

식품섭취빈도조사법의 1회섭취분량 제시여건에 따른 정확도에 관한 연구

김미자 · 김영옥[†] · 김석일*

동덕여자대학교 식품영양학과, 연세대학교 예방의학교실*

Validity of Self-administered Semiquantitative Food Frequency Questionnaire by Conditions of One Portion Size

Mija Kim, Youngok Kim,[†] Sukil Kim*

Department of Food and Nutrition, Dongduk Women's University, Seoul, Korea
Department of Preventive Medicine,* Yonsei University, Seoul, Korea

ABSTRACT

This study was designed to estimate the improvement of validity for food frequency questionnaire(FFQ) by offering multiple choice portion size in developing a questionnaire. Validity of the two methods(food frequency questionnaire I = FFQ I & food frequency questionnaire II = FFQ II) was tested in comparison with reference method of the 7-day weighed record(7DWR). Dietary consumption data of the three methods(FFQ I, FFQ II & 7DWR) were collected from 101 female university students for the analysis. Validity was measured in two categories: One was the nutrient intake value from the three methods, the other was the identification of between-individual variation within the group. Spearman's rank order correlation test and distribution graphs were used for the analysis. The result showed that individual intake value of the FFQ II was closer to that of the 7DWR than that of the FFQ I. Spearman's rank order correlation between the FFQ II and the 7DWR did not show any improved correlation. The distribution graphs of nutrient intake derived from both the FFQ I and the FFQ II were different from that of the 7DWR. Therefore, it could be suggested that single one portion size food frequency questionnaire is an equally efficient method as a multiple choice food frequency questionnaire to be adopted in epidemiologic studies. (*Korean J Community Nutrition* 3(2) : 273~280, 1998)

KEY WORDS : validity · food-frequency-questionnaire · portion-size · epidemiologic studies.

서 론

생활 수준의 향상과 더불어 질병의 양상도 크게 변화

[†]Corresponding author : Youngok Kim, Department of Food and Nutrition, Dongduk Women's University, 23-1 Wolgok-dong, Sungbuk-Ku, Seoul 136-714, Korea
Tel : (02) 940-4463, Fax : (02) 940-4460
E-mail : yok@www.dongduk.ac.kr

여 전염성위주의 질환에서 암과 성인병위주의 만성퇴행성질환이 한국인의 주된 질병으로 대두되게 되었다. 특히 고혈압, 당뇨병, 동맥경화증과 같은 만성퇴행성질환이 늘어가는 추세로 이들 질병예방을 위해 원인규명에 관한 많은 연구결과로 위험 요인들이 규명되고 있다. 이러한 연구가 더욱 활발해지면서 역학자들은 질병의 환경적 위험요인 중 식이요인에 대해 많은 관심을 갖게 되었다(최영선 · 박명희 1992; Block 1982; Ha-

nkin 등 1978; Russell-Briefel 등 1985). 그러나 역학연구에서 사용되는 대부분의 식이섭취조사방법은 실제섭취량과 비교하였을 때 측정오차(measurement error)가 나타난다. 이러한 식이섭취조사결과에 나타나는 오차의 근원은 체계적인 오차(systematic error)와 무작위 오차(random error)로 나누어진다. 이러한 오차의 감소방안으로 제시되는 내용은 무작위오차의 경우는 관찰일수를 늘리고(Stunkard & Waxman 1981), 체계적인 오차의 경우는 자료의 수집, 분석, 관리과정에서 사람의 부주의에 의한 오차이므로 여러방면의 노력을 통해 줄일 수 있겠다. 이러한 측정오차를 일으키며 개인을 조사대상으로 하는 식이섭취조사방법으로 흔히 쓰이는 방법으로는 24시간 회상법(twenty-four-hour recall method), 식품섭취빈도법(food frequency method)이 있고, 실측기록법(weighed food record method), 식사력조사법(dietary history method), 식사기록법(dietary record method)이 있다.

