

한국 성인의 영양위험군 진단을 위한 식생활진단표의 개발과 타당성 검증에 관한 연구*

김화영* · 조미숙** · 이현숙***§

이화여자대학교 식품영양학과,* 배화여자대학 식품영양과,** 한림대학교 생명과학부 식품영양전공***

Development and Validation of Mini Dietary Assessment Index for Koreans*

Kim, Wha Young* · Cho, Mi Sook** · Lee, Hyun Sook***§

Department of Food & Nutrition,* Ewha Womans University, Seoul 120-750, Korea

Department of Food & Nutrition,** Baewha Women's College, Seoul 110-735, Korea

Department of Food & Nutrition,*** Division of Life Sciences, Hallym University, Chunchon, Kangwon 200-702, Korea

ABSTRACT

Improving dietary patterns, and, in turn, improving nutritional status, is now viewed as a key to improve public health and to prevent chronic diseases. There has been a great needs to assess diet quality to identify nutritional risk group, however, little research has been done on methods to assess overall diet quality. The purpose of this study was to develop a mini dietary assessment (MDA) index for evaluation of overall dietary quality. A 10-component system was devised based on dietary guidelines and food Tower for Koreans. The system contained 4 food elements of which use is encouraged, such as milk, meat, vegetables, fruits, and 3 food elements of which use is limited, such as fat, salt, or sugar. Also the included were elements on dietary regulation and variety. A subject is to check one of 'always' 'generally' 'seldom', which has score of 5, 3, and 1, respectively, so the total possible index score is 50. This index is to use without dietary survey and is to use even by non-nutritionist. A sample of 432 healthy males and females in their 30's and 40's contributed diet intake data based on 24-hour recall for the validation of MDA. The mean MDA score was 31.34 of a possible 50 points. The main nutrients for each MDA component was correlated very well with the results of 24-hour recall. Also, very good correlation was found between healthy eating index (HEI) score and MDA score. However, some of MDA components were needed a modification of term or/and statement. So the MDA was revised and another effort for validation was made with new sample of 169 subjects and even better correlation was found. The revised MDA could be used with minor modification to assess diet quality and to screen nutritional status. (*Korean J Nutrition* 36(1): 83~92, 2003)

KEY WORDS : mini dietary assessment (MDA) index, diet quality, dietary regulation and variety.

서 론

최근의 사회 경제적 발달은 인구의 노령화와 생활환경의 변화를 초래하였으며 또한 만성퇴행성 질환이 증가하고 있고, 이는 의료보험 재정에 부담을 주어 사회적인 문제로 대두되고 있다.^{1,2)} 이 결과 국민의 질병예방과 건강관리에서 보다 예방적이고 비용절감적이며 삶의 질을 높이기 위한 건

강증진 방안의 모색이 필요하게 되면서 영양과 식이 섭취의 중요성이 부각되고 있다.

우리나라에서 1995년에 제정된 국민건강증진법에서도 앞으로의 건강관리는 질병치료가 아니라 예방에 중점을 두어야 함을 명시하고 있다. 또한 지역보건법 제 3조 및 시행령 제 5조의 규정에 따르면 각 기초 및 광역 자치단체 수준에서 지역 실정에 맞는 지역보건의료사업을 실시하여 주민건강을 향상시키도록 하고 있다. 최근 일부 보건소에서 이에 대한 시범사업이 실시되고 있기는 하지만 사업내용이나 표준화에 대한 지침이 없어 사업실적이 저조한 실정이다. 즉 현재 우리나라에서는 국민의 영양상태를 파악할 수 있는 기초자료의 종류가 다양하지 못하고 범위가 매우 한정적이며, 제한된 자료조차 조사방법 자체의 표준화나 정확성에서

접수일 : 2002년 10월 15일

채택일 : 2003년 1월 8일

*This research was partly supported by grants from the Ministry of Health and Welfare (Health Promotion Fund, Korea Institute for Health and Social Affairs).

§To whom correspondence should be addressed.

많은 문제가 있다. 따라서 영양상태를 검색 (screening) 하기 위해서는 국민의 영양상태 파악을 위한 표준화된 조사 도구의 개발이 필요하며 이를 토대로 식생활과 건강과의 관련성을 조사하는 것이 시급하다.

최근의 보고³⁾에서도 식품섭취조사, 식습관, 영양지식, 태도 등에 대한 기초조사 및 연구자료의 절대적인 부족이 지적되었으며 영양과 관련된 건강상태의 평가 및 식품 섭취 조사 방법에 관한 연구의 필요성이 시급함이 강조되었다.

우리나라에서는 병원, 보건소, 학교, 사업체에서 부분적으로 영양평가 또는 영양검색 (screening)이 실시되고 있으나 현재까지의 영양평가는 주로 식이섭취 조사 자료를 통한 제한적인 영양평가만이 이루어졌으며 다수의 지역주민을 위한 영양검색방법은 없다. 보건소 영양사들을 대상으로 한 최근의 조사⁴⁾에 따르면 보건소에서 영양검색 (screening)을 하지 않는 이유는 객관적이고 간략한 평가지침이 없기 때문이라는 응답이 많았고 평가내용도 보건소에 따라 차이가 큰 것으로 나타났다. 대부분의 영양사들이 기존의 영양조사방법은 시간과 인력의 부족으로 영양관리 현장에서 사용이 제한됨을 보고하고 있다.

따라서 본 연구는 일반인의 식사의 질을 간단하게 평가할 수 있도록 식생활진단표를 개발하고자 수행되었다. 즉 본 연구는 일선 보건소 등에서 지역 사회의 영양상태 파악 및 질병 관리를 위한 영양위험군 선별과 영양개선 사업에 활용할 수 있고, 영양비전문가 (간호사, 의사 등 의료팀)들도 영양상태를 간단히 판정하고자 할 때 응용할 수 있는 지표의 개발을 목표로 하였다. 이를 위하여 문헌조사, 기초설문조사 등을 통해 식생활진단표를 개발하고 다시 이것의 타당성을 검증하기 위한 식이 조사 등 설문지 조사를 실시하였으며, 김화영 등⁵⁾이 개발한 건강식이지표와의 상관성 검증을 하였다.

