

24시간 회상법을 이용한 식이섭취 평가방법에서 조사자와 조사요일에 따른 차이에 관한 연구

조여원 · 홍주영* · 이혜원* · 이승림*
경희대학교 식품영양학과 · 경희분당차병원 영양연구소*

The Analysis of the Difference between Interviewers and the
Days of the Week using the 24-Hour Dietary Recall Method

Choue, Ryo Won · Hong, Ju Young* · Lee, Hye Won* · Lee, Seung Lim*

Department of Food & Nutrition, Kyung Hee University
Division of Nutrition Research, Kyung Hee Bundang CHA Hospital*

ABSTRACT

The purpose of the study is to evaluate the differential effects caused by the interviewers and the days of the week using the 24-hour dietary recall method on the dietary evaluation of nutrient intakes. Thirteen subjects were interviewed by three trained interviewers on a Monday, Wednesday, and Friday. The consumption of nutrients by the subjects during each day was assessed. The average intake of nutrients was found to be sufficient except in calcium, iron, and vitamin A. There was a significant difference between the food intake on the weekdays and that on the weekend. However, there were no significant differences between the interviewers assessments on the intake of nutrients consumed by the subjects. The standardization of the portion size, interview skill and experience may be a few of the reasons explaining the elimination of the potential error created by variations among the interviewers. This study suggests that repeated 24-hour recalls during weekdays and weekends may be a better method for estimating the nutrients consumed by the subjects.

Key words : dietary intakes, 24-hour recall, interviewer, assessment, nutrients

서론

식이 섭취 조사는 개인 및 집단의 영양상태를 판정하기 위하여 여러 가지 조사 방법으로 대상자의 영양 섭취 상태와 식이와 관련된 사항을 분석하고 관찰하는 것으로 이루어진다. 동일한 식이 조사 방법으로 동일한 대상자를 반복 조사했을 경우, 유사한 결과를 보인다면 그 조사 방법은 신뢰할만한 것

으로 간주될 수 있으며, 그 신뢰성은 측정오차와 매일의 영양소 섭취량에서의 실제 변동에 의하여 결정될 수 있다¹⁾. 따라서 측정오차와 실제 변동의 오차를 최소화함으로써 개인이나 집단의 일상 섭취량의 추정을 가능한한 정확하게 조사하는 방법에 관심이 모아지고 있다.

식이 섭취 조사 방법에는 회상법(recall method), 식사일지법(diet record method), 식품 섭취 빈도

조사법(food frequency method), 식사력 조사법(diet history method) 및 실측법(weighing method) 등이 있으며, 이 중에서 개인의 식이 섭취의 평가를 위하여 가장 널리 쓰이는 방법 중의 하나가 24시간 회상법(24-hour recall method)이다^{2~5)}.

24시간 회상법은 그 전날 실제로 먹은 음식, 간식, 음료를 기억하여 조사하는 방법으로 주로 조사자에 의해 기록된다. 식품명을 제시하지 않고 조사 대상자의 기억에 의존하여 기록되기 때문에 전날 섭취한 음식을 잘 기억해낼 수 있도록 유도하는 것이 중요하다. 따라서 조사자는 조사 대상자로 하여금 정확히 기억해낼 수 있도록 도와주는 기술이 필요하며, 조사 대상자가 섭취한 식품의 정확한 양을 표현할 수 있도록 양적인 개념도 완전히 파악하고 있어야 한다.

24시간 회상법은 섭취한 식품의 양과 종류가 대상자 기억의 차이에 따라 달라질 수 있으며^{2,6)}, 조사 기간동안 섭취한 식품의 종류와 양을 일상적으로 섭취한 식품으로 간주할 수 있는가^{1~3,7,8)}, 그리고 식품의 섭취량을 정확히 측정하는데 한계가 있다는^{2,8)} 문제점을 포함하고 있다. Beaton⁹⁾의 연구 보고에서는 조사요일에 따라 개개인의 영양소 섭취량이 다

르다는 것을 지적하고 있으며, 최근 김등¹⁰⁾의 연구에서도 24시간 회상법을 이용한 식이 섭취 조사는 조사 대상자의 연령이나 성별에 따라 영양 섭취 반영도에 차이가 있음을 보고하고 있다. 또한 조사자들의 경험, 수련 그리고 능력 등에 따라 식품 섭취량 측정에 오차가 있을 수 있다는 보고도 있다.

