

## 자기기록식 3일간의 24시간 회상법의 신뢰도 연구\* - 서울지역 중년 자원자를 대상으로 -

이미숙<sup>†</sup> · 우미경 · 김성애 · 오세인<sup>1)</sup> · 곽충실<sup>2)</sup>

한남대학교 식품영양학과, 서일대학 식품영양학과,<sup>1)</sup> 서울대학교 체력과학노화연구소<sup>2)</sup>

### Reproducibility of Nutrient Intake Estimated by Three-Day 24-Hour Dietary Recall of Middle-Aged Subjects for 6 Month Intervals

Mee Sook Lee,<sup>†</sup> Mee Kyung Woo, Sung-Ae Kim, Se-In Oh,<sup>1)</sup> Chung-Shil Kwak<sup>2)</sup>

Department of Food and Nutrition, Hannam University, Daejeon, Korea

Department of Food and Nutrition,<sup>1)</sup> Seoil College, Seoul, Korea

Aging and Physical Culture Research Institute,<sup>2)</sup> Seoul National University, Seoul, Korea

#### ABSTRACT

This study examined the reproducibility of nutrient intakes estimated by the 24-hour recall method in a prospective cohort study (Longitudinal study of aging and health monitoring of Korean elderly) of middle-aged volunteer subjects (42 males and 49 females) in the Seoul area. The three-day 24-hour recall was administered twice at an interval of approximately 6 months. The first data were collected and a corrective procedure was performed by interviewing of the subjects and a trained dietitian. The second data were collected by mail from the subjects without the performance of any corrective procedure. The mean age of the subjects was  $53.5 \pm 9.6$  for the males and  $52.2 \pm 8.9$  for the females. The subjects who had above college education were 95% in the case of the males and 60% in the case of the females. The characteristics of the male subjects in this study were that they were highly educated and held professional jobs and were from the middle or upper class. Comparing the first and second 24-hour recall data, the second data showed relatively lower intakes of all nutrients, except vitamin A, vitamin B<sub>1</sub> and cholesterol. There was no difference in the nutrients of the first and the second data with respect to vitamin A, vitamin B<sub>1</sub> and cholesterol in the males and calcium, iron, sodium, vitamin A, vitamin B<sub>1</sub>, vitamin B<sub>2</sub> and cholesterol in the females. This data may indicate that the 24 hour recall method without a dietitian's help may result in lower reporting of the subject's intakes. The men had a tendency to remember less than the women. Pearson's correlation coefficients with unadjusted nutrient intakes values were ranged from 0.24 to 0.66. When energy intake was adjusted, there was a slight increase (from 0.26 to 0.71). Intra-class correlation coefficients with nutrient-unadjusted values ranged from 0.22 to 0.66, and the energy-adjusted values were ranged from 0.23 to 0.69. The weighted Kappa statistical values ranged from 0.10 to 0.40. On the average, 46.3% of the subjects who were found in the lowest quartile of the nutrient intake levels based on the first 24-hour recall, were in the lowest quartile based on the second 24-hour recall. Therefore, there was a low reproducibility between the first and the second 24-hour recall. We should examine the factors influencing low reproducibility. Also, strategies should be developed to maximize the reliability of the assessment, with regard to portion-size training and telephone validation. (*Korean J Community Nutrition* 8(4) : 603~609, 2003)

**KEY WORDS** : reproducibility · self-reported · 24-hour dietary recall · middle-aged

차택일 : 2003년 7월 12일

\* 본 연구는 보건복지부 보건의료기술연구개발사업의 지원에 의하여 이루어진 것임(HMP-00-CH-16-0015).

<sup>†</sup> Corresponding author: Mee Sook Lee, Department of Food and Nutrition, Hannam University, 133 Ojeong-dong, Daedeok-ku, Daejeon 306-791, Korea

Tel: (042) 629-7494, Fax: (042) 629-7490 E-mail: meesook@hannam.ac.kr

## 서론

의학의 발달과 산업화에 의해 사람의 평균 수명이 급속히 증가함에 따라 노인인구가 급격히 증가하고 있다. 평균 수명이 증가한 만큼 건강상태도 좋아져야겠지만 오히려 많은 노인들이 만성퇴행성질환에 시달리고 있는 실정이다(통계청, 2002). 최근 만성퇴행성질환의 발병에 식이 요인이 밀접하게 관련되어 있음이 인식됨에 따라 많은 역학연구에서 식품 및 영양소의 섭취를 간편하게 조사할 수 있는 방법에 관한 연구가 활발히 진행되고 있다. 이를 위해 많이 사용되는 식사조사법으로는 24시간 회상법(24-hour recall method), 식사기록법(food record), 식품섭취빈도법(food frequency questionnaire), 식사력(diet history) 등이 있으나 만성퇴행성질환의 역학적 연구에서는 24시간 회상법과 식품섭취빈도법이 자주 쓰여왔다.