조사 내용 및 방법

1. 식생활진단표의 개발

간편하고 비용절감적이며 건강증진 사업 현장에서 쉽게 적용할 수 있고 동시에 신뢰도가 높은 식생활진단표를 개발하기 위하여 우선 국내외에서 사용하고 있는 영양검색지표와 문헌을 조사하였다. 또한 건강한 성인의 일인일회분량을 설정하기 위한 예비 설문조사⁶⁾를 실시하였으며 1995년 국민영양조사 결과를 이용하여 각 식품군의 평균 섭취횟수 등을 조사하였다. 이런 자료들을 토대로 10가지 문항으로 구성된 건강식이지표를 개발하였고 이를 이용하여 간이식 식생활진단표 (Mini Dietary Assessment Index, MDA)

를 개발하였다.

2. 식생활진단표의 검증

본 연구에서 개발된 식생활진단표의 타당성을 검증하기 위해서 식생활진단표의 각 항목의 조사결과를 영양소섭취량과 비교하였으며 김화영 등⁵⁾의 건강식이지표 점수와도 비교하여 보았다.

1) 조사대상과 방법

개발된 식생활진단표의 검증을 위하여 서울시와 근교에 거주하는 건강한 30~40대 성인 남, 여 387명을 대상으로 설문조사를 하였다. 조사기간은 2000년 2월부터 4월까지 3개월간이었다. 식이섭취량은 훈련된 조사원이 일대일 면접으로 24시간 회상법을 이용하여 조사하였다. 조사대상자의 일반사항은 김화영 등⁵⁾에 보고한 바와 같다.

2) 식생활진단표의 타당성 검증

식생활진단표의 점수와 실제 식품 및 영양섭취량을 비교하였다. 또한 식생활진단표와 건강식이지표를 비교분석하였다.

식생활진단표의 타당성을 검증한 결과 일부 항목과 용어를 수정하였으며 다시 이것의 타당성을 검증하기 위하여 2000년 9월부터 2001년 3월까지 양천구청 및 서대문구 보건소에 건강검진을 위하여 내원한 30~40대의 건강한 성인을 대상으로 설문조사와 24시간 회상법을 통한 식이조사를 하여 식생활진단표의 점수와 실제 식품 및 영양섭취량을 비교하였다. 이 때 조사대상자의 평균나이는 여자, 남자가 각각 47.53 ± 7.54세, 40.8 ± 11.25세 이었다.

3. 통계처리

모든 조사결과는 SAS package를 이용하여 빈도와 백분율 또는 평균과 표준편차를 구하였다. 두 집단의 평균값의 차이는 t-test로 유의성을 검증하였고 조사항목간의 상관관계는 Pearson's correlation coefficient와 이의 유의성 검증을 통해 분석하였다. 식생활진단표의 점수와 건강식이지표 점수 사이의 상관관계는 Gamma test를 통해 검증하였다.

결과 및 고찰

1. 식생활진단표의 개발

1) 식생활진단표의 개발 내용

국내의 문헌의 고찰 결과 영양상태의 질적 향상을 위해서는 충분히 섭취해야 할 식품과 섭취를 제한해야 할 식품들

Table 1. Mini dietary assessment index

Index	Classification (score)	Always (항상 그렇다)	Generally (그렇다)	Seldom (아니다)
F1. Eat the milk or dairy product everyday over the one serving size. 우유나 유제품 (요구르트, 요플레 등)을 매일 1병 이상 마신다.		5	3	1
F2. Eat the meat, fish, egg, bean or tofu everyday over the 3~4 serving size. 육류, 생선, 달걀, 콩, 두부 등으로 된 음식을 매일 3~4회 이상 먹는다.		5	3	1
F3. Eat the vegetable and Kimchi every meal 김치 이외의 채소를 식사할 때마다 먹는다.		5	3	1
F4. Eat one serving size of fruit or fruit juice everyday 과일 (1개)이나 과일쥬스 (1잔)을 매일 먹는다.		5	3	1
F5. Eat much for the fried or stir-fried food 튀김이나 볶음요리를 많이 먹는 편이다.		1	3	5
F6. Eat much for the fatty meat (etc. bacon, a lib, eet) 지방이 많은 육류 (삼겹살, 갈비, 장어 등)를 많이 먹는 편이다.		1	3	5
F7. Add the table salt or sauce to food in generally 식사할 때 음식에 소금이나 간장을 더 넣을 때가 많다.		1	3	5
F8. Keep three regular meals a day 식사는 매일 세끼를 규칙적으로 한다.		5	3	1
F9. Eat ice-cream, cake, snack, soda (etc. coke, cider) between meals 아이스크림, 케익, 스낵, 탄산음료 (콜라, 사이다 등)를 간식으로 많이 먹는다.		1	3	5
F10. Eat variety food everyday over the 30 items 하루에 30가지 이상의 식품을 매일 섭취한다.		5	3	1

Table 2. The mean MDA score

Score	Male	Female	Total
An itemized list of the MDA			
F1	2.12 ± 1.54	2.41 ± 1.49	2.29 ± 1.52
F2	2.28 ± 1.23	2.17 ± 1.23	2.22 ± 1.23
F3	2.81 ± 1.33	3.04 ± 1.33	2.95 ± 1.34
F4	2.36 ± 1.42	2.86 ± 1.41	2.65 ± 1.43
F5	4.30 ± 1.08	4.16 ± 1.17	4.22 ± 1.13
F6	3.94 ± 1.16	4.04 ± 1.01	4.21 ± 1.10
F7	4.42 ± 1.04*	4.57 ± 0.86	4.51 ± 0.94
F8	2.57 ± 1.40	2.46 ± 1.47	2.50 ± 1.44
F9	4.46 ± 0.97	4.51 ± 0.94	4.49 ± 0.95
F10	1.33 ± 0.75	1.28 ± 0.77	1.30 ± 0.76
Total	30.59 ± 4.62	31.89 ± 5.03	31.34 ± 4.83