본 연구에서는 24시간 회상법을 이용한 식이 섭취 조사에서 조사요일에 따른 개인 내 변이의 정도를 조사하고, 조사자들에 의하여 발생할 수 있는 영양소 섭취량의 측정변이를 분석하여 식이 섭취 조사 방법의 기초자료를 제시하고자 한다.

조사 대상 및 연구 방법

1. 조사 대상자 및 식이 조사 방법

본 연구에서는 서울시내 차병원 검진센터에서 근무하는 여직원 13명을 조사 대상자로 하였으며, 조사자는 5년 이상의 실무 경험이 있는 3명의 영양상담자로 하였다. 조사요일은 월요일, 수요일, 그리고 금요일로 하여, 실제로는 일요일, 화요일, 목요일에

Table 1. Experimental design : Interview sequence

Subject No.	Monday			Wednesday			Friday		
	A _M	B _M	C _M	B _w	C _w	A _w	C _F	A _F	B _F
1									
2	B _M	C _M	A _M	C _w	A _w	B _w	A _F	B _F	C _F
3	C _M	A _M	B _M	A _w	B _w	C _w	B _F	C _F	A _F
4	A _M	B _M	C _M	B _w	C _w	A _w	C _F	A _F	B _F
5	B _M	C _M	A _M	C _w	A _w	B _w	A _F	B _F	C _F
6	C _M	A _M	B _M	A _w	B _w	C _w	B _F	C _F	A _F
7	A _M	B _M	C _M	B _w	C _w	A _w	C _F	A _F	B _F
8	B _M	C _M	A _M	C _w	A _w	B _w	A _F	B _F	C _F
9	C _M	A _M	B _M	A _w	B _w	C _w	B _F	C _F	A _F
10	A _M	B _M	C _M	B _w	C _w	A _w	C _F	A _F	B _F
11	B _M	C _M	A _M	C _w	A _w	B _w	A _F	B _F	C _F
12	C _M	A _M	B _M	A _w	B _w	C _w	B _F	C _F	A _F
13	A _M	B _M	C _M	B _w	C _w	A _w	C _F	A _F	B _F

A_w: A interviewer on Monday, B_w: B interviewer on Wednesday, C_F: C interviewer on Friday

섭취한 것을 조사하였다. 이 때 화요일과 목요일의 1일 평균 영양소 섭취량은 주중 섭취량으로 간주하였고, 일요일의 1일 평균 영양소 섭취량은 주말 섭취량으로 간주하였다. 조사 기간은 1996년 2~3월이었으며, 조사 대상자의 평균 연령은 29.9세이었다. Table 1에 나타난 조사 방법과 같이 요일별로 조사 받는 순서를 바꾸어 실시하여 상담순서에 따른 오차를 최소화하였으며, 매회 3명의 조사자가 각각의 조사 대상자의 식이 섭취를 1 대 1 면접, 상담법으로 기록하였다.

2. 식이 섭취 조사

조사 대상자들의 일일간 식품 섭취량을 24시간 회상법(24-hr recall method)을 이용하여 조사하였다. 음식의 재료, 분량, 그리고 조리 방법을 파악하여 상세히 기록하였으며, 피조사자의 회상을 돋기 위해 계량기기 및 식품모델을 제시하며 실시하였다. 식이 섭취 조사 결과는 대한영양사회에서 개발한 영양진단 프로그램^[11]을 이용하여 에너지와 기타 영양소의 섭취량을 산출하였다.

3. 통계분석

조사된 자료는 SAS(Statistical Analysis System) package를 이용하여 평균, 표준편차 등의 기술적 통계를 산출하였고, 각 그룹간의 평균값을 two way ANOVA with a repeated measure design으로 Duncan의 multiple range test를 이용하여 $P<0.05$ 수준에서 유의성을 검증하였다.