식이 조사 방법 중 현재 가장 많이 쓰이고 있는 것은 24시간 회상법으로 이는 개인의 식품섭취 조사법으로는 가장 적합하지만 단기간의 조사이므로 최근의 식품섭취 패턴만을 반영한다는 문제(이정원 등 2001; Biro 등 2002)가 있다. 질병에 관한 역학연구에서는 단기간의 식품섭취보다는 장기간의 식품섭취를 파악하는 것이 중요하므로 24시간 회상법을 사용할 때 어떤 방법으로 조사하느냐가 정확한 결과를 얻기 위해 매우 중요하다고 생각한다. 따라서 장기간의 식품섭취 패턴을 파악하기 위해 하루보다는 3일이나 비연속적인 2일의 식품섭취량을 조사하거나 일정한 시간 간격을 두어 반복 조사하는 방법들이 권장되고(Beaton 등 1983; Jeor 등 1983; Lee & Nieman 1998; Biro 등 2002) 있다. 또한 회상법은 개인의 기억 능력에 따라 많은 차이를 나타내므로 조사 대상자의 나이, 성별, 비만도, 식이조사 경험 등에 의해서도 많은 차이를 나타낸다고 한다(Ervin & Smiciklas-Wright 1998; Vuckovic N 등 2000; Jonnalagadda 등 2000; Baxter & Thompson 2002). 그러므로 만성퇴행성질환과 식이와의 관계를 조사하기 위한 역학연구에서는 조사 대상자에 따라 적절한 식품섭취조사법의 개발이 필요하며, 이를 위한 많은 연구들이 수행되어왔고 이와 함께 그 타당도 및 신뢰도 검증에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다(Buzzard 등 2001; Imaeda 등 2002; Sauvaget 등 2002; Tokudome 등 2001). 우리나라에서도 최근 식이조사 방법에 대한 신뢰도와 타당성 검증(Kim 등 1996; Oh & Hong 1998; Lee 등 2002; Park 등 2002)에 관한 연구가 이루어지고 있지만 아직은 부족한 실정이다.

본 연구의 주목적은 노년기의 건강증진 및 보다 나은 영양서비스 방안을 마련하기 위한 종적연구의 첫 단계로서 서울지역의 건강한 성인 자원자를 대상으로 코호트를 구축하면서 이들에게 사용한 24시간 회상법의 재현성 즉 신뢰도를 평가하는 데 있다. 이를 위해 조사 대상자에게 3일간의 24시간 회상법 조사를 6개월 간격으로 2번 실시하여 두 조사에 의한 영양소 섭취량의 일치도를 구했고, 이들 영양소 섭취량과 식습관과의 연관성을 조사하였다. 이는 앞으로의 종적연구에 사용될 신뢰성 있는 식이조사법을 마련하는 기초가 될 것이다.

## 조사대상 및 방법

### 1. 조사대상 및 기간

서울지역에 거주하는 30세 이상의 건강한 자원자 91명(남 42명, 여 49명)을 대상으로 1차조사는 2000년 10월부터 2001년 5월까지 실시하였고 2차조사는 2001년 3월부터 같은 해 10월까지 조사하였다.

