취와 밀접한 관련이 있어 섭취한 총 열량의 영향을 받으므로 이에 대한 영향을 배제하기 위해 본 연구에서는 잔차를 이용한 보정 방법과 영양밀도를 고려한 보정 방법을 적용하였다. 잔차를 이용한 열량 보정은 총 섭취 열량을 독립변수로 하고, 각 영양소 섭취량을 종속변수로 적용하여 회귀분석을 수행한 후 생성된 관측값과 예측값의 잔차를 적용하는 열량에 보정된 각 영

양소별 섭취량을 산출하였고, 영양밀도를 고려한 열량 보정은 1,000 kcal 당 영양소 섭취량을 산출하여 적용하였다.

결 과

조사대상자의 일반적인 사항

조사대상자의 일반 사항에 대한 결과는 Table 2와 같다. 조사대상자의 평균 연령을 보면 남자는 43.2세, 여자는 46.2세 이었다. 음주 여부를 보면 남자의 경우 81.4%, 여자의 경우 51.5%가 음주를 한다고 답하였으며, 흡연 여부는 남자의 경우 67.4%, 여자의 경우 모두가 흡연을 하지 않는다고 하였다.

평균 영양소 섭취량 비교

반정량 식품섭취빈도 조사지와 3일 식사기록 조사지에 의해 측정된 영양소 섭취량은 Table 3과 같다. 전체 대상자의 열량, 탄수화물, 단백질, 지방, 엽산, 칼슘, 인, 아연에서 반정량 식품섭취빈도 조사지로 측정된 섭취량이 식사기록지의 섭취량보다 유의적으로 높게 나타났다. 남자의 경우 열량, 탄수화물, 엽산, 칼슘, 인, 아연에서, 여자의 경우 열량, 탄수화물, 지방, 칼슘, 아연에서 식사기록법보다 반정량 식품섭취빈도 조사법이 유의적으로 높았다.

영양소 섭취의 상관관계 비교에 따른 타당성 검증

본 연구에서 개발된 반정량 식품섭취빈도 조사지와 3일 간의 식사기록지에 의한 영양소 섭취량 사이의 Spearman 상관관계를 비교한 결과는 Table 4와 같다.

전체 대상자의 경우 열량을 보정하기 전의 상관 계수는 0.121 ~ 0.583이었으며 영양밀도방법으로 보정한 후의 상관관계는 0.030 ~ 0.509, 잔차방법을 이용하여 보정한 경우는 0.014 ~ 0.479로 나타나, 열량에 보정 하기 전에 비해 상관관계가 다소 감소되는 경향을 보였다. 전체 대상자들의 상관계수 평균값은 0.38이었고, 열량은 0.583으로 가장 높은 상관성을, 포화지방산이 0.121로 가장 낮은 상관성을

Table 2. General characteristics of the study subjects

	Total	Male	Female
Number	111	43	68
Age (year)	45.0 ± 12.6 ¹⁾	43.2 ± 12.9	46.2 ± 12.4
Alcohol consumption (%)			
Non-drinker	41 (36.9) ²⁾	8 (18.6)	33 (48.5)
Current drinker	70 (63.1)	35 (81.4)	35 (51.5)
Smoking (%)			
Non-smoker	96 (87.3)	29 (67.4)	67 (100.0)
Current smoker	14 (12.7)	14 (32.6)	0 (0.0)

1) mean ± SD 2) n(%)

Table 3. Mean and standard deviation of selected nutrients measured by a semi-quantitative food frequency questionnaire (FFQ) and 3-day dietary records (3DRs)