*: Significantly different between male and female by T-test at p < 0.05

을 구분해야 할 필요성을 지적^{3,6,9-14)}하고 있었고, 또한 섭취 식품의 종류나 식품군의 수 등 식품의 다양성^{3,7,8)}이 증가할 수록 영양상태가 좋음을 강조하고 있었다. 그리고 우리나라 국민의 식습관과 영양상태에 근거하여 비타민 A와 칼슘의 급원식품과 짜게 먹는 식습관을 고려하였다. 따라서 이런 여러 자료들을 근거로 간이식 식생활진단표에는 1) 충분한 섭취를 권장하는 항목 : 우유 및 유제품, 육류, 생선, 달걀, 콩, 두부, 채소, 과일 등 2) 과잉섭취를 줄이도록 권장하는 항목 : 튀김, 볶음요리, 아이스크림 등 단순당류, 짠 음식 3) 균형잡힌 식생활에 대한 항목 : 규칙적인 식사, 다양한 식품의 섭취 여부에 대한 내용이 포함되도록 하였다 (Table 1).

식생활진단표의 각 항목은 '매우 그렇다', '그렇다', '매

우 그렇지 않다'의 3가지 수준으로 분류되었으며 각 항목에서 바람직한 수준에 대해 5점, '그렇다'의 경우 3점, 바람직하지 않은 수준에 대해 1점을 주었다.

이 식생활진단표를 387명의 성인에게 적용한 결과는 Table 2에서 보는 바와 같이 남자의 총점수는 30.6, 여자는 31.9로 여자가 남자보다 약간 높은 경향이였다. 남자는 3.0 이상인 항목이 '튀김이나 볶음 요리를 많이 먹는 편이다 (F5)', '지방이 많은 육류 (삼겹살, 갈비, 장어 등)를 많이 먹는 편이다 (F6)', '식사할 때 음식에 소금이나 간장을 더 넣을 때가 많다 (F7)', '아이스크림, 케익, 스낵, 탄산음료 (콜라, 사이다 등)를 간식으로 많이 먹는다 (F9)'로서 지방섭취, 포화지방산 섭취, 음식의 간, 단순당 섭취 등에서만 좋은 식습관을 가진 것으로 조사되었고, 여자는 이

Table 3. Comparisons between the MDA scores and actual nutrient intake

MDA index	Nutrient intake	Score			F value
		1	3	5	
F1	Ca (mg)	n = 204 682.06 ± 300.06	n = 116 869.90 ± 401.51	n = 67 945.08 ± 407.02	3.14*
F2	Protein (g)	n = 178 99.72 ± 48.13	n = 182 109.04 ± 57.85	n = 27 118.34 ± 40.25	2.51
F3	Vitamin A (μg RE)	n = 90 549.32 ± 593.90	n = 214 702.50 ± 819.04	n = 81 822.61 ± 1053.83	2.35
	Vitamin B ₁ (mg)	1.50 ± 0.87	1.55 ± 1.11	1.54 ± 0.81	0.08
	Vitamin B ₂ (mg)	1.68 ± 1.17	1.82 ± 1.25	1.95 ± 1.37	0.98
	Niacin (mg)	17.84 ± 5.82	20.34 ± 11.01	20.10 ± 10.10	1.94
	Vitamin C (mg)	135.45 ± 120.79	152.27 ± 104.60	180.40 ± 149.60	3.10*
	Vitamin B ₆ (mg)	0.44 ± 0.50	0.41 ± 0.39	0.46 ± 0.38	0.52
	Vitamin B ₁₂ (μg)	1.42 ± 1.80	1.42 ± 2.07	2.00 ± 4.94	1.31
	Vitamin D (μg)	27.53 ± 79.80	33.94 ± 79.12	28.81 ± 70.20	0.27
	Vitamin E (mg α-TE)	11.15 ± 45.83	15.68 ± 51.03	20.71 ± 52.18	0.78
	Folate (μg)	52.19 ± 70.12	50.91 ± 55.91	59.52 ± 63.80	0.59
	Ca (mg)	660.24 ± 431.02	705.33 ± 436.37	852.03 ± 732.17	3.38*
	K (mg)	1218.68 ± 636.97	1286.02 ± 574.46	1437.36 ± 778.38	0.52
Fe (mg)	22.21 ± 15.81	25.35 ± 20.58	27.11 ± 20.49	1.42	
F4	Vitamin A (μg RE)	n = 139 584.13 ± 705.49	n = 176 679.76 ± 698.92	n = 70 940.67 ± 1240.24	4.38*
	Vitamin B ₁ (mg)	1.53 ± 1.17	1.52 ± 0.88	1.58 ± 0.89	0.08
	Vitamin B ₂ (mg)	1.66 ± 1.29	1.92 ± 1.34	1.85 ± 0.93	1.74
	Niacin (mg)	18.82 ± 10.68	20.30 ± 10.08	20.23 ± 10.11	0.89
	Vitamin C (mg)	122.30 ± 96.67	158.50 ± 114.08	206.30 ± 153.09	12.33**
	Vitamin B ₆ (mg)	0.37 ± 0.37	0.45 ± 0.45	0.49 ± 0.40	2.13
	Vitamin B ₁₂ (μg)	1.36 ± 2.05	1.50 ± 1.91	2.00 ± 5.30	1.19
	Vitamin D (μg)	20.88 ± 65.00	38.21 ± 83.33	37.17 ± 88.91	2.10
	Vitamin E (mg α-TE)	13.34 ± 50.87	19.59 ± 53.88	10.51 ± 36.68	1.06
	Folate (μg)	38.70 ± 47.48	60.71 ± 68.95	61.87 ± 59.81	6.10**
	Ca (mg)	630.22 ± 435.66	793.57 ± 584.55	746.02 ± 443.91	4.04*
	K (mg)	1237.29 ± 689.03	1359.77 ± 644.51	1296.58 ± 502.53	4.14*
	Fe (mg)	23.17 ± 18.77	26.28 ± 19.97	25.31 ± 20.14	0.99
Zn (mg)	4.46 ± 4.08	4.12 ± 3.38	4.40 ± 3.08	0.22	
F5	Fat (g)	n = 16 63.12 ± 37.24	n = 119 69.71 ± 40.84	n = 248 60.37 ± 36.40	1.62
	Saturated fatty acid (g)	5.15 ± 3.87	8.99 ± 10.72	8.71 ± 12.74	4.05*
	Cholesterol (mg)	106.12 ± 131.04	139.98 ± 152.14	172.42 ± 311.02	2.21
F6	Fat (g)	n = 12 61.64 ± 39.68	n = 128 70.83 ± 42.30	n = 244 58.62 ± 34.71	5.01*
	Saturated fatty acid (g)	7.95 ± 13.99	11.00 ± 16.35	7.42 ± 8.35	3.89*
	Cholesterol (mg)	91.47 ± 155.87	173.77 ± 394.33	154.81 ± 168.95	0.64
F9	Carbohydrate (g)	n = 7 305.54 ± 137.65	n = 85 354.79 ± 171.23	n = 295 337.56 ± 105.65	3.83*
	Energy (kcal)	2302.1 ± 1071.8	2566.8 ± 1316.7	2413.7 ± 876.0	5.31**