### 2. 조사내용 및 방법

조사내용은 일반사항으로 연령, 교육수준, 직업, 월수입 등을 조사하였고, 영양소 섭취량은 자기기록식 질문지에 식사와 간식을 시간 순으로 음식명, 주재료, 분량을 기록하게 하였다. 분량은 일상적으로 사용하는 단위를 이용하거나 그 크기를 그리도록 하였다. 본 연구에 사용한 질문지는 선행연구들(Lee & Woo 2001; Lee 등 2002; Park 등 2002; '98 National health and nutrition survey)의 문항을 참고하여 작성한 후, 예비조사를 실시하여 문제점을 수정, 보완하여 사용하였다. 조사방법은 1차 건강조사시 내원한 대상자에게 훈련된 영양사가 24시간 회상법에 의한 식사기록법을 설명한 다음, 3일간의 식사기록지를 대상자에게 주어 기록하게 하고 다음날 회수하였다. 조사지를 회수하는 날, 영양사는 대상자와의 면담을 통하여 작성해 온 조사지를 수정, 보완하였다. 이때 기억을 돕기 위하여 food model set을 이용하였다. 2차 조사는 1차 조사 6개월 후에 우편으로 조사지를 발송하고, 이를 조사 대상자가 기록한 후 반송하도록 하였다. 따라서 각 조사 대상자의 건강조사일이 각기 달랐으므로 24시간 회상법에 의한 식품섭취량의 1차 조사 와 2차 조사의 시기(계절) 역시 각 대상자마다 달라져서 전체 조사는 약 1년에 걸쳐 실시되었다.

24시간 회상법 조사에 의한 연속 3일간의 식품섭취량은 CAN-Pro (한국영양학회)를 이용하여 영양소 섭취량으로 환산하였다. 그 결과를 제 7 차 한국인 영양권장량과 비교하

여 권장량에 대한 비율을 계산하였다.

### 3. 통계분석

조사자료는 SAS program (version 8.2)을 이용하여 각 문항의 빈도와 백분율, 평균 ± 표준오차를 구하고, 차이를 비교하기 위하여  $\chi^2$ -test, paired t-test를, 1차 조사와 2차조사간의 영양소 섭취량의 일치도를 측정하기 위하여 Pearson's correlation coefficient, intra-class correlation coefficient, cross-tabulations of quartiles, wighted kappa value를 구하였다.

## 결과 및 고찰

### 1. 일반사항

조사대상자의 평균 연령은 남자 53.5 ± 9.6세, 여자

52.2 ± 8.9세였다(Table 1). 교육수준은 남자의 95.2%, 여자의 59.9%가 대학졸업 이상이였다. 남자 대상자의 직업은 높은 교육수준에서 예견했듯이 전문직(59.5%)과 행정·사무직(21.4%)이 대부분이었으며, 1달 가계 평균 수입은 대상자의 약 70%가 300만원을 넘는 중산층 이상이였다.

### 2. 영양소 섭취량의 변화

영양소 섭취량의 변화는 Table 2와 같이 전체적으로 볼 때, 비타민 A, 비타민 B<sub>1</sub>과 콜레스테롤을 제외한 모든 영양소가 2차 조사에서 유의적으로 낮게 보고되였다. 1차 조사와 2차 조사에서 유의적인 차이가 나타나지 않은 영양소는 남자에 있어서 지방, 비타민 A, 비타민 B<sub>1</sub>과 콜레스테롤이였고, 여자에 있어서는 칼슘, 철분, 나트륨, 비타민 A, 비타민 B<sub>1</sub>, 비타민 B<sub>2</sub>와 콜레스테롤이였다. 이와 같은 결과로 볼 때, 회상법에 있어서 조사 대상자가 단독으로

Table 1. General characteristics of the subjects

Variable	M	F	Total	$\chi^2$ -value
Mean age (yrs)	53.5 ± 9.6	52.2 ± 8.9	52.3 ± 9.6	
Educational level				
< Middle & high school	2 ( 4.8) <sup>†</sup>	20 (40.1)	22 (24.2)	15.95***
≥ University	40 (95.2)	29 (59.9)	69 (75.8)	
Occupation				
Professional	25 (59.5)	10 (20.4)	35 (38.5)	51.67***
Office	9 (21.4)	4 ( 8.2)	13 (14.3)	
Sales, manufacture	1 ( 2.4)	1 ( 2.0)	2 ( 2.2)	
None, housewife	4 ( 9.5)	34 (69.4)	38 (41.8)	
Others	3 ( 7.1)	0 ( 0 )	3 ( 3.3)	
Household income (10,000 won/month)				
< 300	12 (28.6)	16 (32.7)	28 (30.8)	0.19 <sup>NS</sup>
≥ 300	30 (71.4)	33 (67.3)	63 (69.2)	