이 중에서도 역학연구에서 가장 많이 이용되는 식이섭취조사방법은 식품섭취빈도법으로, 이 방법은 개인의 장기간에 걸친 식품섭취 유형을 파악하는데 흔히 이용되고 있다(Sempos 1992). 이러한 식품섭취빈도조사법은 다른 방법에 비해 조사요원의 동원이 거의 필요없고 단시간에 자료를 모을 수 있으며 비용이 적게 들고 응답자의 부담이 적다는 장점이 있다(Mullen 등 1984). 또한 역학연구의 목적이 단기간 동안 한사람의 정확한 섭취량에 대한 파악 보다는 집단내 개인들의 장기간에 걸친 평상시 식이섭취유형의 차이를 파악하여 질병과의 관련성을 규명하고자 하는 것이므로 이 방법이 가장 많이 이용되고 있으나, 이 방법 또한 많은 측정오차를 발생시키고 있다. 측정오차의 내용으로는 우선 조사표에 제시된 식품 및 음식항목의 문제인데, 제시된 음식항목을 선정할 때는 조사하려는 대상자로부터 섭취빈도가 높은 음식들로 구성되어야 하고 특정영양소에 대해 연구하려면 그 영양소가 많이 함유되어 있는 식품 및 음식이 제시되어야 하며 다양한 음식을 제시하여야 한다(Willett 1990).

그 다음으로 오차를 야기시키는 요인은 기간별 섭취빈도이므로 이에 대한 연구도 많이 이루어졌는데, Gray 등(1984)의 연구에 의하면 섭취빈도의 범위를 적게 제시한 식품섭취빈도조사법과 식사내용을 상세히 기록한 식사력조사법과의 비교를 해보았을 때 거의 상관관계를 보이지 않았고 섭취량의 변이 오차를 4배나 증가

시켰다. 이와 같이 적당하지 않은 섭취빈도 제시는 섭취량의 변이오차를 증가시키는 결과를 나타낸다.

그 다음으로 중요한 오차의 요인은 조사표에 제시되는 1회섭취분량인데 적절한 양이 제시되지 않아 과대로 섭취하거나 과소로 섭취한 결과를 가져올 수도 있다. 이와 같이 1회섭취분량에 대한 정보는 섭취량조사에 많은 오차를 발생시키는 요인임에도 불구하고 1회섭취분량에 대한 연구는 소비된 음식의 섭취빈도를 추정하기 위한 섭취량에 관한 자료수집의 유용성에 관한 내용 연구들에 한정되어 있는 실정이다. 한명희 등(1995)은 1회섭취분량을 3가지로 제시한 것이 조사대상자의 섭취량에 대한 정보를 대부분 수용할 수 있었다고 하였다. 그러나 1회섭취분량을 제시하여 그 중 한가지를 고르게 하는 것은 우선 응답자에게 모든 식품에 대해 일일이 본인의 섭취량을 점검해 보아야 하므로 조사시간이 많이 드는 조사상 비효율의 문제가 있다.

이와 같이 많은 오차의 요인 중에서도 식품섭취빈도 조사법의 오차제공의 한 요소로 작용하는 1회섭취분량의 문제는 설문지 개발시 1회섭취분량의 제시 여건을 달리함에 따라 많은 오차를 줄일 수 있다고 많은 연구자들은 믿고 있다.

그러므로 본 연구에서는 이러한 노력(1회섭취분량을 여러 가지 제시하는 것)이 1회섭취분량을 하나만 제시하는 설문내용과 비교하였을 때, 측정오차를 줄였는지 여부와 역학연구에서 식이섭취조사를 통해 얻고자 하는 정보인 집단내 개인간의 영양소섭취의 차이를 효과적으로 반영하는지 여부를 검토하고자 한다.

검토방법으로는 식이섭취조사방법중 실제 섭취한 양과 비교하여 비교적 오차가 적다고 간주되는(Gibson 1990) 7일실측기록법(Seven-day weighed record method)을 통해 얻은 측정값을 reference value로 간주하고 이 값과의 비교를 통해 validity의 정도를 측정해 보고자 한다.