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

외에 ‘김치 이외의 채소를 식사할 때마다 먹는다 (F3)’ 항목도 3.04점으로서 김치 이외의 채소를 식사할 때마다 섭취하는 비율이 높은 것으로 나타났다. 남녀 모두 가장 낮

은 점수를 보인 항목은 ‘하루에 30가지 이상의 식품을 매일 섭취한다 (F1)’로서 각각 1.33, 1.28점이었다. 또한 ‘우유나 유제품을 매일 1병 이상 마신다 (F1)’는 남자 2.12,

여자 2.41점이었고, '육류, 생선, 달걀, 콩, 두부 등을 매일 3~4회 이상 섭취한다 (F2)'는 남자 2.28, 여자 2.17점으로 다른 항목에 비해 낮은 점수를 보였다.

2) 식생활진단표 점수와 실제 식품 및 영양소 섭취량과의 비교

(1) 식생활진단표 점수와 영양소 섭취량

식생활진단표 점수와 영양소섭취량과 비교함으로써 식생활진단표의 각 항목이 본래 의도한 바대로 각 영양소의 섭취량 또는 식습관을 잘 반영하는지 검증해 보았으며 그 결과는 Table 3에 나타내었다.

식생활진단표의 항목 1 : '우유나 유제품을 매일 한 병 이상 마신다 (F1)'는 항목에서 '매우 그렇다'고 응답하여 5점을 받은 사람들의 평균 칼슘 섭취량은 945.1 mg로 3점과 1점을 받은 사람의 평균인 869.9 mg, 682.1 mg 보다 높아, 점수에 따른 칼슘섭취량에 유의적인 차이 ($p < 0.05$)가 있었다. 즉 식생활진단표의 점수가 실제 칼슘섭취량을 잘 반영하였다.

식생활진단표의 항목 2 : '육류, 생선, 달걀, 콩, 두부 등으로 된 음식을 매일 3~4회 먹는다 (F2)'는 항목은 점수와 단백질 섭취량 사이에 통계적인 유의성은 없었으나 1, 3, 5점으로 점수가 높아질수록 단백질 섭취량이 99.72, 109.04, 118.34 g으로 증가하는 경향을 볼 수 있어서 이 문항이 단백질 섭취수준을 일부 반영할 수 있음을 보여주었다.

식생활진단표의 항목 3 : '김치 이외의 채소를 식사할 때마다 먹는다 (F3)'는 각종 비타민 (A, B₁, B₂, niacin, C, B₆, B₁₂, D, E, folate) 및 무기질 (Ca, Fe, Zn, K) 섭취량과 비교하여 조사해 보았다. 비타민의 경우 비타민 C에서만 각 점수군 간에 유의적인 차이 ($p < 0.05$)를 보여 점수가 높을수록 비타민 C 섭취량이 많았다. 무기질 중에서는 Ca 섭취량이 유의성 ($p < 0.05$)이 있어서 점수가 높을수록 칼슘 섭취량이 높았다. 그 외에 비타민 A, E, B₁₂ 등도 유의적인 차이는 없었으나 점수가 높을수록 섭취량이 높은 것으로 나타났으며 무기질의 경우도 철분, 칼륨에서 식생활진단표의 점수가 높을수록 섭취량이 높은 것으로 나타났다.

식생활진단표의 항목 4 : '과일 (1개)이나 과일주스 (1잔)를 매일 먹는다(F4)'는 각종 비타민 (A, B₁, B₂, niacin, C, B₆, B₁₂, D, E, folate) 및 무기질 (Ca, Fe, Zn, K) 섭취량과 비교하여 조사해 보았다. 비타민 중에서는 비타민 A ($p < 0.05$), 비타민 C ($p < 0.001$), 엽산 ($p < 0.01$)의 섭취량이 점수가 높을수록 유의적으로 높았다. 무기질 중에서는 칼슘과 칼륨 ($p < 0.05$)이 유의적인 차이가 있어서 3점과 5점군이 1점군에 비해 칼슘과 칼륨 섭취량이 높았다.

식생활진단표의 항목 5 : '튀김이나 볶음요리를 많이 먹

는 편이다 (F5)'의 경우 이 항목의 점수가 높을수록 포화지방산의 섭취량이 증가하는 것으로 나타났다 ($p < 0.05$). 그러나 총지방 섭취량과 콜레스테롤 섭취량은 이 항목의 점수와 유의성이 없었다.