Nutrients	Total (n = 111)			Male (n = 43)			Female (n = 68)		
	Mean 3DRs ¹⁾	FFQ ²⁾	p-value ³⁾	Mean 3DRs	FFQ	p-value	Mean 3DRs	FFQ	p-value
Energy (kcal)	1,963.47 ± 537.81 ⁴⁾	2,277.27 ± 1,003.57	0.0002	2,318.84 ± 545.67	2,748.54 ± 1,058.17	0.0087	1,738.75 ± 394.86	1,979.27 ± 847.92	0.0108
Carbohydrate (g)	275.55 ± 74.12	328.38 ± 134.92	< 0.0001	303.97 ± 84.97	387.67 ± 136.49	< 0.0001	257.58 ± 60.40	290.89 ± 120.52	0.0101
Protein (g)	79.98 ± 26.70	89.88 ± 43.43	0.0133	91.06 ± 25.58	105.67 ± 49.52	0.0589	72.97 ± 25.14	79.89 ± 36.02	0.1144
Fat (g)	53.92 ± 22.19	61.10 ± 36.86	0.0436	64.82 ± 24.97	71.35 ± 41.90	0.3641	47.03 ± 17.11	54.62 ± 31.94	0.0396
Dietary Fiber (g)	25.06 ± 10.20	27.54 ± 14.55	0.0699	26.97 ± 13.22	30.40 ± 16.24	0.2066	23.86 ± 7.57	25.73 ± 13.18	0.1958
Vitamin A (RE)	1,098.81 ± 660.95	1,026.14 ± 698.79	0.3303	1,152.37 ± 698.54	1,074.10 ± 740.73	0.5356	1,064.94 ± 639.02	995.81 ± 674.78	0.4580
Vitamin D (ug)	5.36 ± 5.17	5.09 ± 3.02	0.5873	6.75 ± 6.21	5.53 ± 3.25	0.2101	4.48 ± 4.21	4.81 ± 2.85	0.5429
Vitamin E (mg)	19.31 ± 8.33	19.47 ± 11.49	0.8854	20.74 ± 8.70	21.23 ± 12.68	0.8165	18.40 ± 8.01	18.36 ± 10.62	0.9714
Vitamin K (ug)	263.58 ± 201.05	225.00 ± 172.54	0.0886	254.03 ± 150.89	248.64 ± 229.48	0.8838	269.61 ± 228.02	210.05 ± 123.62	0.0391
Vitamin B ₁ (mg)	1.49 ± 0.56	1.61 ± 0.78	0.0971	1.67 ± 0.70	1.85 ± 0.80	0.2459	1.37 ± 0.42	1.47 ± 0.74	0.2408
Vitamin B ₂ (mg)	1.45 ± 0.57	1.54 ± 0.82	0.2578	1.52 ± 0.44	1.75 ± 0.93	0.1110	1.40 ± 0.63	1.42 ± 0.71	0.8880
Niacin (mg NE)	18.33 ± 6.45	18.93 ± 9.25	0.4997	20.86 ± 7.65	22.29 ± 10.53	0.4294	16.73 ± 4.99	16.81 ± 7.69	0.9284
Vitamin B ₆ (mg)	1.85 ± 0.67	1.90 ± 0.92	0.6326	2.06 ± 0.71	2.18 ± 1.01	0.4996	1.72 ± 0.60	1.72 ± 0.83	0.9755
Folate (ug)	581.06 ± 197.69	676.14 ± 369.11	0.0046	609.65 ± 178.98	746.28 ± 405.19	0.0266	562.98 ± 207.90	631.79 ± 340.01	0.0770
Vitamin B ₁₂ (ug)	10.04 ± 5.64	9.09 ± 5.40	0.1201	10.78 ± 6.86	10.00 ± 6.37	0.4937	9.58 ± 4.70	8.52 ± 4.65	0.1293
Vitamin C (mg)	127.57 ± 87.42	146.87 ± 103.91	0.0543	127.47 ± 65.62	154.15 ± 101.21	0.1080	127.64 ± 99.23	142.26 ± 106.06	0.2492
Calcium (mg)	561.34 ± 199.96	658.86 ± 357.35	0.0028	597.07 ± 190.07	727.79 ± 426.66	0.0417	538.74 ± 204.12	615.28 ± 300.93	0.0290
Phosphorus (mg)	1,212.77 ± 352.08	1,361.63 ± 638.93	0.0078	1,323.20 ± 341.09	1,553.51 ± 745.12	0.0353	1,142.94 ± 343.23	1,240.29 ± 532.57	0.1064
Potassium (mg)	3,284.88 ± 1,203.27	3,569.72 ± 1,835.33	0.0955	3,461.10 ± 1,263.99	3,870.42 ± 2,013.92	0.2026	3,173.44 ± 1,158.89	3,379.57 ± 1,700.90	0.2880
Magnesium (mg)	96.08 ± 44.11	99.16 ± 60.76	0.6037	98.67 ± 46.63	111.89 ± 64.78	0.1948	94.44 ± 42.71	91.10 ± 57.11	0.6464
Iron (mg)	16.37 ± 5.33	17.80 ± 8.64	0.0699	17.68 ± 5.90	19.98 ± 9.80	0.0935	15.55 ± 4.80	16.41 ± 7.57	0.3628
Zinc (mg)	11.22 ± 3.49	13.88 ± 6.64	< 0.0001	12.60 ± 3.93	16.07 ± 7.23	0.0026	10.35 ± 2.89	12.50 ± 5.89	0.0015
Cholesterol (mg)	371.43 ± 253.01	408.82 ± 235.28	0.1674	395.19 ± 165.98	453.47 ± 261.45	0.1695	356.40 ± 295.35	380.58 ± 214.36	0.4954
PUFA (g)	12.23 ± 6.12	11.84 ± 7.01	0.6177	13.92 ± 6.63	12.96 ± 7.73	0.5135	11.16 ± 5.56	11.13 ± 6.48	0.9684
MUFA (g)	16.73 ± 12.14	15.22 ± 8.44	0.2557	19.73 ± 14.99	17.93 ± 10.12	0.5039	14.83 ± 9.58	13.51 ± 6.70	0.3327
SFA (g)	12.98 ± 9.93	13.26 ± 7.75	0.6793	15.76 ± 12.72	15.85 ± 9.42	0.9703	11.22 ± 7.24	11.59 ± 5.96	0.5121
Alcohol (g)	11.08 ± 36.54	9.94 ± 17.75	0.6913	24.01 ± 54.11	20.08 ± 22.83	0.5821	2.90 ± 13.46	3.52 ± 9.10	0.6587

1) Mean of three dietary records 2) Semi-quantitative food frequency questionnaire 3) Obtained from paired t-test 4) mean ± SD

* significance different at p < 0.05

PUFA: polyunsaturated fatty acid, MUFA: monounsaturated fatty acid, SFA: saturated fatty acid

Table 4. Spearman correlation coefficient between nutrients measured by a semi-quantitative food frequency questionnaire (FFQ) and 3-day dietary records (3DRs)

Nutrients	Total			Male			Female		
	Crude	Adjusted		Crude	Adjusted		Crude	Adjusted	
		Density	Residual		Density	Residual		Density	Residual
Energy (kcal)	0.583***	-	-	0.457**	-	-	0.486***	-	-
Carbohydrate (g)	0.500***	0.337***	0.316**	0.531***	0.180	0.187	0.456***	0.392***	0.396***
Protein (g)	0.466***	0.288**	0.261**	0.378*	0.183	0.113	0.351**	0.345**	0.307*
Fat (g)	0.411***	0.314***	0.329***	0.221	0.220	0.228	0.379**	0.422***	0.429***
Dietary Fiber (g)	0.467***	0.509***	0.479***	0.396**	0.274	0.282	0.498***	0.545***	0.523***
Vitamin A (RE)	0.265**	0.239*	0.223*	0.351*	0.154	0.131	0.222	0.165	0.166
Vitamin D (ug)	0.348***	0.353***	0.311**	0.282	0.318*	0.190	0.385**	0.407***	0.403***
Vitamin E (mg)	0.364***	0.328***	0.290**	0.169	0.166	0.147	0.446***	0.377**	0.354**
Vitamin K (ug)	0.293**	0.282**	0.279**	0.144	0.152	0.165	0.395***	0.311**	0.325**
Vitamin B ₁ (mg)	0.372***	0.177	0.181	0.358*	0.002	0.018	0.277*	0.230	0.244*
Vitamin B ₂ (mg)	0.333***	0.142	0.110	0.455**	0.210	0.202	0.256*	0.040	0.076
Niacin (mg NE)	0.444***	0.165	0.152	0.402**	0.002	0.027	0.303*	0.250*	0.215
Vitamin B ₆ (mg)	0.478***	0.391***	0.344***	0.395**	0.229	0.193	0.428***	0.491***	0.433***
Folate (ug)	0.383***	0.384***	0.329***	0.350*	0.092	0.149	0.391**	0.438***	0.399***
Vitamin B ₁₂ (ug)	0.296**	0.394***	0.378***	0.394**	0.562***	0.540***	0.227	0.284**	0.297**
Vitamin C (mg)	0.331***	0.348***	0.344**	0.171	0.080	0.081	0.387**	0.469***	0.467***
Calcium (mg)	0.409***	0.336***	0.321***	0.472**	0.185	0.195	0.345**	0.365**	0.353**
Phosphorus (mg)	0.499***	0.441***	0.355***	0.538**	0.233	0.236	0.381**	0.502***	0.416***
Potassium (mg)	0.418***	0.413***	0.346***	0.438**	0.161	0.168	0.400***	0.447***	0.371**
Magnesium (mg)	0.427***	0.371***	0.365***	0.512***	0.291	0.305*	0.354**	0.408***	0.397***
Iron (mg)	0.373***	0.414***	0.307**	0.474**	0.344*	0.357*	0.271*	0.298*	0.219
Zinc (mg)	0.464***	0.270**	0.193*	0.419**	0.081	0.053	0.407***	0.322**	0.278*
Cholesterol (mg)	0.321***	0.235*	0.233*	0.336*	0.207	0.220	0.254*	0.260*	0.259*
PUFA (g)	0.272**	0.283**	0.279**	0.120	0.159	0.177	0.361**	0.344**	0.331**
MUFA (g)	0.151	0.102	0.094	0.165	0.067	0.062	0.079	0.117	0.099
SFA (g)	0.121	0.030	0.014	0.176	-0.005	-0.003	0.016	0.052	0.026
Alcohol (g)	0.527***	0.532***	0.532***	0.514***	0.559***	0.591***	0.362**	0.368**	0.381**