검토하고자 하는 구체적 가정은 다음 두 가지로 요약할 수 있다.

첫째, 식품섭취빈도조사법에서 1회섭취분량을 여러 가지 제시하는 것은 1가지만 제시하는 것보다 개인의 섭취량을 실제 섭취량과 더 가깝게 추정할 수 있다.

둘째, 1회섭취분량을 여러 가지 제시하는 것은 1가지 제시하는 것보다 집단내 개인간 섭취량의 차이를 더 잘 반영할 것이라는 것이다.

연구방법

1. 조사대상자

조사대상자는 대학의 식품영양학과에 재학중인 20~24세의 여대생 101명이었다. 대상자들은 조사기간동안 평소의 식습관을 유지하도록 주의를 환기 시켰다. 실측 기록법 설문지 작성을 위해 계량저울, 계량컵, 계량스푼을 이용한 식품섭취량측정에 대한 사전교육을 받았다.

2. 식이섭취조사 내용 및 방법

식품섭취조사는 1996년 6월 5일부터 7월 2일까지 약 1개월동안 실시하였다. 시행된 식이조사의 종류는 표준이 되는 7일실측기록법과 1회섭취분량의 제시여건이 각기 다른 빈도법 I 과 빈도법 II의 3가지였다.

1) 7일 실측기록법(Seven-day weighed record method)

조사 대상자들은 연속적으로 7일 동안 매일 자신이 섭취한 모든 식품을 저울로 측량하여 조사표에 식사장소, 음식명, 재료명, 실측량(부피, 무게)을 정확하게 기록하게 하였다. 대상자들에게 1kg짜리 계량저울, 300ml짜리 계량컵, 15·5·2.5·1ml가 한 세트인 계량스푼을 나누어 주었고, 외식을 하게 되는 경우에는 계량컵과 계량스푼을 소지하여 부피로 기록하게 하였다. 조사일 중 하루는 반드시 주말을 포함하게 하였다.

2) 식품섭취빈도조사법 I

조사표의 내용은 다음과 같이 구성되었다.

(1) 조사표에 포함된 식품 및 음식항목 분류는 대상자의 기억을 돕기위해서 밥류, 국수류, 빵류, 떡·만두류, 간식류, 견과류, 음료·차·주류, 채소류, 생선·어패류, 고기·훈제품, 콩류·우유제품, 과일, 양념류, 국·찌개류, 전류, 조림류, 볶음류, 무침류, 침채류로 19가지로 구분하였다.

제시된 식품 및 음식선택의 기준은 국민영양조사 결과 100대 상용식품(한국식품연구소 1991)과 본 연구의 여대생을 대상으로 사전에 실시한 24시간 회상법조사 결과 섭취빈도가 높은 식품 및 음식항목을 포함한 243가지였다.

(2) 기간별섭취빈도는 하루에 3회·2회·1회, 1주에 5~6회·3~4회·1~2회, 1달에 2~3회·1회, 3달에 1~2회, 안먹음으로 10가지의 빈도를 제시하였다. 이러

한 기간별 섭취 빈도의 분류는 Stefanik & Trulson (1962)의 연구에서는 10개의 분류를, Willett(1985)의 연구에서는 9개의 범주로 나누고 있는 등 여러 가지의 분류로 나누고 있으나 본 연구에서는 10가지로 빈도를 분류하였다.

(3) 1회섭취분량(portion size)의 기준은 당노식의 교환단위(대한영양사회 1995)에서 제시하는 분량을 이용하였다.

(4) 회상기간은 지난 6개월동안이었고 제시된 식품을 평상시에 얼마나 자주 섭취했는지를 선택하도록 하였다. 조사시기는 7일동안의 실측기록법에 의한 조사가 끝나는 다음날 시행되었는데 이때 조사대상자들에게 빈도법 I 조사표를 설명한후, 1회섭취 분량을 확인하게 한 후 작성케 하였다. 조사표 작성에 소요된 시간은 조사대상자 1인당 평균 30분이었다.