식생활진단표의 항목 6 : '지방이 많은 육류를 많이 먹는 편이다 (F6)'의 경우는 이 항목의 점수가 높을수록 총지방과 포화지방산 섭취량이 유의적 ($p < 0.05$)으로 높았다. 그러나 이 항목도 실제 콜레스테롤의 섭취량을 반영하지 못했다. 이런 결과로 볼 때 튀김이나 볶음요리 또는 지방이 많은 육류의 섭취를 막는 것이 실제 콜레스테롤 섭취량의 설명요인이 될 수 없음을 보여 주는 것으로서 우리나라 사람의 콜레스테롤 섭취량을 높이는 식이요인을 분석하여 첨가해 줄 필요가 있는 것으로 사료된다.

식생활진단표의 항목 9 : '아이스크림, 케익, 스낵, 탄산음료를 간식으로 많이 먹는다 (F9)'의 경우 3점과 5점인 사람이 탄수화물 섭취량과 열량섭취량이 유의적 (각각 $p < 0.05$, $p < 0.01$)으로 증가하는 경향이 있었다. 그러나 3점과 5점 사이에는 이러한 경향이 없어서 이 문항만으로 탄수화물과 에너지섭취량을 판정하기는 어려울 것으로 보인다.

(2) 식생활진단표 F10 항목 점수와 실제 섭취한 식품가짓수의 비교

식생활진단표 항목 10 ('하루에 30가지 이상의 식품을 매일 섭취한다')의 점수별로 24시간 회상법으로 조사한 실제 섭취 식품 가짓수를 비교해 본 결과는 Table 4에 나타낸 바와 같다. 24시간 식이회상법으로 조사한 결과 남자는 평균 23.04 ± 6.95 가지, 여자는 23.83 ± 7.61 가지의 식품을 섭취하고 있었음에도 식생활진단표 점수 (Table 2)는 남녀 각각 1.33과 1.28로 매우 낮았다. 식생활진단표 점수가 1점인 사람의 평균 하루 섭취한 식품가짓수는 23가지였고, 3점인 경우 27.1가지였다. 그런데 5점으로 기록한 사람의 경우 17.7가지로 가장 적은 식품의 다양한 섭취 (diversity)를 판정하기 위한 목적으로서의 이 항목은 타당성이 없었다. 이런 결과로 볼 때 F10 항목은 식생활 진단을 위해 부적합한 것으로 볼 수 있다. 따라서 '하루 30가지 식품을 섭취한다' 대신 '모든 식품을 골고루 섭취한다', 또는 '편식을 하지 않는다' 등으로 바꾸어 다시 조사해 볼 필요가 있다.

Table 4. Comparison between F10 score and the kind of actually intake of food

Item of MDA index and score	F10		
	1 (n=329)	3 (n=53)	5 (n=3)
Variety of food	22.98 ± 7.11	27.08 ± 7.81	17.67 ± 5.69

3) 한국인 건강식이지표와 식생활진단표의 상관관계 분석

한국인 건강식이지표는 김화영 등⁵⁾이 한국인의 식사의 질을 파악하기 위한 도구로 개발한 지표이다. 이 지표는 포화지방산, 콜레스테롤, 단백질, 칼슘 등의 영양소 섭취량과 곡류, 육류, 채소류, 과일류, 우유 및 유제품 등 식품 섭취량으로 구성된 10개의 문항으로 이루어져 있으며 각 항목에 대한 점수를 매겨 식사의 질을 파악할 수 있게 만든 지표이다. 즉 이 지표의 점수화를 위해서는 24시간 회상법을 이용한 식이섭취조사가 필수적이고 또한 조사를 위한 전문인력도 필요하다. 본 연구의 목적은 영양전문가나 식이섭취조사가 필요없이 영양비전문가도 지역사회를 대상으로 쉽게 이용할 수 있는 식생활진단 도구의 개발이다. 따라서 식생활진단표의 점수가 건강식이지표의 내용과 점수를 충분히 잘 반영할 수 있다면 본 연구의 목적에 부합하는 것이

라 할 수 있다. 따라서 한국인 건강식이지표의 점수와 식생활진단표의 해당 항목 점수 사이에 차이가 있는지를 검증하였다.

이 두 지표의 차이에 대한 검증을 위해서는 Gamma test를 사용하였는데, 이 검증 결과 차이가 있는 경우에는 두 지표의 해당 항목이 일치하지 않음을 의미한다. 반면, 차이가 없는 경우는 간이식 식생활진단표의 항목이 건강식이지표 항목의 결과와 일치함을 보여주는 것으로서 식생활진단표의 점수가 실제 영양과 식이분석을 통해 나온 건강식이지표의 점수만큼이나 개인의 식생활을 잘 파악할 수 있다는 의미이며, 본 연구에서 궁극적으로 기대하는 바이기도 하다.