* p < 0.05, ** p < 0.01, *** p < 0.001

PUFA: polyunsaturated fatty acid, MUFA: monounsaturated fatty acid, SFA: saturated fatty acid

보였다. 전체 대상자의 경우 영양 밀도방법을 적용하여 보정한 후의 상관관계를 보면 식이섬유소가 0.509로 가장 높게 나타났고, 포화지방산이 0.03로 가장 낮게 나타났다. 열량 영양소인 탄수화물, 단백질, 지방은 0.500, 0.466, 0.411으로 나타나 다른 영양소의 상관계수에 비해 높았고 알코올의 상관관계도 0.527로 열량 다음으로 높은 상관관계를 나타냈다. 열량, 탄수화물, 단백질, 지방, 섬유소, 나이아신, 비타민 B₆, 엽산, 칼슘, 인, 칼륨, 마그네슘, 아연, 알코올의 상관계수는 평균값 (> 0.38)보다 높았고, 비타민 A, 비타민 D, 비타민 E, 비타민 K, 비타민 B₁, 비타민 B₂, 비타민 B₁₂, 비타민 C, 철분, 콜레스테롤, 다가불포화지방산, 단일불포화지방산, 포화지방산의 상관계수는 평균값 (< 0.38)보다 낮았다.

고 찰

식품섭취빈도 조사는 조사대상자의 비교적 장기간의 평균적 섭취 빈도와 섭취량 조사를 통하여 평상시의 식사 섭취 상태를 추정하는 조사 방법이다. 또한 식품섭취빈도 조사법은 양적인 평가보다는 질적인 평가를 하기 위한 방법으로 섭취비율이나 섭취 경향을 볼 수 있는 중요한 영양 조사도구이다. 식품섭취빈도 조사지 개발에는 대상자들의 영양소 급원을 잘 반영할 수 있는 식품과 음식으로 설문항목을 구성하고 식문화를 고려해야 한다.¹⁷ 본 연구에서 개발된 식품섭취빈도 조사지는 국민건강영양조사 결과에 기반을 두고 개발하였다. 또한 건강증진센터를 이용하는 성인의 식사 평가를 위한 식품섭취빈도 조사지로 인구 집단의 특성을 잘 반영할 수 있도록 하기 위해 식품목록을 선정하고 식품별 가중치를 최종 결정할 경우에는 이전에 건강증진센터에서 건강검진을 하였던 수검자들의 3일 식사기록지를 참고로 하였다. 식품섭취빈도 조사법은 영양소 섭취량을 추정하는데 한계가 있지만 식품빈도 조사법에 1회 분량을 도입하면 어느 정도 개인마다 차이가 있는 식품 섭취량의 조사가 가능하다고 보고된 국내·외 연구가 있다.^{19,20} 그리고 식품과 음식의 1회 분량은 개인간의 차이가 있을 수 있으므로 식품섭취빈도 조사 시 한가지 분량 보다는 3가지로 구별하여 제시하는 것이 더 정확하다고 하여²⁴ 본 연구의 식품섭취빈도 조사지 또한 항목마다 1회 섭취 분량을 설정한 후 1회 분량의 1/2, 1회 분량, 1회 분량의 1% 등으로 3개 구간으로 나누어 반정량 식품섭취빈도 조사지로 구성하였다. 섭취빈도 척도는 최근 일년 동안 거의 안 먹음부터 하루 3번까지 9개의 빈도 구간으로 구성하였다.

식품섭취빈도 조사지의 타당도 검증에는 24시간 회상법, 식사력 조사법 등을 이용한 방법들이 사용되는 것을 여러

선행 연구^{10,25,26}에서 볼 수 있다. 그 중 3일 식사기록법은 식품섭취빈도 조사지의 타당도를 보는 국내의 여러 선행 연구에서도^{6,12,16,17,27} 기준 방법으로 주로 선택하고 있다. 본 연구에서는 식품섭취빈도 조사지의 타당도를 알아보기 위한 기준 방법으로 반복 측정이 가능하고 비교적 정확하게 측정할 수 있어 타당도 연구에 적절하다고 보고된¹⁴ 3일 식사기록법을 선택하였다. 식사기록법의 조사 일수가 타당도에 영향을 주고 주말과 계절 등에 변수도 있어 조사 일수가 2주 이상인 것이 바람직하지만 비용적인 면과 대상자의 호응도를 고려하면 2~5일이 가장 효율적인 방법이라고 보고되었다.²⁸