3) 식품섭취빈도조사법 II

식품섭취빈도조사표 II는 제시된 식품항목과 기간별 섭취빈도는 식품섭취빈도조사법 I 과 동일하다. 조사표 내용상 빈도법 I 과의 차이는 1회섭취분량의 제시여건으로 빈도법에서는 식품모형 제시없이 한가지 1회섭취분량을 제시하였고, 빈도법 II에서는 식품모형을 기준으로 하여 3가지로 세분화하여 제시하였다.

3가지로 세분화하여 제시한 섭취분량은 빈도법 I 에서 제시한 1회섭취분량모형을 기준으로 그보다 높은 1회섭취분량과 낮은 섭취분량 두가지 수준을 더 제시하였다.

식품섭취빈도조사표 II 에 소요된 시간은 면담자가 조사대상자에게 1회섭취분량을 나타내는 식품모형을 설명하는데 평균 30분, 대상자들이 스스로 설문지 작성하는데 소요시간은 평균 40분이었다.

3. 자료처리 및 분석

1) 조사방법에 따른 1일 영양소의 섭취수준 추정

조사대상자로부터 실측기록법, 빈도법 I, 빈도법 II에 의해 조사된 식품 및 음식으로부터 영양소를 측정하기 위해 사용된 data base는 한국인영양권장량(1995)에 나타난 1,872가지 식품의 일반성분(에너지, 수분, 단백질, 지질, 당질, 섬유소, 회분, 칼슘, 인, 철분, 나트륨, 칼륨, 비타민 A, 레티놀, 베타카로틴, 티아민, 리보플라빈, 나이아신, 비타민 C)이었다. 개인의 1일 섭취량은 각 식품의 섭취빈도에 1회섭취분량을 곱하여 산출하였다.

2) 실측기록법과 비교한 빈도법 I · II의 상대적 정확성에 대한 분석

본 연구에서 무엇보다도 중요한 관찰의 요점은 두 번째 목적인 1회섭취분량의 제시여건이 3가지인 빈도법 II가 섭취분량을 1가지만 제시한 빈도법 I에 비해 얼마나 개인간의 섭취량 차이를 잘 반영하느냐 하는 것이므로, 이에 대한 분석방법으로는 표준방법으로 이용된 실측기록법에 의해 나타난 개인간의 분포양상에 있어 빈도법 I과 빈도법 II 중 어느 것이 더 근접한지 여부를 관찰하기 위해 실측기록법과 빈도법 I, 실측기록법과 빈도법 II를 각각 짝지어 Spearman's rank test를 시도해 보는 한편, 세 방법에 의해 나타나는 연구대상집단의 섭취량분포 양상을 graph로 비교하였다.

반적으로 높은 섭취수준을 보여주었다. 빈도법 I이 빈도법 II보다 20~40%정도 더 높게 섭취수준을 보여준 영양소는 에너지, 탄수화물, 단백질, 칼슘, 인, 칼륨, 비타민 B₁, 비타민 B₂, 비타민 B₆, 아연이었고 40~60%의 섭취수준을 보여준 영양소는 지방, 철분, 나이아신 이었고 70%이상의 높은 섭취수준을 나타낸 영양소는 비타민 A와 비타민 C였다. 이와같이 빈도법 I이 빈도법 II보다 적게는 8%, 많게는 77%까지 과대추정되는 양상을 보여주고 있었다. 이와 같이 본 연구에서는 빈도법 I과 빈도법 II 중에서 빈도법 II가 빈도법 I보다는 섭취량이 낮게 추정되는 것으로 나타났다.