Table 5에서 보는 것처럼 식생활진단표의 점수분포와 건강식이지표의 점수 분포 사이에 각 항목에서 차이가 없는

Table 5. Correlation between the score of MDA index and HEI by Gamma test

Item and score of MDA index	Item and score of HEI N (%)				Correlation coefficient (Gamma test)
Score of milk and dairy product (F1)	Ca score of HEI				Statistics
	1	3	5	total	
1	77 (37.75)	64 (31.37)	63 (30.88)	(100)	0.260 ^{NS}
3	28 (24.14)	34 (29.31)	54 (46.55)	(100)	
5	14 (21.21)	20 (30.30)	32 (48.48)	(100)	
Score of milk and dairy product (F1)	milk score of HEI				Statistics
	1	3	5	total	
1	153 (75.37)	36 (17.73)	14 (6.90)	(100)	0.517 ^{NS}
3	50 (43.48)	54 (46.96)	11 (9.57)	(100)	
5	23 (34.33)	28 (41.79)	16 (23.88)	(100)	
score of meat, fish, egg (F2)	protein score of HEI				Statistics
	1	3	5	total	
1	21 (11.80)	101 (56.74)	56 (31.46)	(100)	-0.031 ^{NS}
3	22 (12.15)	98 (54.14)	61 (33.70)	(100)	
5	5 (18.52)	16 (59.26)	6 (22.22)	(100)	
Score of meat, fish, egg (F2)	meat score of HEI				Statistics
	1	3	5	total	
1	128 (72.32)	30 (16.95)	19 (10.73)	(100)	-0.004 ^{NS}
3	131 (72.38)	31 (17.13)	19 (10.50)	(100)	
5	20 (74.07)	3 (11.11)	4 (14.81)	(100)	
Score of vegetables (F3)	vegetable score of HEI				Statistics
	1	3	5	total	
1	20 (22.22)	10 (11.11)	60 (66.67)	(100)	0.155 ^{NS}
3	32 (15.02)	22 (10.33)	159 (74.65)	(100)	
5	9 (11.11)	10 (12.35)	62 (76.54)	(100)	
Score of fruits (F4)	fruit score of HEI				Statistics
	1	3	5	total	
1	89 (64.49)	17 (12.32)	32 (23.19)	(100)	0.434 ^{NS}
3	68 (38.86)	33 (18.86)	74 (42.29)	(100)	
5	17 (23.94)	13 (18.31)	41 (57.75)	(100)	

Table 5. Continued

Item and score of MDA index	Item and score of HEI N (%)				Correlation coefficient (Gamma Test)
Score of fried food (F5)	Total fat score of HEI				Statistics
	1	3	5	total	
1	4 (25.00)	5 (31.25)	7 (43.75)	(100)	0.033 ^{NS}
3	32 (26.89)	33 (27.74)	54 (45.38)	(100)	
5	51 (20.40)	90 (36.00)	109 (43.60)	(100)	
Score of high fat meat (F6)	Cholesterol score of HEI				Statistics
	1	3	5	total	
1	1 (8.33)	1 (8.33)	10 (83.33)	(100)	-0.088 ^{NS}
3	19 (14.73)	25 (19.83)	85 (65.89)	(100)	
5	35 (14.29)	56 (22.86)	154 (62.86)	(100)	
Score of high fat meat (F6)	Saturated fat score of HEI				Statistics
	1	3	5	total	
1	1 (8.33)	0 (0.00)	11 (91.67)	(100)	0.429 ^{NS}
3	7 (5.43)	2 (1.55)	120 (93.02)	(100)	
5	1 (0.41)	6 (2.45)	238 (97.14)	(100)	
Score of sugar (F9)	Cereal score of HEI				Statistics
	1	3	5	total	
1	2 (28.57)	2 (28.57)	3 (42.86)	(100)	0.057 ^{NS}
3	37 (44.58)	28 (33.73)	18 (21.69)	(100)	
5	109 (36.95)	120 (40.68)	66 (22.37)	(100)	

것으로 나타나서 두 지표가 일치함을 보여주었다. 즉 건강식이지표의 칼슘과 우유군에 해당하는 점수와 식생활진단표의 F1 항목 (우유 및 유제품) 점수를 Gamma test로 비교해 본 결과 유의적인 차이를 보이지 않아 두 점수가 나타내는 바가 일치함을 볼 수 있었다. 식생활진단표의 F2 항목 (육류, 생선, 달걀 섭취점수)은 건강식이지표의 단백질 및 육류군 점수와 일치하였고, F3 항목 (채소군 점수)은 건강식이지표의 야채군 점수와 일치하였으며, F4 항목 (과일군 점수)은 건강식이지표의 과일군 점수와 일치하였다. 또한 F5 항목 (튀김음식 섭취 점수)는 건강식이지표의 총지방 점수와, F6 항목 (고기지방육류 점수)은 건강식이지표의 콜레스테롤 및 포화지방산 점수와, 그리고 F9 항목 (당류 점수)은 건강식이지표의 곡류군 점수와 일치하였다.

이 결과로 볼 때 비전문가를 위한 간단한 영양검색도구로 만들어진 식생활진단표가 전문가를 위한 식이진단도구로 만들어진 건강식이지표의 점수와 일치하였으므로, 식생활진단표의 식생활진단과 영양검색도구로서의 사용가치를 증명해주는 결과로 볼 수 있다.

4) 식생활진단표의 수정

식생활진단표의 타당성 검증 결과 일부 항목과 영양소 및 식품섭취 가짓수간의 상관관계가 낮게 나왔으며 따라서 Table 6과 같이 식생활진단표를 수정하였다.

본 연구에서 설정한 식생활진단표의 점수 기준은 '항상 그렇다', '그렇다', '아니다' 로 나누어 각각 5점, 3점, 1점 (또는 1점, 3점, 5점)을 주었는데, 이 때 기준으로 정한 용어의 부적합성이 통계처리과정에서 지적되었다. 즉 '항상 그렇다', '아니다' 라는 용어가 내포하는 지나친 (엄격한) 단정성 때문에 실제보다 더 낮은 점수의 칸을 선택할 수도 있다는 것이다. 이 점은 김화영 등⁵⁾의 건강식이지표 점수가 본 연구의 식생활진단표 점수보다 높게 나온 원인 중의 하나일 것으로 보인다. 만일 '항상 그렇다' 를 '항상 그런 편이다' 로, '그렇다' 를 '보통이다' 로, '아니다' 를 '아닌 편이다' 로 용어를 덜 단정적인 편안한 느낌으로 바꾸었다 라면 점수가 본 연구결과보다는 높게 나왔을 것이라는 추측이다. 또한 F5, F6, F9 문항의 '많이 먹는 편이다' 라는 추상적인 표현보다는 좀 더 객관적인 답을 얻기 위하여 F5는 '2일에 1회 이상 먹는다' 로, F6은 '3일에 1회 이상 먹는다' 로, F9는 '매일 먹는다' 로 수정하였다. 또한 F10의 '하루에 30가지 이상의 식품을 매일 섭취한다' 에서 '모든 식품을 골고루 섭취하는 편이다' 로 바꾸었다.