연구 결과 및 고찰

1. 조사 대상자의 영양소 섭취 실태

조사 대상자의 영양소 섭취를 한국인 영양 권장량과 비교하여 Fig. 1에 나타내었다. 하루 총 칼로리 섭취는 1800.8 kcal로, 권장량인 2000kcal의 90.0%를 차지하여 약간 부족하게 섭취하고 있었다. 당질의

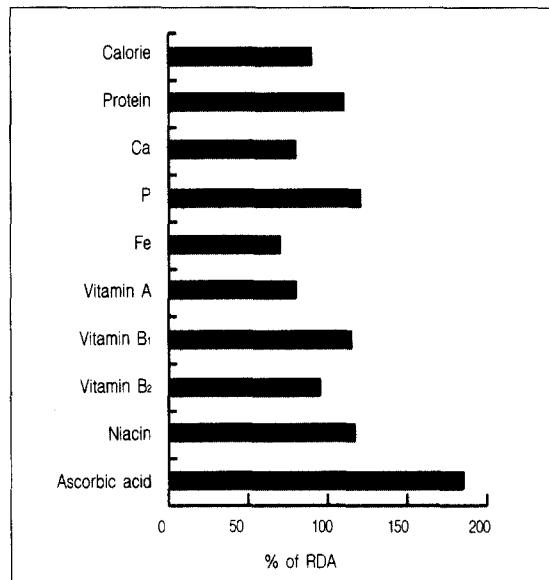


Fig. 1. Comparison of nutrient intakes with RDA

하루 섭취량은 284.6g, 지질의 섭취량은 42.6g이었으며, 단백질의 섭취량은 64.9g으로 한국인 권장량인 60g과 비슷한 수준으로 섭취하고 있었다. 3대 영양소의 열량 섭취 비율은 당질:단백질:지방의 섭취 비율이 63:15:22로, 한국인 영양 권장량에서 제시한 비율인 65:15:20과 거의 일치하며, 1994년의 국민영양조사 결과에 나타난 65.3:18.4:16.3과 비교하면 지방의 섭취 비율이 약간 높게 나타났다.

무기질의 섭취를 살펴보면, 칼슘은 한국인 권장량의 75.7%인 529.9mg으로 1994년 국민영양조사 결과^[12]에 나타난 556mg과 비슷한 수준이었으며, 철분도 권장량의 67.8%로 크게 부족하게 섭취하는 것으로 나타났다. 비타민 섭취에서는 비타민 A가 권장량의 76.9% 그리고 비타민 B₂는 91.7%로 부족하게 섭취하고 있었으나, 비타민 B₁, 나이아신, 비타민 C는 충분히 섭취하고 있었다.

2. 요일에 따른 식이 섭취의 변화

조사요일에 따른 조사 대상자의 식이 섭취를 살펴보면, 주말인 일요일의 칼로리 섭취는 1924kcal인데 반하여, 주중인 화요일과 목요일의 섭취는 각각

1695, 1782kcal로 주말과 주중간에 유의성있는 차이를 나타냈다(Table 2). 특히 주말에는 권장량인 2000kcal와 거의 비슷한 수준으로 섭취하고 있으나, 주중에는 권장량에 비해 크게 부족하게 섭취하는 것으로 나타났다. 이는 조사 대상자들이 직장인으로 주중에는 아침식사를 거의 하지 않는데 비해 주말에는 식사 및 간식의 섭취가 많아 나타난 결과로 사료된다. 각 영양소별로 비교해보면 비타민 A를 제외한 대부분의 영양소 섭취량은 주말이 주중보다 유의성있게 높은 것으로 나타났다. 한편 칼슘과 철분의 섭취량은 주말과 주중간에 큰 차이없이 권장량에 비해 매우 부족하게 섭취하는 것으로 나타났다. 따라서 24시간 회상법을 이용하여 일상적인 섭취량을 추정하는 경우, 일요일의 섭취를 회상하는 월요일의 섭취 조사는 일상 섭취량을 추정하는데 오차를 유발할 수 있으며, 특히 바쁘게 생활하는 직장인의 경우에는 주중과 주말의 식이 섭취의 차이 및 변화는 더욱 심할 것으로 사료된다.