본 연구에서 개발된 반정량 식품섭취빈도 조사지와 3일 식사기록의 영양소 섭취량을 비교해보면 열량, 탄수화물, 단백질, 지방, 엽산, 비타민 C, 칼슘, 인, 아연에서 반정량 식품섭취빈도 조사지로 측정된 섭취량이 3일 식사기록 조사지의 섭취량보다 유의적으로 높게 나타났고, 남자의 경우 열량, 탄수화물, 엽산, 칼슘, 인, 아연에서, 여자의 경우 열량, 탄수화물, 지방, 칼슘, 아연에서 유의적으로 높게 나타났다. 이는 식품섭취빈도 조사법과 식사기록법에 의한 영양소 섭취량을 비교한 선행 연구들^{16,17,25,29,31}에서도 식품섭취빈도 조사법에 의한 영양소 섭취량이 전반적으로 높게 나타난 것으로 보고하고 있어 본 연구결과와 유사하였다. 비슷한 선행 연구들^{13,19}에서도 섭취빈도 조사에 의한 다량 영양소가 특히 과대평가되는 경향이 나타났으며, 본 연구에서도 식품섭취빈도 조사에 의한 열량과 다량 영양소인 탄수화물, 단백질, 지방 섭취량이 유의적으로 높게 나타났다. 이는 일년 동안 섭취했던 모든 식품을 주어진 식품 항목 중에서 선택하는 식품섭취빈도 조사법이 3일 식사기록에 의한 조사보다 더욱 많은 식품 항목들로 섭취량이 계산되었기 때문이라고 생각한다. 타당도를 검증하기 위하여 반정량 식품섭취빈도 조사지와 3일 식사기록의 전체 대상자의 영양소들간 상관계수를 살펴보면, 열량 영양소 중에 탄수화물이 0.500로 가장 높았고, 단백질 0.466, 지방 0.411의 순서로 낮아지는 것을 볼 수 있다. 이러한 결과는 탄수화물의 상관관계가 가장 높게 나온 타당도 연구¹³, 탄수화물, 단백질, 지방 순으로 상관관계를 나타내었던 한국 노인의 영양상태 평가를 위한 식품섭취빈도 조사지 개발 연구^{13,16}, 그리고 50세이상의 한국인의 성인과 노인을 위한 타당도 연구¹³에서도 볼 수 있었다. Gray 등의 연구³⁰에서 비타민 A와 비타민 C의 상관계수가 각각 0.35, 0.29로 낮게 나타났고, Lee 등의 연구¹³에서 열량과의 상관계수가 0.71로 가장 높은 상관성을 보인 반면 비타민 C가 0.26으로 가장 낮은 상관성을 보인 것과 비슷하게 본 연구에서도 두 방법 간의 Spearman 상관계수는 열량이 0.583로

가장 높게 나타났고 비타민 A는 0.265, 비타민 C는 0.331, 비타민 A는 0.265, 비타민 K는 0.293, 비타민 B₁₂는 0.296으로 비타민군의 상관관계가 대체적으로 낮게 나타났다. 당뇨환자를 대상으로 한 연구³¹에서도 다량영양소는 0.74로 높은 상관관계를 보였으나 미량 영양소인 철분의 상관계수는 0.269로 가장 낮은 결과를 보였다. 이러한 이유는 열량 섭취량을 결정하는 다량영양소와 알코올의 경우는 식품이나 음식의 종류와 무관하게 대체적으로 일정한 양을 섭취하는 것에 반해서 미량 영양소의 경우는 선택한 음식의 조리법에 따라 섭취량의 변동이 크기 때문에 비교적 낮은 상관관계를 보인 것으로 생각된다.

본 연구에서 개발한 식품섭취빈도 조사지는 기존 개발된 식품섭취빈도 조사에서 주로 포함되지는 않았지만 만성질환과 관련이 높은 영양소인 콜레스테롤, 포화지방산, 다가불포화지방산, 단일불포화지방산, 알코올도 섭취평가항목에 넣고 분석하고자 하였다. 이러한 영양소를 조사하기 위해서 '버터/마아가린'을 식품항목에 넣어 빵과 함께 먹는 추가지방섭취량을 구하고자 하였고 '육류 부산물(간, 곱창, 순대, 양 등)', '탕류(설렁탕, 곱탕, 갈비탕)'도 항목으로 구성하였다. 계란의 경우는 '전란', '흰자반', '노른자반'으로 선택할 수 있도록 구성하였고 생선의 경우에도 '흰살 생선'과 '등푸른 생선'으로 구분하고 조리 시 기름의 사용유무를 선택할 수 있게 구성하였다. 불포화지방산의 급원 식품이고 대상자들이 자주 먹는 식품인 견과류도 식품 항목에 넣었다. 그러나 본 연구에서 콜레스테롤(남 0.336, 여 0.254), 다불포화지방산(남 0.120, 여 0.361), 단일불포화지방산(남 0.165, 여 0.079), 포화지방산(남 0.176, 여 0.016)의 상관관계는 모두 낮게 나타났다. 지방산 종류에 따른 섭취량을 알아보기 위해서는 조리 시에 사용하는 기름의 종류, 육류의 부위별 분류, 생선의 종류별 분류 등에 관련한 항목들이 더욱 필요할 것으로 보여진다.

조사 대상자의 특성, 대상자 수, 식품 항목 등에 따라 차이가 있지만 평균 상관계수는 주로 0.6~0.7로 보고된다고 하였고, 상관계수가 0.5정도의 타당도는 실험 연구가 아닌 역학연구에서 질병과의 관련성을 연구하는 데는 적지 않는 값이라고 보고하고 있다.¹⁴ 본 연구에서 열량을 보정하기 전후의 상관계수를 보면 전반적으로 여자에서 열량 보정 후 상관계수가 높게 나타났는데 이는 여자가 남자에 비해 비교적 섭취량이나 조리법 등에 더 정확한 정보를 제공하기 때문에 타당도에 영향을 줄 수 있다고 보고한 선행연구³²와 유사한 결과를 보였다. 본 연구 결과 전체 대상자의 각 영양소 상관계수는 0.121~0.583으로 나타나 우리나라 농촌 성인을 대상으로 한 식품섭취빈도 조사지 검증에 대한 연구¹²의 상관계수 0.03~0.44와 9일 식사기록법과