5) 수정한 식생활진단표의 타당성 검증

수정한 식생활진단표의 타당성을 검증하기 위하여 앞의 조사방법에서 나타난 것처럼 30~40대의 건강한 성인을 대상으로 다시 설문조사와 식이조사를 하였으며 이 결과를 토

Table 6. Corrected mini dietary assessment index

MDA index	Classification (score)	Relatively always do (항상 그런 편이다)	Medium (보통이다)	Relatively do not (아닌 편이다)
F1. Eat the milk or dairy product everyday over the one serving size. 우유나 유제품 (요구르트, 요플레 등)을 매일 1병 이상 마신다.	5	3	3	1
F2. Eat the meat, fish, egg, bean or tofu everyday over the 3-4 serving size. 육류, 생선, 달걀, 콩, 두부 등으로 된 음식을 매일 3-4회 이상 먹는다.	5	3	3	1
F3. Eat the vegetable and Kimchi every meal 김치 이외의 채소를 식사할 때마다 먹는다.	5	3	3	1
F4. Eat one serving size of fruit or fruit juice everyday 과일 (1개)이나 과일즙 (1잔)을 매일 먹는다.	5	3	3	1
F5. Eat the fried or stir-fried food every two days over the one serving size 튀김이나 볶음요리를 2일에 1회 이상 먹는다.	1	3	3	5
F6. Eat the fatty meat (etc. bacon, a lib, eel) every three days over the one serving size 지방이 많은 육류 (삼겹살, 갈비, 장어 등)를 3일에 1회 이상 먹는다.	1	3	3	5
F7. Add the table salt or sauce to food in generally 식사할 때 음식에 소금이나 간장을 더 넣을 때가 많다.	1	3	3	5
F8. Keep three regular meals a day 식사는 매일 세끼를 규칙적으로 한다.	5	3	3	1
F9. Eat ice-cream, cake, snack, soda (etc. coke, cider) between meals everyday 아이스크림, 케익, 스낵, 탄산음료 (콜라, 사이다 등)를 간식으로 매일 먹는다.	1	3	3	5
F10. Eat the variety foods (eat the balanced diet) 모든 식품을 골고루 섭취하는 편이다 (편식하지 않는다).	5	3	3	1

Table 7. The mean corrected MDA score

Score	Male	Female	Total
An itemized list of the MDA			
F1	2.87 ± 1.69	3.25 ± 1.76	2.96 ± 1.71
F2	2.75 ± 1.30	2.30 ± 1.32	2.64 ± 1.32
F3	2.67 ± 1.51	2.30 ± 1.47	2.58 ± 1.50
F4	2.52 ± 1.49	2.45 ± 1.57	2.50 ± 1.50
F5	3.52 ± 1.41	3.60 ± 1.65	3.54 ± 1.47
F6	3.92 ± 1.22	3.65 ± 1.39	3.86 ± 1.26
F7	4.23 ± 1.28	4.00 ± 1.43	4.18 ± 1.32
F8	2.22 ± 1.58	1.80 ± 1.34	2.11 ± 1.53
F9	4.20 ± 1.31	4.05 ± 1.28	4.16 ± 1.30
F10	2.07 ± 1.39	1.75 ± 1.17	1.99 ± 1.34
Total	30.97 ± 4.22	29.15 ± 4.03	30.70 ± 4.50

대로 원본에서 상관성이 낮았던 항목 F6, 9, 10의 타당성을 검증하였다.

수정된 식생활진단표를 새로운 설문조사를 통해 조사한 점수결과는 Table 7에 나타내었다. 총점이 남자는 30.97 ± 4.22, 여자는 29.15 ± 4.03, 남녀 합계는 30.70 ± 4.50으로서 남자가 여자보다 높게 나왔으나 유의적인 차이는 없었으며 수정 전의 식생활진단표의 점수 결과(Table 2)와 비교해도 차이가 없었다. 위의 두 가지 식생활진단표의 설문조사결과로 볼 때 건강한 성인의 식생활점수는 30점 정도인 것을 알 수 있다.

F6 항목을 '지방이 많은 육류를 3일에 1회 이상 먹는다'로 수정하여 실제 총지방섭취량 및 콜레스테롤 섭취량

과 비교한 결과 처음 식생활진단표 결과와는 달리 점수가 높을수록 지방섭취량이 낮아져서 식생활진단표의 점수가 실제 지방섭취량을 잘 반영할 수 있는 것으로 나타났다. 그러나 여전히 F6 점수와 콜레스테롤 섭취량 사이에는 유의성이 없는 것으로 나왔다. 또한 F9 점수와 탄수화물 및 에너지 섭취량 사이의 상관관계를 본 결과 용어를 수정하기 전보다 오히려 더 낮게 나왔다 (Table 8). F10 항목을 '하루에 30가지 이상의 식품을 매일 섭취한다'에서 '모든 식품을 골고루 섭취하는 편이다'로 바꾸어 F10 점수와 실제 섭취한 식품가짓수 사이의 상관관계를 본 결과 수정 전 보다는 나아졌지만 유의적인 차이는 없었다.