†: Number of the subjects (%), \*\*\*, p < 0.001, NS: not significant

Table 2. The differences in the percentage of RDA according to 6-month interval

	M		p-value <sup>2)</sup>	F		p-value <sup>2)</sup>
	2nd observation	Variation <sup>1)</sup>		2nd observation	Variation <sup>1)</sup>	
Energy	70.1 ± 13.9	-8.3 ± 16.7	0.0025**	73.4 ± 14.9	-9.3 ± 15.3	<0.0001***
Protein	91.1 ± 19.9	-10.7 ± 25.7	0.0098**	95.1 ± 25.2	-11.5 ± 23.9	0.0015**
Cc	68.4 ± 29.4	-10.3 ± 28.6	0.0250*	69.4 ± 28.2	-5.6 ± 32.5	0.2348
P	143.9 ± 32.7	-19.0 ± 36.5	0.0016**	127.2 ± 30.1	-17.1 ± 32.1	0.0005***
Fe	88.0 ± 29.5	-27.3 ± 45.1	0.0003***	70.7 ± 33.5	-5.8 ± 32.9	0.2269
Vit. A	100.7 ± 50.8	-4.5 ± 73.0	0.6936	92.0 ± 47.3	-0.06 ± 46.6	0.9933
Vit. B <sub>1</sub>	115.1 ± 87.5	-1.7 ± 59.3	0.8544	119.3 ± 63.5	3.0 ± 76.2	0.7870
Vit. B <sub>2</sub>	73.2 ± 25.1	-10.8 ± 31.7	0.0319*	79.0 ± 29.4	-12.0 ± 46.1	0.0735
Niacin	95.8 ± 26.6	-15.2 ± 32.4	0.0040**	98.1 ± 28.5	-9.7 ± 31.9	0.0392*
Vit. C	159.1 ± 74.1	-33.6 ± 98.4	0.0323*	151.4 ± 68.7	-80.4 ± 134.0	0.0001***

1) Variation = the % of RDA of 2nd observation - the % of RDA of 1st observation

2) Paired t-test, \*: p < 0.05, \*\*: p < 0.01, \*\*\*: p < 0.001

기록한 2차 조사 결과가 대상자가 기록한 후 영양사에 의한 면담을 거친 1차 조사보다 열량 영양소의 섭취량을 낮게 기록한 경향을 보였고, 남자가 여자보다 더 많은 영양소의 차이를 보임으로써 재현성이 낮음을 알 수 있었다.

또한 1차 조사와 2차 조사간의 영양소 섭취량의 상관성을 Pearson's correlation coefficient로 산출한 결과 Table 3과 같이 비타민 B<sub>1</sub>이 0.66으로 가장 높았고, 비타민 C가 0.24로 가장 낮았다. 1차 조사와 2차 조사간의 상관관계수가 0.4이하의 낮은 일치도를 보인 영양소는 지방, 칼슘, 철분, 비타민 B<sub>2</sub>, 비타민 C, 콜레스테롤이었고, 에너지, 단백질, 탄수화물, 섬유소, 인, 나트륨, 칼륨, 비타민 B<sub>2</sub>, 나이아신은 0.4 이상의 중정도의 일치도를 보였으며, 모든 영양소에서 통계적 유의성을 나타냈다. 각 영양소 섭취에서 에너지에 의한 영향을 제거하기 위하여 에너지를 1,000 kcal로 보정하고 상관계수를 구했을 때 모든 영양소의 상관계수가 높아졌다(Table 3). 즉 비타민 B<sub>2</sub>, 비타민 C, 콜레스테롤을 제외하고는 모두 0.4 이상의 일치도를 나타냈다. 이를 조사-재조사간의 신뢰도 또는 안정도 측정법인 intra-class correlation coefficient로 산출한 결과 역시 Pearson's correlation coefficient와 비슷한 상관성을 나타내었다.

이와 같은 결과는 Ferguson 등(1994)이 대상자의 53%가 24시간 회상법으로 조사한 섭취식품의 수가 식사기록

법으로 조사한 섭취식품의 수보다 적었다는 보고와 Kim 등(1996)의 24시간 회상법 조사의 반복 시행 연구에서 조사횟수가 증가할수록 영양소 섭취량이 낮게 추정되었다는 결과와는 일치하였다. 그러나 Kim 등(1996)의 연구에서 추정된 영양소 섭취량 간의 재현성이 0.24 이하로 매우 낮게 나타났다는 보고보다는 높은 중정도의 일치도를 보였고, 열량 보정 전과 열량 보정 후를 비교했을 때 열량 보정 후가 열량 보정 전보다 변이계수나 상관성이 낮은 경향을 보인다고 한 것과는 달리 본 연구에서는 열량 보정 후에 상관성이 약간 높아지는 경향을 보였다.