식품섭취빈도 조사법에 의한 연구³³의 상관관계 0.07~0.41보다 높게 나타났고, Kim and Yang의 식품섭취빈도 조사지의 타당도 연구¹⁶에서 0.30~0.59의 상관성을, 대사증후군환자를 대상으로 식품섭취빈도 조사지의 타당성 연구¹⁸에서는 0.253~0.573의 상관성을, 건강증진센터에 내원한 성인대상으로 한 연구¹⁷에서는 남자의 경우 0.15~0.35의 상관성을, 여자의 경우 0.32~0.55의 상관성을 보여본 연구와 비슷한 수준의 상관관계를 보였다. 또한 305명의 한국인 성인대상으로 한 연구¹⁹에서는 0.317~0.748의 상관성을, 50세 이상 성인과 노인의 연구¹³에서는 0.34~0.79의 상관성을 보여 본 연구결과보다 높은 상관성을 보였다. 그리고 국민영양조사 자료를 이용하여 개발되어 고혈압, 암 등의 질환과 영양소와의 역학 연구에 활용되고^{34,35} 있는 다양한 식품섭취빈도 조사지들과 비슷한 상관관계를 보였다. 따라서 본 연구에서 개발된 반정량 식품섭취빈도 조사지는 질병과의 관련성을 보는 역학 연구에 탄수화물, 단백질, 지방의 다량영양소와, 열량, 섬유소, 알코올, 칼슘, 인, 칼륨, 마그네슘, 아연 등 미네랄의 섭취평가를 할 수 있는 기초도구로 사용 될 수 있으리라 생각된다. 그러나 상관계수가 낮은 비타민 A, 비타민 K, 비타민 B₁₂ 등의 미량영양소와 다가불포화지방산, 단일불포화지방산, 포화지방산의 지방산 종류 섭취량 평가에는 어려움이 있고 오류에 대한 추후연구가 필요하다고 보여진다.

요 약

본 연구는 한국인의 영양상태를 파악할 수 있는 반정량 식품섭취빈도 조사지를 개발하고 이 조사지의 타당도를 검증하기 위하여 실시하였다. 본 연구에서 개발된 반정량 식품섭취빈도 조사지는 국민건강영양조사의 빈도가 높고 영양소별 섭취량에 대한 기여도가 높은 급원 식품을 참고하였고 비슷한 영양소별, 지방 함량, 조리 방법 등을 고려하여 88개의 식품항목으로 선정하였다. 1회 섭취 분량은 0.5인분, 1인분, 1.5인분의 3개의 구간으로 나누었고 섭취빈도는 지난 1년 동안 평균적으로 얼마나 자주 먹었는지를 9개의 구간으로 분류한 반정량 식품섭취빈도 조사지를 개발하였다. 개발한 조사지의 타당도를 평가하기 위하여 건강검진을 목적으로 대학병원의 건강증진센터에 내원한 111명을 대상으로 반정량 식품섭취빈도 조사지와 3일 식사기록지를 동시에 조사한 후 두 조사방법에 의한 영양소 섭취량의 차이를 분석하였다. 그 결과 남녀 모두에서 식사기록법보다 식품섭취빈도 조사법에서 열량, 탄수화물, 단백질, 지방의 섭취량이 유의적으로 높아 식품섭취빈도법이 식사기록법보다 다소 과대 추정되는 것을 알 수 있었다. 두

조사방법에 의한 영양소 섭취량의 spearman 상관 계수를 보면 평균 0.402이었고, 포화지방산이 0.121로 가장 낮았고, 열량이 0.583으로 가장 높은 상관성을 보였다. 열량, 탄수화물, 단백질이 각각 0.583, 0.500, 0.466으로 다량영양소가 비교적 높은 상관성을 보였다. 또한 알코올도 0.527로 유의적인 높은 상관성을 보였다. 본 연구에서 개발된 반정량 식품섭취빈도 조사지는 지금까지 보고된 국내의 여러 연구에서 제시한 상관성의 범위를 크게 벗어나지 않았고 탄수화물, 단백질, 지방의 다량영양소와, 열량, 섬유소, 알코올, 그리고 칼슘, 인, 칼륨, 마그네슘, 아연 등 미네랄 등과 유의적인 상관관계를 보여 이러한 영양소와 관련 있는 만성 질병과의 역학연구에 유용하게 사용 될 수 있을 것으로 사료된다. 그러나 상관관계가 낮게 보인 비타민과 지방산 종류의 섭취측정에는 어려움이 있다.