3. 조사자에 따른 영양소 섭취 평정의 차이

24시간 회상법을 이용하여 식이 섭취 조사를 할 경우, 조사자의 상담기법에 따라 조사 대상자의 기억을 되살리는 정도와 내용이 달라질 수 있다. 또한

조사자들이 목측량에 훈련이 잘 되어있지 않은 경우 조사 대상자의 섭취량에 대한 표현이 달라지고, 이로 인하여 환산되는 영양소의 양적인 오차는 더욱 커지게 된다²⁾. 따라서 좀더 정확한 자료를 얻기 위하여 조사시에 식품모델이나 계량컵 등을 이용하여 조사자와 조사 대상자간에 정확한 양의 일치를 보는 것이 필요하다.

본 연구에서 3명의 조사자가 같은 조사 대상자의 식이 섭취를 평가한 후, 영양소 분석에 대한 차이를 조사한 결과 조사자들에 따른 영양소 섭취량의 차이가 나타나지 않았다(Table 3). 이러한 결과는 본 조사에서 식품모델을 다양하게 이용하여 조사하였고, 또한 조사자들이 5년 이상의 경험으로 고도의 훈련이 된 전문인들이었으며, 매주 토의를 통하여 식품량의 표준화를 논의하여 조사자들간의 오차를 최소화한 결과라 사료된다. 반면에 이러한 표준화가 잘 확립되어 있지 않은 경우나, 또는 식품모델을 사용하지 않은 상태에서 식이 섭취 조사가 이루어질 경우, 조사자에 따라 식품 조사 내용이 상당히 다양하게 조사될 수 있음이 보고되고 있다. 그러므로 여러 조사자들이 특히 훈련이 잘 안된 조사자들이 식이 섭취 조사를 동시에 하는 경우 조사자들간에 많은 오차가 생길 수 있다.

이러한 문제점을 개선하여 조사 방법을 향상시키

Table 2. Daily variations of nutrient intakes

Nutrients	Sunday	Tuesday	Thursday
Calorie (kcal)	1924.4±576.0 ^{a1)2)}	1695.5±550.5 ^b	1782.4±505.0 ^b
Carbohydrate (g)	301.9± 80.6 ^a	281.3± 88.5 ^b	270.7± 60.7 ^b
Protein (g)	74.5± 29.3 ^a	59.6± 22.3 ^b	61.6± 18.9 ^b
Fat (g)	47.7± 27.9 ^a	38.6± 21.5 ^b	41.6± 13.5 ^{ab}
Ca (mg)	553.9±315.6 ^a	507.5±326.5 ^a	528.3±150.0 ^a
P (mg)	893.3±424.3 ^a	716.3±279.2 ^b	793.3±224.4 ^b
Fe (mg)	14.1± 7.3 ^a	11.8± 8.9 ^a	10.8± 2.8 ^a
Vitamin A (R.E.)	346.1±235.7 ^b	622.3±500.3 ^a	646.7±582.4 ^a
Vitamin B ₁ (mg)	1.4± 0.9 ^a	0.9± 0.3 ^b	1.0± 0.4 ^b
Vitamin B ₂ (mg)	1.3± 0.8 ^a	0.9± 0.4 ^b	1.1± 0.5 ^{ab}
Niacin (mg)	18.6± 8.3 ^a	12.5± 6.0 ^b	12.3± 6.3 ^b
Ascorbic acid (mg)	119.6± 44.8 ^a	95.6± 53.1 ^b	85.1± 65.6 ^b

1) Values are mean ± SD

2) Means with different superscript letters within the same row are significantly different at p<0.05

려는 많은 연구가 진행되고 있으며^{13,14,15)} 실제로 미국의 경우, 1988년부터 1994년까지 수행된 NHANES III(Third National Health and Nutrition Examination Survey)에서 24시간 회상법을 컴퓨터 프로그램을 이용하여 수행하였다^{16,17,18,19)}. 미국의 아동들과 성인 4만명을 대상으로 한 식이 섭취 조사를 자동화 및 표준화된 방법을 통하여 수행함으로 조사자간의 오차를 줄일 수 있었음을 상기할 때 국내에서도 우리의 식생활의 특성에 맞는 식이 섭취 조사 방법²⁰⁾에 대한 과학적이고 포괄적인 연구가 수행되어야 할 것이다.