연구결과 및 고찰

1. 조사 방법에 따른 영양소섭취량 추정

빈도법에 의해 측정된 조사대상자의 각 방법별 1일 영양소 섭취량결과를 7일실측기록법에 의해 추정된 섭취량을 100%로 간주하고 비교한 결과는 Table 1, 2, 3에 나타난 바와 같이 모두 영양소에서 실측기록법과 비교하였을 때 빈도법 I, 빈도법 II 두 방법 모두 200% 이상으로 과대추정되었고 빈도법 I이 빈도법 II보다 전

2. 7일실측기록법과 비교한 빈도법 I · II의 상대적 정확성에 관한 분석

1) 조사대상자의 섭취량순위 비교 분석

본 연구에서 무엇보다도 중요한 관찰의 요점은 1회섭취분량의 제시여건이 3가지인 빈도법 II가 섭취분량을 1가지만 제시한 빈도법 I에 비해 얼마나 집단내 개인간의 섭취량의 차이를 반영하느냐 하는 것이므로 실측기록법에 의해서 나타난 조사대상자들간의 섭취량의 순위와 비교하여 빈도법 I과 빈도법 II 중 어느 것이 더 근접한지 여부를 관찰하기 위해 실측기록법과 빈도법 I, 실측기록법과 빈도법 II를 각각 짝지어 Spearman's

Table 1. Macronutrient intakes estimated from the 7-day weighed record method, the food frequency method I and II (n=101)

| Nutrition | *7DWR | | **FFQ I | | ***FFQ II | |
|-----------------|----------------|-------|---------------|-------|---------------|-------|
| | Intake | *(%) | Intake | (%) | Intake | (%) |
| Energy(kcal) | 1290 ± 328.3** | (100) | 3205 ± 1217 | (248) | 2774 ± 1111 | (215) |
| Carbohydrate(g) | 192.1 ± 50.0 | (100) | 489.0 ± 178.4 | (255) | 433.4 ± 170.7 | (226) |
| Protein(g) | 44.5 ± 12.2 | (100) | 108.3 ± 45.9 | (243) | 97.9 ± 44.4 | (220) |
| Fat(g) | 34.7 ± 12.2 | (100) | 82.6 ± 40.3 | (238) | 64.3 ± 29.9 | (185) |

*7DWR=7-day weighed record

**FFQ I =food frequency questionnaire I

***FFQ II =food frequency questionnaire II

*(%)=Relative percentage as 7DWR 100%

** Mean ± SD

Table 2. Mineral intakes estimated from the 7-day weighed record method, the food frequency method I and II (n= 101)

| Nutrition | *7DWR | | **FFQ I | | ***FFQ II | |
|-----------|-----------------|-------|---------------|-------|---------------|-------|
| | Intake | *(%) | Intake | (%) | Intake | (%) |
| Ca(mg) | 372.3 ± 145.4** | (100) | 961.5 ± 432.3 | (258) | 842.7 ± 369.1 | (226) |
| P(mg) | 644.3 ± 166.4 | (100) | 1791 ± 765.9 | (278) | 1593 ± 693.5 | (247) |
| Fe(mg) | 7.5 ± 2.3 | (100) | 26.8 ± 13.4 | (357) | 23.0 ± 11.6 | (307) |
| K(mg) | 1428 ± 420.9 | (100) | 4524 ± 2137 | (317) | 3966 ± 1859 | (278) |
| Zn(mg) | 2.0 ± 0.9 | (100) | 4.8 ± 2.5 | (240) | 4.3 ± 2.3 | (215) |