References

1. Willett WC. Nutritional epidemiology. 2nd edition. New York (NY): Oxford University Press; 1998.
2. Block G. A review of validations of dietary assessment methods. *Am J Epidemiol* 1982; 115(4): 492-505.
3. Willett WC, Hu FB. Not the time to abandon the food frequency questionnaire: point. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 2006; 15(10): 1757-1758.
4. Chu SY, Kolonel LN, Hankin JH, Lee J. A comparison of frequency and quantitative dietary methods for epidemiologic studies of diet and disease. *Am J Epidemiol* 1984; 119(3): 323-334.
5. Lee RD, Nieman DC. Nutritional assessment. 4th edition. Boston (MA): McGraw-Hill; 2007.
6. Zulkifli SN, Yu SM. The food frequency method for dietary assessment. *J Am Diet Assoc* 1992; 92(6): 681-685.
7. Horwath CC. Validity of a short food frequency questionnaire for estimating nutrient intake in elderly people. *Br J Nutr* 1993; 70(1): 3-14.
8. Kim MK, Lee SS, Ahn YO. Reproducibility and validity of a self-administered semiquantitative food frequency questionnaire among middle-aged men in Seoul. *Korean J Community Nutr* 1996; 1(3): 376-394.
9. Overvad K, Tjønneland A, Haraldsdóttir J, Ewertz M, Jensen OM. Development of a semiquantitative food frequency questionnaire to assess food, energy and nutrient intake in Denmark. *Int J Epidemiol* 1991; 20(4): 900-905.
10. Egami I, Wakai K, Kato K, Lin Y, Kawamura T, Tamakoshi A, Aoki R, Kojima M, Nakayama T, Wada M, Ohno Y. A simple food frequency questionnaire for Japanese diet--Part II. Reproducibility and validity for nutrient intakes. *J Epidemiol* 1999; 9(4): 227-234.
11. Barrett-Connor E. Nutrition epidemiology: how do we know what they ate? *Am J Clin Nutr* 1991; 54(1 Suppl): 182S-187S.
12. Paik HY, Ryu JY, Choi JS, Ahn YJ, Moon HK, Park YS, Lee HK, Kim YI. Development and validation of food frequency questionnaire for dietary assessment of Korea adults in rural area. *Korean J Nutr* 1995; 28(9): 914-922.
13. Lee HJ, Park SJ, Kim JH, Kim CI, Chang KJ, Yim KS, Kim KW, Choi HM. Development and validation of a computerized semi-quantitative food frequency questionnaire program for evaluating the nutritional status of the Korean elderly. *Korean J Community Nutr* 2002; 7(2): 277-285.
14. Willett WC, Sampson L, Browne ML, Stampfer MJ, Rosner B, Hennekens CH, Speizer FE. The use of a self-administered questionnaire to assess diet four years in the past. *Am J Epidemiol* 1988; 127(1): 188-199.
15. Ministry of Health and Welfare, Korea Centers for Disease Control and Prevention. *Korea Health Statistics 2010: Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES V-1)*. Cheongwon: Korea Centers for Disease Control and Prevention; 2011.
16. Kim WY, Yang EJ. A study on development and validation of food frequency questionnaire for Koreans. *Korean J Nutr* 1998; 31(2): 220-230.
17. Shim JS, Oh KW, Suh I, Kim MY, Sohn CY, Lee EJ, Nam CM. A study on validity of a semi-quantitative food frequency questionnaire for Korean adults. *Korean J Community Nutr* 2002; 7(4): 484-494.
18. Yang YJ, Kim MK, Hwang SH, Ahn Y, Shim JE, Kim DH. Relative validities of 3-day food records and the food frequency questionnaire. *Nutr Res Pract* 2010; 4(2): 142-148.
19. Bae YJ, Choi HY, Sung MK, Kim MK, Choi MK. Validity and reproducibility of a food frequency questionnaire to assess dietary nutrients for prevention and management of metabolic syndrome in Korea. *Nutr Res Pract* 2010; 4(2): 121-127.
20. Kye SH, Moon HK, Park MA, Lee HS. The study on frequently consumed food items from 1993 Korean National Nutrition Survey (1): amounts and frequency of foods. *Korean J Diet Cult* 1996; 11(5): 569-579.
21. The Korean Nutrition Society. Dietary reference intakes for Koreans. 1st revision edition. Seoul: The Korean Nutrition Society; 2010.
22. Korean Diabetes Association. Korean food exchange lists for diabetes. 3rd edition. Seoul: Korean Diabetes Association; 2010.
23. National Institutes of Health (US). Diet history questionnaire. Bethesda (MD): National Institutes of Health; 2010.
24. Block G, Hartman AM, Dresser CM, Carroll MD, Gannon J, Gardner L. A data-based approach to diet questionnaire design and testing. *Am J Epidemiol* 1986; 124(3): 453-469.
25. Tylavsky FA, Sharp GB. Misclassification of nutrient and energy intake from use of closed-ended questions in epidemiologic research. *Am J Epidemiol* 1995; 142(3): 342-352.
26. Stein AD, Shea S, Basch CE, Contento IR, Zybert P. Consistency of the Willett semiquantitative food frequency questionnaire and 24-hour dietary recalls in estimating nutrient intakes of preschool children. *Am J Epidemiol* 1992; 135(6): 667-677.
27. Rosner B, Willett WC. Interval estimates for correlation coefficients corrected for within-person variation: implications for study design and hypothesis testing. *Am J Epidemiol* 1988; 127(2): 377-386.
28. Jackson M, Walker S, Cade J, Forrester T, Cruickshank JK, Wilks R. Reproducibility and validity of a quantitative food

- frequency questionnaire among Jamaicans of African origin. *Public Health Nutr* 2001; 4(5): 971-980.
29. Won HS, Kim WY. Development and validation of a semi-quantitative food frequency questionnaire to evaluate nutritional status of Korean elderly. *Korean J Nutr* 2000; 33(3): 314-323.
30. Willett WC, Sampson L, Stampfer MJ, Rosner B, Bain C, Witschi J, Hennekens CH, Speizer FE. Reproducibility and validity of a semiquantitative food frequency questionnaire. *Am J Epidemiol* 1985; 122(1): 51-65.
31. Gray GE, Paganini-Hill A, Ross RK, Henderson BE. Assessment of three brief methods of estimation of vitamin A and C intakes for a prospective study of cancer: comparison with dietary history. *Am J Epidemiol* 1984; 119(4): 581-590.
32. Hong S, Choi Y, Lee HJ, Kim SH, Oe Y, Lee SY, Nam M, Kim YS. Development and validation of a semi-quantitative food frequency questionnaire to assess diets of Korean type 2 diabetic patients. *Korean Diabetes J* 2010; 34(1): 32-39.
33. Goldbohm RA, van den Brandt PA, Brants HA, van't Veer P, Al M, Sturmans F, Hermus RJ. Validation of a dietary questionnaire used in a large-scale prospective cohort study on diet and cancer. *Eur J Clin Nutr* 1994; 48(4): 253-265.
34. Na YJ, Lee SH. Development and validation of a quantitative food frequency questionnaire to assess nutritional status in Korean adults. *Nutr Res Pract* 2012; 6(5): 444-450.
35. Kim YO, Kim MK, Lee SA, Yoon YM, Sasaki S. A study testing the usefulness of a dish-based food-frequency questionnaire developed for epidemiological studies in Korea. *Br J Nutr* 2009; 101(8): 1218-1227.

Appendix 1. Semi-Quantitative Food Frequency Questionnaire (반정량 식품섭취비도 조사지)

참 고 분 량									
	불고기 1인분 (200 g)	소갈비 1인분 (200 g)	삼겹살 1인분 (200 g)	닭튀김 4조각 (240 g)	닭볶음탕 1접시 (80 g)				
육 류		지난 1년간 평균 섭취빈도							
거의 안 먹음	월	주	5-6회	1회	2회	3회			
	1회	2-3회	1-2회	3-4회	1회	2회	3회		
쇠고기구이 (등심, 안심, 불고기 등)	<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"/> 1/2인분 <input type="checkbox"/> 1인분 (200 g) <input type="checkbox"/> 1인분 반
소갈비	<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"/> 1/2인분 <input type="checkbox"/> 1인분 (200 g) <input type="checkbox"/> 1인분 반
쇠고기 부산물 (간, 꼽창, 순대, 양 등)	<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"/> 1/2인분 <input type="checkbox"/> 1인분 (200 g) <input type="checkbox"/> 1인분 반
탕류 (설렁탕, 곰탕, 갈비탕, 등)	<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"/> 반그릇 <input type="checkbox"/> 한그릇 <input type="checkbox"/> 한그릇 반
삼겹살	<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"/> 1/2인분 <input type="checkbox"/> 1인분 (200 g) <input type="checkbox"/> 1인분 반
돼지고기 (불고기, 보쌈, 장조림, 족발 등)	<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"/> 1/2인분 <input type="checkbox"/> 1인분 <input type="checkbox"/> 1인분 반
가공육 (햄, 소시지, 스팸)	<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"/> 비엔나소시지 3개, 스팸 1/2조각 <input type="checkbox"/> 비엔나소시지 5개, 스팸 1조각 <input type="checkbox"/> 비엔나소시지 8개, 스팸 1조각 반
닭튀김/양념통닭	<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"/> 2조각 <input type="checkbox"/> 4조각 (240 g) <input type="checkbox"/> 6조각
닭고기 (볶음, 조림, 구이, 백숙 등)	<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"/> 1/2접시 <input type="checkbox"/> 1접시 (80 g) <input type="checkbox"/> 1접시 반
계란/매주리알	<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"/> 계란 1/2개/매주리알 3개 <input type="checkbox"/> 계란 1개/매주리알 5개 <input type="checkbox"/> 계란 1개 반/매주리알 8개
<p>★ 주로 드시는 계란의 형태는?</p> <p><input type="checkbox"/> 전란 <input type="checkbox"/> 난백 (흰자만) <input type="checkbox"/> 난황 (노른자만)</p>									