이런 결과로 볼 때 수정한 식생활진단표는 총지방섭취량

Table 8. Comparisons between the MDA scores in corrected MDA index and nutrient intake and variety of actually intake of food

MDA index	Nutrient intake	Score			F value
		1	3	5	
F1	Fat (g)	n=77 47.96 ± 29.19	n=70 45.91 ± 26.80	n=12 32.39 ± 18.12	7.09**
	Cholesterol (mg)	153.70 ± 116.04	245.12 ± 221.38	166.95 ± 148.67	3.78*
F2	Carbohydrate (g)	n=149 271.77 ± 81.80	n=8 270.73 ± 85.40	n=1 284.54 ± 102.98	2.08
	Energy (kcal)	1694.1 ± 514.3	1688.3 ± 559.1	1923.59 ± 837.9	1.65
F3	variety of food	n=97 26.05 ± 5.81	n=48 25.15 ± 5.69	n=16 26.38 ± 6.12	2.11

*: p < 0.05, **: p < 0.01

은 수정 전의 식생활진단표보다 더 잘 검색할 수 있는 것으로 보인다. 그러나 콜레스테롤과 에너지 섭취량, 그리고 식품섭취 가짓수를 검색하기에는 부족함이 있어 이들을 보완하기 위한 추가연구가 필요한 것으로 사료된다.

요약 및 결론

본 연구는 국민건강증진을 위한 영양개선 사업에서 활용할 수 있는 간이식생활진단표를 개발하여 타당성을 검증하는 것을 목표로 하였다.

문헌조사, 예비설문조사, 국민영양조사 자료 분석 등을 통해 10항목 (각 항목 5점씩 총 50점 만점)으로 구성된 식생활진단표를 만들었고, 성인남녀 387명을 대상으로 설문조사를 하여 이 진단표의 타당성을 검증하였으며 그 결과를 토대로 수정보완한 후 다시 설문조사를 통해 타당도를 검증하여 식생활진단표를 완성하였다. 그 내용은 다음과 같다.

항목 1 : 우유나 유제품 (요구르트, 요플레 등)을 매일 1병 이상 마신다.

항목 2 : 육류, 생선, 달걀, 콩, 두부 등으로 된 음식을 매일 3~4회 이상 먹는다.

항목 3 : 김치 이외의 채소를 식사할 때마다 먹는다.

항목 4 : 과일 (1개)이나 과일주스 (1잔)를 매일 먹는다.

항목 5 : 튀김이나 볶음요리를 2일에 1회 이상 먹는다.

항목 6 : 지방이 많은 육류 (삼겹살, 갈비, 장어 등)를 3일에 1회 이상 먹는다.

항목 7 : 식사할 때 음식에 소금이나 간장을 더 넣을 때가 많다.

항목 8 : 식사는 매일 세끼를 규칙적으로 한다.

항목 9 : 아이스크림, 케익, 스낵, 탄산음료 (콜라, 사이다 등)를 간식으로 매일 먹는다.

항목 10 : 모든 식품을 골고루 섭취하는 편이다 (편식하지 않는다).

정상 성인들을 대상으로 이 진단표의 점수를 조사해 본 결과 남자 30.97, 여자 29.15점으로 나타났으며 약 30점 정도가 정상 성인의 식생활진단표 점수인 것으로 제시한다. 본 연구에서 개발한 간이 식생활조사표는 10문항으로 일반인들이 쉽게 응답할 수 있으며, 응답 후 바로 점수를 알 수 있으며, 점수가 낮은 경우 어떤 부분에 문제가 있는지, 어떤 점에 유의함으로써 식생활 상태를 개선할 수 있는지 알 수 있다. 또한 이 진단표를 신체계측, 생활습관, 건강문진 등 기존의 건강검진 측정도구와 같이 병행하여 사용한다면 더 종합적인 건강진단이 이루어질 수 있을 것으로 기대한다. 앞으로 이 진단표를 건강한 집단뿐만 아니라 다양한 환자군, 여러 연령층을 대상으로 조사해 봄으로써 이것의 판정 기준 점수를 제시하는 작업을 할 것이다.

Literature cited

- 1) Report on 1998 National Health and Nutrition Survey. Korea Health Industry Development Institute, 1999
- 2) Byeon JW, Kim HR. Goal and strategy for Korea's national health promotion. Korea Institute for Health and Social Affairs, 1995
- 3) Lee JW, Hyun WJ, Kwak CS, Kim CI, Lee HS. Relationship between the number of different food consumed and nutrient intakes. *Kor J Community Nutrition* 5 (2S): 297-306, 2000
- 4) Chang KH, Kim YO. Comparison of Priorities in Health Center Nutrition Service Needs between Provider and Consumer. *Kor J Community Nutrition* 5 (3): 529-306, 2000
- 5) Kim WY, Jung JE, Cho MS, Lee HS. The health eating index (HEI) and mini nutritional assessment (MNA) for nutrition and health promotion. Ministry of Health & Welfare. Report, 2000
- 6) Allen LH. Nutritional influences on linear growth: a general review. *Eur J Clin Nutr* 48 (1S): S75-S89, 1994
- 7) Oh SY. Analysis of methods on dietary quality assessment. *Kor J Community Nutrition* 5 (2S): 362-367, 2000
- 8) Kim KN, Hyun TS, Lee JW. Development of a simple screening test for identifying Korean elderly at risk of undernutrition. *Kor J Community Nutrition* 5 (3): 475-483, 2000

- 9) Drewnowski A, Henderson SA, Shore AB, Fischler C, Preziosi P, Hercberg S. Dietary quality and dietary diversity in France: Implications for the French paradox. *J Am Diet Assoc* 96(7): 663-669, 1996
- 10) Drewnowski A, Henderson SA, Driscoll A, Rolls BJ. The dietary variety score: assessing diet quality in healthy young and older adults. *J Am Diet Assoc* 97(3): 266-271, 1997
- 11) Golden BE, Golden MHN. Relationships among dietary quality, children's appetites, growth stunting, and efficiency of growth in poor populations. *Food Nutr Bull* 13(2): 105-108, 1991
- 12) Hains PS, Siega-Riz AM, Popkin BM. The diet quality index revised: a measurement instrument for populations. *J Am Diet Assoc* 99(6): 697-704, 1999
- 13) Kant AK. Indexes of overall dietary quality: a review. *J Am Diet Assoc* 96(8): 785-791, 1996
- 14) Kennedy ET, Ohls J, Carlson S, Fleming K. The health eating index: design and application. *J Am Diet Assoc* 95(10): 1103-1108, 1995