4. 조사 대상자에 따른 식품 섭취 조사의 예

Table 4는 특정한 날에 1명의 조사 대상자의 식이 섭취 내용을 3명의 조사자가 기록한 내용 중 조사자간의 차이가 가장 크게 나타난 예이다. Table 4에서 보는 바와 같이 조사자에 따라 식이 섭취 내용이 약간씩 다르게 나타났다. 특히 양념으로 사용되는 파, 마늘, 설탕, 참기름, 깨소금 등이 조사자마다 다르게 기록되었다. 예로 시금치나물의 경우, 파, 깨소금, 참기름 등의 양념이 조사자들마다 다르게 기록되었다. 또한 간식의 경우, 조사 대상자는 굴 2개 만을 섭취하였다고 보고하였으나, 상담자에 따라 굴

외에 캔디를 회상시키거나 콜라를 회상시킨 것으로 보아 조사자의 능력에 따라 기억을 회상시키는 정도가 다른 것을 알 수 있다.

그러나 전반적으로 3명의 조사자간에 큰 차이가 없는 것으로 나타났는데, 이는 앞에서 언급한대로 이 연구에 참여한 3명의 조사자간에 식이 섭취 평가의 표준화가 잘 이루어져 조사 대상자와의 섭취 식품의 일치가 이루어진 것으로 사료된다. 한편 조사자간의 식품 섭취 내용의 일치와 근접이 실제에 있어 조사 대상자의 식품의 섭취 내용을 정확하게 표현한 것인가라는 의문에 대해서는 많은 연구가 요구된다.

5. 식품코드가 없는 식품의 대체에 따른 영양 판정의 차이

식이 섭취 조사의 분석은 프로그램에 입력된 식품성분의 데이터 베이스를 이용하여 이루어진다. 그러나 우리나라 식품성분표의 경우 분석된 영양소의 수가 부족하며, 조사 대상자가 실제로 섭취한 식품이 데이터 베이스에 등록이 되어있지 않아 다른 식품으로 대체하여야 하는 경우가 흔히 있다. 특히 조리식품이나 가공식품에 대한 자료가 매우 부족한 편이며, 흔히 섭취하는 식품 중 식품 분석이 되어있지 않은 예도 많이 있다.

Table 3. The effects of interviewers on nutrient intakes

Nutrients	Interviewer A	Interviewer B	Interviewer C
Calorie (kcal)	1805.8±524.0 ¹⁾	1794.9±591.4	1801.6±541.1
Carbohydrate (g)	286.3± 76.6	283.6± 82.5	283.8± 76.6
Protein (g)	66.4± 25.2	62.9± 24.5	65.3± 24.9
Fat (g)	41.7± 21.6	43.1± 23.4	43.0± 21.2
Ca (mg)	547.4±340.0	525.6±279.4	516.7±188.7
P (mg)	819.6±338.0	774.6±319.1	804.1±323.5
Fe (mg)	13.1± 8.5	11.8± 6.5	11.8± 5.6
Vitamin A (R.E.)	599.7±607.9	544.7±447.3	470.7±352.0
Vitamin B ₁ (mg)	1.1± 0.6	1.1± 0.6	1.1± 0.6
Vitamin B ₂ (mg)	1.1± 0.7	1.1± 0.6	1.1± 0.5
Niacin (mg)	15.1± 7.4	14.0± 8.1	14.3± 7.0
Ascorbic acid (mg)	99.5± 53.5	98.7± 59.5	102.1± 58.0

1) Values are Mean ± S.D.

Table 5에 나타낸 식품들은 식품코드가 없어서 대체식품을 입력하여야 하는 예로 일반적으로 자주 섭취되는 간식류들이다.

예를 들어 호떡을 섭취한 경우, 식품 분석이 되어 있지 않기 때문에 조사자에 따라 대체식품의 내용이 달라질 수 있다. 즉 호떡의 재료가 밀가루와 설탕 및 기름으로 대체될 경우 각각 밀가루나 설탕의

양이 조사자에 따라 다양하게 기록될 수 있다. 따라서 간식으로 많이 섭취되는 제품들이나 가공식품의 경우, 영양표시제(nutritional facts, food labeling)의 실시로 식이 섭취 조사에 많은 도움이 될 것이며, 국민의 건강과 영양정보를 제공한다는 차원에서 매우 중요하므로 우리 나라에서도 조속히 시행되는 것이 바람직하다고 하겠다.