참 고 분 량											
	생선회 10점 (100 g)	생선 1토막 (50 g)	오징어 몸통 1/2 (75 g)	굴/조개류 종이컵 1/3컵 (70 g)	새우 중하 3마리 (50 g)						
어 류		지난 1년간 평균 섭취빈도									
		거의 안 먹음	월	주	일	평균 1회 섭취 분량					
		1회	2-3회	1-2회	3-4회	5-6회	1회	2회	3회		
생선회		<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"/> 5점 <input type="checkbox"/> 10점 (100 g) <input type="checkbox"/> 15점	
흰살생선 (길치, 조기, 대구, 가자미, 명태, 북어 등)	프라이팬구이/튀김 (기름사용)	<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"/> 1/2토막 <input type="checkbox"/> 1토막 (50 g) <input type="checkbox"/> 1토막 반	
	조림/찌개 (기름사용안함)	<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"/> 1/2토막 <input type="checkbox"/> 1토막 (50 g) <input type="checkbox"/> 1토막 반	
등푸른생선 (고등어, 삼치, 꽁치 등)	구이/튀김 (기름사용)	<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"/> 1/2토막 <input type="checkbox"/> 1토막 (50 g) <input type="checkbox"/> 1토막 반	
	조림/찌개 (기름사용안함)	<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"/> 1/2토막 <input type="checkbox"/> 1토막 (50 g) <input type="checkbox"/> 1토막 반	
오징어/낙지/건오징어		<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"/> 몸통 1/4 <input type="checkbox"/> 몸통 1/2 (75 g) <input type="checkbox"/> 몸통 3/4	
멸치, 멸치볶음 (다시국물 제외)		<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"/> 1/2큰술 <input type="checkbox"/> 1큰술 <input type="checkbox"/> 1큰술 반	
통조림 (참치, 꽁치, 고등어)		<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"/> 작은캔 1/3개 <input type="checkbox"/> 작은캔 2/3개 <input type="checkbox"/> 작은캔 1개	
굴/조개류 (골뱅이 포함)		<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"/> 종이컵 1/6컵 <input type="checkbox"/> 종이컵 1/3컵 (70 g) <input type="checkbox"/> 종이컵 1/2컵	
새우		<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"/> 중하 1마리 <input type="checkbox"/> 중하 3마리 (50 g) <input type="checkbox"/> 중하 5마리	
어묵/게맛살		<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"/> 1/3꼬치 <input type="checkbox"/> 2/3꼬치 <input type="checkbox"/> 1꼬치	
젓갈류 (게장 포함)		<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"/> 1/2큰술 <input type="checkbox"/> 1큰술 <input type="checkbox"/> 1큰술 반	

참 고 분 량									
	콩/콩자반 1큰술 (10 g)	두부 1/5모 (80 g)	배추김치 종이컵 1/2컵 (60 g)						
콩류		지난 1년간 평균 섭취빈도							
		거의 안 먹음	월		주		일		평균 1회 섭취 분량
			1회	2-3회	1-2회	3-4회	5-6회	1회	
콩/콩자반 (초콩포함, 콩밥 제외)	<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"/> 1/2큰술 <input type="checkbox"/> 1큰술 (10 g) <input type="checkbox"/> 1큰술 반
두부/순두부/연두부 (찌개에 들어간 두부 포함)	<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"/> 1/10모 <input type="checkbox"/> 1/5모 (80 g) <input type="checkbox"/> 1/3모
된장국/된장찌개/청국장찌개	<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"/> 1/2그릇 <input type="checkbox"/> 1그릇 <input type="checkbox"/> 1그릇 반
된장/쌈장 (국, 찌개에 들어가는 것 제외)	<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"/> 1/2큰술 <input type="checkbox"/> 1큰술 <input type="checkbox"/> 1큰술 반
김치류		지난 1년간 평균 섭취빈도							
		거의 안 먹음	월		주		일		평균 1회 섭취 분량
			1회	2-3회	1-2회	3-4회	5-6회	1회	
배추김치 (김치찌개, 김치국 포함)	<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"/> 종이컵 1/4컵 <input type="checkbox"/> 종이컵 1/2컵 (60 g) <input type="checkbox"/> 종이컵 3/4컵
깍두기/무김치/나박김치/동치미	<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"/> 종이컵 1/4컵 <input type="checkbox"/> 종이컵 1/2컵 (60 g) <input type="checkbox"/> 종이컵 3/4컵
장아찌	<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"/> 마늘장아찌 기준 1쪽 <input type="checkbox"/> 마늘장아찌 기준 3쪽 <input type="checkbox"/> 마늘장아찌 기준 5쪽