*7DWR=7-day weighed record

**FFQ I =food frequency questionnaire I

***FFQ II =food frequency questionnaire II

*(%)=Relative percentage as 7DWR 100%

** Mean ± SD

Table 3. Vitamin intakes estimated from the 7-day weighed record method, the food frequency method I and II (n=101)

| Nutrition | †7DWR | | **FFQ I | | ***FFQ II | |
|------------------------------|-----------------|-------|---------------|-------|---------------|-------|
| | Intake | *(%) | Intake | (%) | intake | (%) |
| VitaminA(R.E.) | 242.0 ± 238.3** | (100) | 1011 ± 622.8 | (418) | 825.0 ± 515.4 | (341) |
| Vitamin B ₁ (mg) | 0.8 ± 0.3 | (100) | 2.3 ± 1.0 | (288) | 2.1 ± 1.0 | (263) |
| Vitamin B ₂ (mg) | 0.8 ± 0.2 | (100) | 2.3 ± 1.0 | (288) | 2.0 ± 0.9 | (250) |
| Niacin(mg) | 8.9 ± 3.0 | (100) | 28.9 ± 14.4 | (325) | 24.9 ± 12.6 | (280) |
| Vitamin C(mg) | 43.9 ± 21.9 | (100) | 253.6 ± 131.8 | (578) | 221.7 ± 118.1 | (505) |
| Vitamin B ₆ (mg) | 0.4 ± 0.2 | (100) | 1.3 ± 0.6 | (325) | 1.2 ± 0.6 | (300) |
| Vitamin B ₁₂ (mg) | 1.2 ± 0.5 | (100) | 2.8 ± 1.4 | (233) | 2.7 ± 1.6 | (225) |

†7DWR=7-day weighed record

**FFQ I =food frequency questionnaire I

***FFQ II =food frequency questionnaire II

*(%)= Relative percentage as 7DWR 100%

** Mean ±SD

an's rank test를 시도하였다.

그 결과는 Table 4에 나타난 바와 같이, 비타민 C의 경우는 빈도법Ⅱ가 빈도법Ⅰ보다 실측기록법에서 나타난 개인간 섭취량의 우선순위를 더 잘 반영하였으나 그 외 모든 영양소에서는 빈도법Ⅰ이나 빈도법Ⅱ나 큰 차이가 없었다. 즉 비타민 C의 경우만 1회섭취분량을 다양하게 제시하는 빈도법Ⅱ가 실측기록법으로 측정된 것과 상관관계가 증가하는 것으로 나타났다. 그러나 인의 경우는 실측기록법과 빈도법Ⅱ가 오히려 빈도법Ⅰ보다도 낮은 상관관계를 보여주었다. 이상의 관찰을 종합해보면 비타민 C와 인을 제외한 대부분의 영양소에서 빈도법Ⅱ나, 빈도법Ⅰ이나 실측기록법을 통한 집단 내 개인간의 차이를 반영하는 정도에 차이가 없는 것으로 나타났다.

그러나 Table 3에서 나타난 바와 같이 두 가지 식품섭취빈도조사법에 의해 추정된 영양소의 섭취량의 차이가 너무 크므로 두 가지 식품섭취빈도조사법Ⅰ,Ⅱ에 조사결과에 의해 분류된 대상자들의 위치와 7일간 실측기록법에 의해 분류된 대상자들의 위치의 상관관계를 weighted kapper값으로 구해 본 결과가 Table 5에 나타나 있다. 그 결과 빈도법Ⅰ의 경우 0.05~0.19, 빈도법Ⅱ의 경우 0.62~0.75로 나타났다. 즉 빈도법Ⅱ의 결과로 분류한 것이 빈도법Ⅰ의 결과로 분류한 결과보다 7일간 실측기록법에 의해 분류한 것과 더 가까운 것으로 나타나 본 연구에서 시도된 첫번째 분석결과(Spearman's rank test)와 같은 경향을 보여주고 있다.