Table 4. Examples of food intakes taken by 3 different interviewers

	Subject's report	Interviewers' note		
		A	B	C
Breakfast	milk 1 cup	milk 200ml	milk 200ml	milk 200ml
	bread 2 slice	bread 2 slice	bread 2 slice	bread 2 slice
	jam 10g	jam 5g	jam 10g	-
Lunch	rice 1 bowl	rice 210g	rice 240g	rice 210g
	kimchi 1 dish	kimchi 70g	kimchi 70g	kimchi 50g
	bean paste 1 bowl	bean paste 20g	bean paste 20g	bean paste 20g
	tofu 40g	tofu 40g	tofu 40g	tofu 40g
	garlic 5g	-	-	-
	spinach 1 dish	spinach 70g	spinach 70g	spinach 70g
	green onion 5g	-	-	-
	sesame oil 2g	sesame oil 2g	sesame seed 2g	sesame oil 2g
	-	-	-	soy sauce 5g
Dinner	fried fish 1 part	fish 50g	fish 50g	fish 50g
	-	oil 5g	-	oil 5g
	rice 1 bowl	rice 280g	rice 280g	rice 280g
	kimchi 1 dish	kimchi 70g	kimchi 70g	kimchi 70g
	bulkoki 5~6 bite	beef 80g	beef 80g	beef 80g
	soy sauce 10g	soy sauce 10g	soy sauce 10g	soy sauce 10g
	sugar 5g	sugar 10g	-	sugar 5g
	garlic 5g	-	-	-
	sesame oil 2g	sesame oil 2g	-	sesame oil 2g
Deserts	green onion 5g	-	-	-
	-	sesame seed 2g	-	-
	lettuce 3~4 leaves	lettuce 20g	lettuce 20g	lettuce 20g
	green pepper 1	gr. pepper 10g	gr. pepper 10g	gr. pepper 10g
	tangerine 2	tangerine 200g	tangerine 200g	tangerine 200g
	candy 10g	-	-	-
	-	cola 200ml	-	cola 200ml

Table 5. Examples of foods that do not provide nutritional values

식품명	대체식품
호떡	flour + sugar
핫도그	flour + sausage + oil + ketchup
새우깡	snack with flour
조리퐁(크라운)	barley + sugar
로스크(고려당)	bread + oil + sugar
토핑(롯데)	snack with flour + chocolate
오예스(해태)	custard + chocolate + cream
봉어빵	red bean + flour + sugar
하이라이스	curry rice

요약 및 결론

영양 판정의 기본단계인 식이 섭취 조사를 위한 여러 가지 방법 중 24시간 회상법은 가장 널리 사용되는 방법 중의 하나이다. 그러나 회상을 이용한 방법은 기억에 의존하여야 한다는 점과 섭취량 측정의 정확성을 높일 수 있는 식품모델 및 계량도구의 사용 여부, 그리고 조사자의 노련함에 따라 정확도가 많이 달라질 수 있다는 문제점이 있다. 본 연구는 24시간 회상법을 이용한 식이 섭취 평가법에서 조사자에 따라 식품 섭취 평가에 차이가 있는지 그리고 요일에 따른 개인 내 변이가 있는지의 여부를 조사하여 식이 섭취 조사 방법의 기초자료를 제시하고자 하였다.

13명의 직장여성을 대상으로 주말과 주중 3일간의 식이 섭취를 24시간 회상법으로 3명의 훈련된 조사자에 의하여 식이 섭취를 평가하였다. 연구 결과, 조사 대상자들은 전반적으로 영양 권장량에 비하여 충분히 섭취하고 있었으나, 칼슘과 철분의 섭취는 다른 연구와 유사하게 크게 부족한 것으로 나타났다.

식이 섭취의 변화는 요일에 따라 다르게 나타났으며, 주말인 일요일의 영양소 섭취량은 일반적으로 주중의 섭취량보다 유의성있게 높았으나, 칼슘과 철분의 섭취량은 요일에 따라 큰 변화가 관찰되지 않았다. 이는 전반적으로 조사 대상자들의 칼슘과 철분을 함유한 식품의 섭취가 다양하지 않고, 지속적

으로 이 영양소들을 부족하게 섭취한 결과로 사료된다.