그리고 Jonnalagadda 등(2000)의 에너지 섭취량 연구에서 어떤 방법이든 대상자 혼자 기록하여 보고하는 것은 실제 에너지 섭취량보다 낮게 보고하는 경향이 있다는 결과와 마찬가지로 본 연구에서도 혼자 기록하여 보고한 2차 조사의 영양소 섭취량이 낮은 경향을 보였다. 또한 남자가 여자보다 에너지 섭취량을 적게 보고하는 경향이 있고 이는 여자가 남자보다 섭취 분량에 대해 더 익숙하기 때문에 성별에 따른 일치도에 차이가 있을 수 있다고 한 Rimm 등(1992)의 연구와 마찬가지로 본 연구에서도 여자가 남자보다 조사-재조사 간의 영양소 섭취량의 차이가 적었다.

또한 여러 연구들(Sempos 등 1985; Willet 등 1988)에서 0.5~0.7 정도의 상관성을 나타내면 바람직한 방법이라고 보고하고 있으나 본 연구에서는 에너지를 보정했을 때 전체적으로 0.5에 근접하는 경향을 보이기는 하지만 상관계수가 0.5 이상인 영양소는 5가지(비타민 B<sub>1</sub>, 나이아신, 나트륨, 칼륨, 섬유소)뿐이었다. 그러나 Yanek 등(2000)이나 Ervin & Smiciklas-Wright (1998)의 연구에서 24시간 회상법을 사용할 때 식품 분량에 대한 설명이나 교육에 의해 좀 더 나은 결과를 얻을 수 있었다고 한 것으로 미루어 볼 때, 본 연구의 추적조사연구에서는 조사 대상자에게 좀 더 자세한 설명을 붙인 기록지를 동봉하거나 1차 조사에서와 같은 간단한 면담 방법을 이용하거나 전화를 통한 간단한 확인 등의 절차를 거치면 더욱 신뢰성 있는 자료를 얻을 수 있으리라 사료된다.

### 3. 영양소 섭취 수준별 일치도

조사 대상자를 영양소 섭취량의 상대적 순위에 따라 각 4분위로 분류한 후, weighted kappa로 교차분류의 일치도를 구한 결과는 Table 4와 같다. 일반적으로 0.4이하는 일치도가 낮다고 평가하는데 본 조사 대상자의 영양소 섭취 수준별 일치도는 모두 0.4이하로 낮게 나타났다. 이는 앞에서 산정한 영양소 섭취량의 일치도보다도 낮은 수준이었다.

**Table 3.** Reproducibility of the nutrient intakes estimated by 24-hr recall

Nutrient	Unadjusted		Adjusted <sup>1)</sup>	
	Pearson's r	Intra-class r	Pearson's r	Intra-class r
Energy	0.45***	0.45	-	-
Protein	0.42***	0.42	0.46***	0.45
Fat	0.38***	0.38	0.41***	0.39
Carbohydrate	0.43***	0.43	0.48***	0.47
Fiber	0.43***	0.42	0.50***	0.45
Ca	0.36***	0.36	0.44***	0.44
P	0.43***	0.43	0.48***	0.47
Fe	0.30**	0.29	0.44***	0.41
Na	0.43***	0.42	0.50***	0.47
K	0.52***	0.52	0.52***	0.38
Vit. A	0.29**	0.29	0.40***	0.39
Vit. B <sub>1</sub>	0.66***	0.66	0.71***	0.69
Vit. B <sub>2</sub>	0.24*	0.23	0.34**	0.32
Niacin	0.45***	0.44	0.51***	0.47
Vit. C	0.24*	0.22	0.26*	0.23
Cholesterol	0.31**	0.31	0.33**	0.33

All variables were transformed by log<sub>e</sub> to improved normality

1) Calorie-adjusted nutrient intakes

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

**Table 4.** The weighted kappa value and percent agreement into the same quartile of nutrient intakes from two 24-hr recall<sup>1)</sup>