참 고 분 량																		
	사과 1/3개 (80 g)	수박 1쪽 (150 g)	감 중 1/2개 (75 g)	배 중 1/3개 (150 g)	오렌지주스 1컵 (200 cc)													
과일/주스류					지난 1년간 평균 섭취빈도								평균 1회 섭취 분량					
					거의 안 먹음	월	주	일	1회	2-3회	1-2회	3-4회	5-6회					
	봄	여름	가을	겨울														
사과	<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 type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 1/3개 (80 g) <input type="checkbox"/> 2/3개 <input type="checkbox"/> 1개				
귤/오렌지	<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 type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 소 1개 <input type="checkbox"/> 소 3개 <input type="checkbox"/> 소 5개				
바나나	<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 type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 중 1/2개 <input type="checkbox"/> 중 1개 <input type="checkbox"/> 중 1개 반				
딸기	<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 type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 중 5개 <input type="checkbox"/> 중 10개 <input type="checkbox"/> 중 15개				
수박	<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 type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 중 1쪽 (150 g) <input type="checkbox"/> 중 2쪽 <input type="checkbox"/> 중 3쪽				
참외/멜론	<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 type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 중 1/2개 <input type="checkbox"/> 중 1개 <input type="checkbox"/> 중 1개 반				
복숭아/자두	<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 type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 중 1/2개 <input type="checkbox"/> 중 1개 <input type="checkbox"/> 중 1개 반				
감/곶감	<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 type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 중 1/2개 (75 g) <input type="checkbox"/> 중 1개 <input type="checkbox"/> 중 1개 반				
포도	<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 type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 1/4송이 <input type="checkbox"/> 1/2송이 <input type="checkbox"/> 3/4송이				
배	<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 type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 중 1/6개 <input type="checkbox"/> 중 1/3개 (150 g) <input type="checkbox"/> 중 1/2개				
토마토/방울토마토/토마토주스	<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 type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 소 1개 <input type="checkbox"/> 소 2개 <input type="checkbox"/> 소 3개				
과일주스 (오렌지, 사과, 포도 등)					<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"/> 1/2컵 <input type="checkbox"/> 1컵 (200 cc) <input type="checkbox"/> 1컵 반				

참 고 분 량										
	우유 1컵 (200 cc)	아이스크림 1/2컵 (100 g)	치즈 1장 (20 g)	커피 1잔 (100 cc)	청량음료 1잔 (200 cc)					
우유 및 유제품류	지난 1년간 평균 섭취빈도								평균 1회 섭취 분량	
	거의 안 먹음	월		주		일				
		1회	2-3회	1-2회	3-4회	5-6회	1회	2회		3회
우유 (씨리얼과 함께 섭취하는 우유포함)	<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"/> 1/2컵 <input type="checkbox"/> 1컵 (200 cc) <input type="checkbox"/> 1컵 반
★ 주로 드시는 우유의 형태는? <input type="checkbox"/> 보통우유 <input type="checkbox"/> 저지방 또는 무지방 우유										
요구르트	<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"/> 1/2개 <input type="checkbox"/> 1개 <input type="checkbox"/> 1개 반
★ 주로 드시는 요구르트의 형태는? <input type="checkbox"/> 흐상 (발효유) <input type="checkbox"/> 액상 (야쿠르트) <input type="checkbox"/> 흐상, 액상 모두										
아이스크림	<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"/> 1/3컵 <input type="checkbox"/> 1/2컵 (100 g) <input type="checkbox"/> 2/3컵
치즈	<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"/> 1/2장 <input type="checkbox"/> 1장 (20 g) <input type="checkbox"/> 1장 반
두유	<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"/> 1/2컵 <input type="checkbox"/> 1컵 (200 cc) <input type="checkbox"/> 1컵 반
음료류	지난 1년간 평균 섭취빈도								평균 1회 섭취 분량	
	거의 안 먹음	월		주		일				
		1회	2-3회	1-2회	3-4회	5-6회	1회	2회		3회
커피	<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"/> 1잔 <input type="checkbox"/> 2잔 <input type="checkbox"/> 3잔	
★ 설탕을 넣습니까?	<input type="checkbox"/> 네		<input type="checkbox"/> 아니오							
★ 프림을 넣습니까?	<input type="checkbox"/> 네		<input type="checkbox"/> 아니오							
녹차	<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"/> 1잔 <input type="checkbox"/> 2잔 <input type="checkbox"/> 3잔
청량음료 (콜라, 사이다)	<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"/> 1잔 <input type="checkbox"/> 2잔 <input type="checkbox"/> 3잔
기타음료 (유자차, 알로에, 식혜, 대추차 등)	<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"/> 1잔 <input type="checkbox"/> 2잔 <input type="checkbox"/> 3잔

참 고 분 량										
	소주 1잔 (50 cc)		맥주 1잔 (200 cc)		양주 1잔 (30 cc)		포도주 1잔 (100 cc)		막걸리 1잔 (200 cc)	
주류	거의 안 먹음	지난 1년간 평균 섭취빈도								평균 1회 섭취 분량
		1회	2-3회	1-2회	3-4회	5-6회	1회	2회	3회	
소주/청주 (청하, 백세주 등)	<input type="checkbox"/> 1-2잔 <input type="checkbox"/> 3-4잔 <input type="checkbox"/> 5잔 이상									
맥주	<input type="checkbox"/> 1-2잔 <input type="checkbox"/> 3-4잔 <input type="checkbox"/> 5잔 이상									
양주	<input type="checkbox"/> 1-2잔 <input type="checkbox"/> 3-4잔 <input type="checkbox"/> 5잔 이상									
포도주/과실주	<input type="checkbox"/> 1-2잔 <input type="checkbox"/> 3-4잔 <input type="checkbox"/> 5잔 이상									
막걸리	<input type="checkbox"/> 1-2잔 <input type="checkbox"/> 3-4잔 <input type="checkbox"/> 5잔 이상									

유지/당류	거의 안 먹음	지난 1년간 평균 섭취빈도								평균 1회 섭취 분량
		1회	2-3회	1-2회	3-4회	5-6회	1회	2회	3회	
쿠키/크래커/스낵	<input type="checkbox"/> 쿠키 1개/크래커 3개/스낵 1/6봉지 <input type="checkbox"/> 쿠키 2개/크래커 6개/스낵 1/3봉지 <input type="checkbox"/> 쿠키 3개/크래커 9개/스낵 1/2봉지									
사탕/초콜릿	<input type="checkbox"/> 사탕 1개/초콜릿 3조각 <input type="checkbox"/> 사탕 2개/초콜릿 6조각 <input type="checkbox"/> 사탕 3개/초콜릿 9조각									
땅콩, 아몬드/호두/잣	<input type="checkbox"/> 땅콩, 아몬드 12개/호두 3개/잣 1큰술 <input type="checkbox"/> 땅콩, 아몬드 24개/호두 5개/잣 2큰술 <input type="checkbox"/> 땅콩, 아몬드 36개/호두 8개/잣 3큰술									
빵류 (케이크, 도넛, 크림빵, 단팥빵 등)	<input type="checkbox"/> 1/2개 <input type="checkbox"/> 1개 <input type="checkbox"/> 1개 반									