식이 섭취 판정에서 조사자에 따른 차이를 조사한 결과 유의성있는 차이가 관찰되지 않았다. 그러나 일반적으로 조사자의 능력과 경험 여부에 따라 많은 차이가 있을 수 있음이 보고되고 있어 조사자들간의 목측량의 표준화와 고도의 훈련이 요구된다고 할 수 있다.

식품성분의 데이터 베이스 자료의 부족으로 인한 영양 판정 결과의 차이도 고려하여야 한다는 관점에서 좀 더 많은 식품 분석과 가공식품들의 영양표시제도가 시급히 이루어져야 할 것이다.

결론으로 24시간 회상법을 이용하여 식이 섭취를 조사할 경우, 주말과 주중의 식이 섭취를 함께 조사하는 것이 바람직하며, 조사자들간에 오차를 줄이기 위하여 식품모델과 계량기기를 이용한 포괄적인 식이 섭취 평가의 표준화가 시급히 요구된다. 아울러 영양표시제도의 필요성과 의무화를 고려해 봄이 바람직하다.

참고문헌

1. 정해랑. 측량기록법에 의한 영양소 섭취량의 개인간 변이와 개인 내 변이에 관한 연구. 이화여자대학교 박사학위 청구논문, 1992.
2. 이영미. 식품 섭취 조사 방법과 조사 결과의 해석. 국민영양, 12:12~21, 1994.
3. 김영옥. 빈도법과 회상법에 의한 영양소 섭취 평가의 차이. 한국영양식량학회지, 24(60): 887~891, 1995.
4. Walter W. Nutritional epidemiology. Oxford University Press, 1990.
5. Margarete EC, Wija A, Van S. Manual on methodology for food consumption studies. Oxford University Press, 1986.
6. Bowman BB, Rosenberg IH. Assessment of the nutritional status of the elderly. Am J Clin Nutr 35:1142~1151, 1982.
7. 최영선·박명희. 국내영양조사(1960~1990년)에

- 서 적용된 영양 평가 방법의 내용 및 추이 분석.
한국영양학회지, 25(2):187~199, 1992.
8. 정구명. 근로자 건강 증진을 위한 영양상담기법.
1994년 사업체분과 워샵. 대한영양사회, 1994.
9. Beaton GH, Milner J, Corey P, McGuire V, Cousins M, Stewart E, deRamos M, Hewitt D, Grambsch PV, Kassim N, Little JA. Sources of variance in 24-hour dietary recall data: implications for nutrition study design and interpretation. Am J Clin Nutr 32:2546~2559, 1979.
10. 김혜경 · 윤진숙. 식사 설취 조사 방법의 비교연구. 한국영양학회지, 22(1):23~31, 1989.
11. 대한영양사회. 영양진단 프로그램, 1989.
12. 보건복지부. 1994년도 국민영양조사 결과보고서. p37, 1996.
13. Holdsworth MD, Davies L, Wilson A. Simultaneous use of four methods of estimating food consumption. Human Nutrition: Applied Nutrition 38A:132~137, 1984.
14. Karkeck JM. Improving the use of dietary survey methodology. J Am Diet Assoc 87(7) :869~871, 1987.
15. Morgan KJ, Rozek RR, Reese R, Stampley GL. Collection of food intake data: an evaluation of methods. J Am Diet Assoc 87(7):888~896, 1987.
16. Plan and operation of the third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-94. National Center for Health Statistics. Vital Health Stat 1(32), 1994.
17. Briefel RR. Assessment of the U.S. diet in national nutrition surveys: National collaborative efforts and NHANES. Am J Clin Nutr 59(suppl):164S-167S, 1994.
18. McDowell MA, Briefel RR, Alaimo K. Energy and macronutrient intakes of persons ages 2 months and over in the United States: Third National Health and Nutrition Examination Survey, phase 1, 1988-91. Advance data from vital and health statistics; No 225. Hyattsville, MD:National Center for Health Statistics, 1994.
19. Buzzard IM. A computerized 24-hour Dietary recall data collection method for NHANES III. 한국영양학회지 29(4):426~429, 1996.
20. 문현경. 한국인의 영양실태 파악을 위한 제언. 한국영양학회지, 29(4):430~433, 1996.