Nutrient	Percent agreement				Kappa value <sup>1)</sup>
	Lowest quartile	Lowest 2 quartile	Highest quartile	Highest 2 quartile	
Energy	39.1	13.6	45.5	39.1	0.27
Protein	40.9	34.8	22.7	47.8	0.32
Fat	36.4	26.1	26.1	45.5	0.26
Carbohydrate	36.4	26.1	36.4	47.8	0.27
Fiber	54.6	17.4	31.8	43.5	0.29
Ca	63.6	34.8	45.5	47.8	0.40
P	50.0	30.4	36.4	39.1	0.32
Fe	45.5	34.8	31.8	39.1	0.22
Na	50.0	26.1	13.6	56.5	0.29
K	54.6	30.4	31.8	47.8	0.40
Vit. A	36.4	26.1	36.4	26.1	0.15
Vit. B <sub>1</sub>	45.8	31.6	33.3	52.2	0.37
Vit. B <sub>2</sub>	47.6	33.3	30.4	36.4	0.27
Niacin	57.1	33.3	45.5	43.5	0.33
Vit. C	39.1	22.7	31.8	26.1	0.10
Cholesterol	43.5	13.6	13.0	40.9	0.20

1) weighted kappa

4분위별 교차분류 일치도(Table 4)를 보면 1차조사에서 가장 낮은 범위(제 1 사분위)에 속한 대상자가 2차조사에서도 가장 낮은 범위에 속한 대상자인 경우가 평균 46.3%였고, 1차조사에서 가장 높은 범위(제 4 사분위)에 속한 대상자가 2차조사에서 가장 높은 범위에 속한 대상자는 평균 42.5%였다. 1차조사에서 제 1 사분위에 속한 대상자가 2차조사에서 제 4 사분위에 속한 대상자는 평균 10.7%였고, 이러한 비율이 높은 영양소(10% 이상)는 비타민 B<sub>2</sub>, 철분, 칼슘, 비타민 B<sub>1</sub>, 비타민 A, 비타민 C 등이었다. 또한 1차조사에서 제 4 사분위에 속한 대상자가 2차조사에서 제 1 사분위에 속한 대상자는 평균 12.1%였으며, 이 비율이 높은 영양소(10% 이상)는 비타민 C, 비타민 A, 지방, 나이아신, 나트륨과 에너지였다. 따라서 본 조사 대상자들은 개인 내 변이가 큰 대상자들로 여겨지며, 각 조사 대상자의 조사-재조사 간의 간격이 6개월이므로 계절에 따라 비타민과 무기질 식품의 섭취량에 차이가 많은 것으로 보인다. 또한 가장 낮은 범위에 속한 대상자들이 가장 높은 범위에 속한 대상자들보다 계절에 따라 비타민과 무기질의 식품 섭취량에 변화가 많고, 가장 높은 범위에 속하는 대상자들은 그렇지 않은 대상자에 비해 지방과 열량식품의 섭취량에 변화가 많은 것으로 나타났다. 이는 본 조사 대상자들이 학력과 경제력이 높기 때문에 대체적으로 단순한 열량의 섭취보다는 비타민과 무기질 식품의 섭취에 더 많은 관심을 보임으로써 4분위별 교차분류 일치도가 낮게

나타난 것으로 보인다.

이 결과는 24시간 회상법 간의 교차분류표를 제시하지 않았지만 kappa 값이 0.24 이하로 매우 낮게 나타났다는 Kim 등(1996)의 연구보다는 본 연구의 일치도가 높음을 알 수 있다. 그러나 24시간 회상법과 식품섭취빈도조사법 간의 최하분위 일치도는 Kim 등(1996)의 연구에서는 평균 40%정도로, Lee 등(2002)의 연구에서는 철분을 제외하고 대부분의 영양소에서 90% 이상으로 나타났고, Oh & Hong (1998)의 반정량식품섭취빈도조사의 반복조사에서는 평균 남자 59.1%, 여자 48.4%로 나타났다. 이 중 Lee 등(2002)의 연구에서 최하분위 일치도가 높게 나타난 것은 이 때의 조사대상자가 다른 연구들과는 달리 전국적이었기 때문에 영양소 섭취량이 낮은 집단과 그렇지 않은 집단간의 차이가 분명히 나타난 것으로 생각되며, 본 연구와 그 외의 연구들의 대상자들은 비슷한 환경수준을 가진 집단이었기 때문이라고 생각된다. 따라서 조사 방법에 따라 다소의 차이가 있겠지만 일반특성이 비슷한 집단의 최하분위 일치도는 40~60% 정도일 것으로 추정되므로 이들 일치도를 높이기 위한 다각적인 연구가 필요하다고 사료된다.

## 결론

서울지역의 건강한 중년 자원자 91명(남 42명, 여 49명)을 대상으로 24시간 회상법을 이용한 3일간의 식품섭

취실태조사를 6개월 간격으로 2번 조사한 후, 두 조사간의 영양소 섭취량의 일치도를 구하여 24시간 회상법의 신뢰도를 조사한 결과는 다음과 같다. 1차 조사는 대상자가 작성해 온 조사지를 훈련된 영양사와의 면담을 통하여 수정, 보충하였으며, 2차 조사는 6개월 후 대상자가 직접 기록하여 우편을 통하여 접수하였다.

대상자의 평균 연령은 남자 53.5 ± 9.6세, 여자 52.2 ± 8.9세였고, 대체적으로 고학력, 전문직종의 중·상류층이었다. 따라서 이들의 활동정도로 볼 때 칼슘을 제외한 모든 영양소의 섭취가 충분한 대상자였다.

24시간 회상법에 의한 영양소 섭취량의 산정에서 전체적으로 비타민 A, 비타민 B<sub>1</sub>과 콜레스테롤을 제외한 모든 영양소가 1차 조사보다 2차 조사에서 유의적으로 낮게 보고되었다. 즉, 회상법에 있어서 자가기록법이 자가기록 후 영양사와의 면담을 거치는 방법보다 열량 영양소의 섭취량을 낮게 기록하는 경향을 보였고, 남자가 여자보다 회상력이 떨어짐을 알 수 있었다.

조사-재조사간의 영양소 섭취량의 상관성은 0.24~0.66으로 중정도 이하의 일치도를 나타내는 영양소가 많았고, 에너지 보정 후에는 상관계수가 0.26~0.71로 약간 상승하였다. 반복 조사에 의한 영양소 섭취량의 신뢰도 역시 0.22~0.66이었고 에너지 보정 후에는 0.23~0.69였으며, 영양소 섭취 수준에 따른 교차분류의 일치도 역시 0.10~0.40으로 나타나 본 조사 대상자는 개인 내 변이가 큰 집단이었다.

이상의 결과로 볼 때, 본 조사 대상자는 전반적으로 영양소 섭취가 충분한 대상자들로써 개인 내 변이가 큰 집단이라고 생각된다. 따라서 추적조사에서 이들에게 24시간 회상법을 실시할 때는 식품 분량에 대한 좀 더 자세한 설명서나 전화에 의한 면담 등을 통하여 영양소 섭취량 산정의 신뢰도를 높일 필요가 있다고 사료된다.

## 참고 문헌

- Baxter SD, Thompson WO (2002): Accuracy by meal component of fourth-graders' school lunch recalls is less when obtained during a 24-hour recall than as a single meal. *Nutr Res* 22: 679-684
- Beaton GH, Milner J, McGuire V, Feather TE, Little JA (1983): Source of variance in 24-hour dietary recall data: implications for nutrition study design and interpretation. Carbohydrate sources, vitamins, and minerals. *Am J Clin Nutr* 37: 986-995
- Biro G, Hulshof KF, Ovesen L, Amorim Cruz JA (2002): Selection of methodology to assess food intake. *Eur J Clin Nutr* 56(suppl 2): s25-32
- Buzzard IM, Stanton CA, Figueiredo M, Fries EA, Nicholson R, Hogan CJ, Danish SJ (2001): Development and reproducibility of a brief food frequency questionnaire for assessing the fat, fiber, and fruit and vegetable intakes of rural adolescents. *J Am Diet Assoc* 101(12): 1438-1446
- Ervin RB, Smiciklas-Wright H (1998): Using encoding and retrieval strategies to improve 24-hour dietary recalls among older adults. *J Am Diet Assoc* 98(9): 989-994
- Ferguson EL, Gibson RS, Opare-Obisaw C (1994): The relative validity of the repeated 24h recall for estimating energy and selected nutrient intakes of rural Ghanaian Children. *Eur J Clin Nutr* 48: 241-252
- Imaeda N, Fujiwara N, Tokudome Y, Ikeda M, Kuriki K, Nagaya T, Sato J, Goto C, Maki S, Tokudome S (2002): Reproducibility of a semi-quantitative food frequency questionnaire in Japanese female dietitians. *J Epidemiol* 12(1): 45-53
- Jeor ST, Guthrie HA, Jones MB (1983): Variability in nutrient intake in a 28-day period. *J Am Diet Assoc* 83(2): 155-162
- Jonnalagadda SS, Mitchell DC, Smiciklas-Wright H, Meaker KB, Heel NA, Karmally W, Ershow AG, Kris-Etherton PM (2000): Accuracy of energy intake data estimated by a multiple-pass, 24-hour dietary recall technique. *J Am Diet Assoc* 100(3): 303-311
- Kim MK, Lee SS, Ahn YO (1996): Reproducibility and validity of a self-administered semiquantitative food frequency questionnaire among middle-aged men in Seoul. *Korean J Comm Nutr* 1(3): 376-394
- Lee HJ, Park SJ, Kim JH, Kim CI, Chang KJ, Yim KS, Kim KW, Choi HM (2002): Development and validation of a computerized semi-quantitative food frequency questionnaire program for evaluating the nutritional status of the Korean elderly. *Korean J Comm Nutr* 7(2): 277-285
- Lee MS, Woo MK (2001): A study on the factors influencing food consumption by food frequency questionnaire for the middle aged and elderly living in the Chonju area. *Korean J Comm Nutr* 6(5): 789-797
- Lee RD, Nieman DC (1998): Nutritional assessment 2nd ed., pp.116-126, Mosby
- Lee SH, Shim JS, Kim JY, Moon HA (1996): The effect of breakfast regularity on eating habits, nutritional and health status in adults. *Korean J Nutr* 29(5): 533-546
- Oh SY, Hong MH (1998): Repeatability of a semi-quantitative food frequency questionnaire for the Korean elderly. *Korean J Nutr* 31(7): 1183-1191
- Park YS, Han JL, Lee JW, Cho HS, Koo J, Kim JH, Yoon JS (2002): The development of a simple evaluation questionnaire for screening the overweight-type dietary pattern in 30 to 49 year old adults. *Korean J Comm Nutr* 7(4): 495-505
- Report on 1998 National Health and Nutrition Survey (Dietary Intake Survey) (1999): Korea Health Industry Development Institute In Ministry of Health and Wealth
- Rimm EB, Giovannucci EL, Stampfer MJ, Colditz GA, Litin LB, Willett WC (1992): Reproducibility and validity of an expanded self-administered semiquantitative food frequency among male health professionals. *Am J Epidemiol* 135: 1114-1126
- Sauvaget C, Allen N, Hayashi M, Spencer E, Nagano J (2002) Validation of a food frequency questionnaire in the Hiroshima/Nagasaki

- Life Span Study. *J Epidemiol* 12(5): 394-401
- Sempos CT, Johnson NE, Smith EL, Gilligan C (1985): Effects of intraindividual and interindividual variation in repeated dietary records. *Am J Epidemiol* 121(1): 120-130
- Tokudome S, Imaeda N, Tokudome Y, Fujiwara N, Nagaya T, Sato J, Kuriki K, Ikeda M, Maki S (2001): Relative validity of a semi-quantitative food frequency questionnaire versus 28 day weighed diwt records in Japanese female dietitians. *Eur J Clin Nutr* 55(9): 735-742
- Vucl:ovic N, Ritenbaugh C, Taren DL, Tobar M (2000): A qualitative study of participants' experiences with dietary assessment. *J Am Diet Assoc* 100(9): 1023-1028
- Willett WC, Samposn L, Brown ML, Stampfer MJ, Rosner B, Hennekens CU, Speizer FE (1988): The use of a self-administered questionnaire to asses diet four years in the past. *Am J Epidemiol* 127: 188-199
- Yanek LR, Moy TF, Raqueno JV, Becker DM (2000): Comparison of the effectiveness of a telephone 24-hour dietary recall method vs an in-person method among urban African-American women. *J Am Diet Assoc* 100(10): 1172-1177
- 이정원, 이미숙, 김정희, 손숙미, 이보숙(2001) : 영양관정, 교문사