3) 세 방법에 따른 섭취량분포에 관한 분석

빈도법Ⅱ가 빈도법Ⅰ에 비해 얼마나 더 정확하게 조사대상 집단의 섭취양상을 적절하게 반영하느냐 하는

Table 4. Spearman's rank order correlation coefficients between nutrient intake estimated from the 7-day weighed record and the food frequency method I, II

| Nutrition | Interaction †7DWR with | |
|--------------|------------------------|-----------|
| | **FFQ I | ***FFQ II |
| Energy | 0.25* | 0.30** |
| Carbohydrate | 0.24* | 0.31** |
| Protein | 0.30** | 0.31** |
| Fat | 0.21* | 0.23* |
| Vitamin A | 0.38*** | 0.38*** |
| Vitamin B1 | 0.37*** | 0.37*** |
| Vitamin B2 | 0.35*** | 0.35*** |
| Niacin | 0.28** | 0.25* |
| Vitamin C | 0.14 | 0.20* |
| Vitamin B6 | 0.41*** | 0.41*** |
| Vitamin B12 | 0.35*** | 0.33*** |
| Ca | 0.28** | 0.26** |
| P | 0.24* | 0.18 |
| Fe | 0.27** | 0.29** |
| K | 0.31** | 0.32** |
| Zn | 0.30** | 0.30** |

†7DWR : 7-day weighed record

**FFQ I : food frequency questionnaire I

***FFQ II : food frequency questionnaire II

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

것을 관찰하기 위해 실측기록법에 의해 나타난 조사대상자의 섭취량의 분포와 빈도법Ⅰ, 빈도법Ⅱ에 나타난 섭취량의 분포도를 비교해 보았다.

그 결과 Fig. 1-8에 나타난 바와 같이 열량, 탄수화물, 단백질, 지방, 철분, 칼슘, 비타민 A, 비타민 C등 모든 영양소에서 빈도법Ⅰ,Ⅱ 두 방법 모두 실측기록법에 의해 나타나는 집단의 섭취량분포 양상과는 큰 차이가 있었고, 그 차이는 빈도법Ⅰ이나 빈도법Ⅱ나 마찬가지로

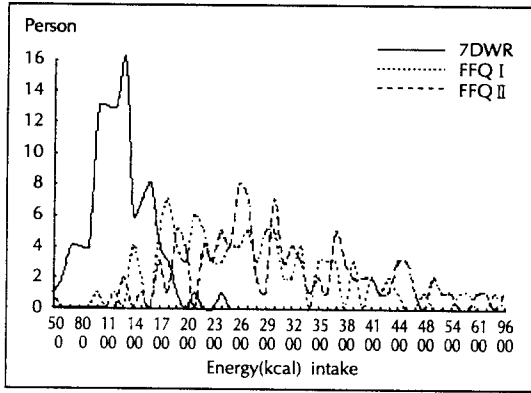


Fig. 1. Distribution of energy intake from the 7-day weighed record, the food frequency questionnaire I and the food frequency questionnaire II.

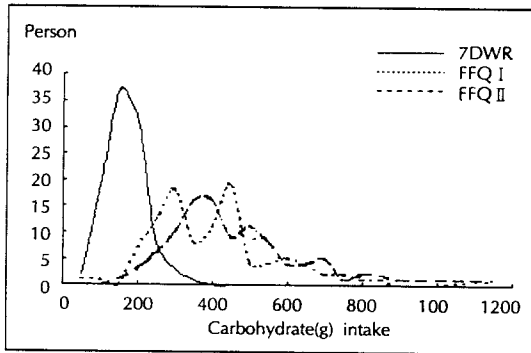


Fig. 2. Distribution of carbohydrate intake from the 7-day weighed record, the food frequency questionnaire I and the food frequency questionnaire II.

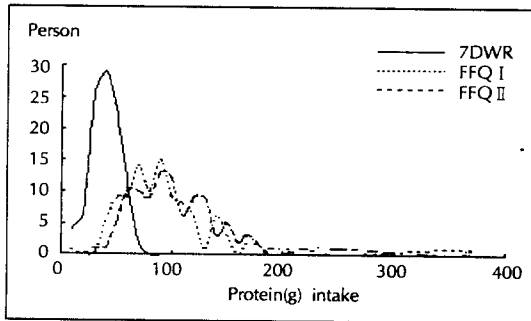


Fig. 3. Distribution of protein intake from the 7-day weighed record, the food frequency questionnaire I and the food frequency questionnaire II.

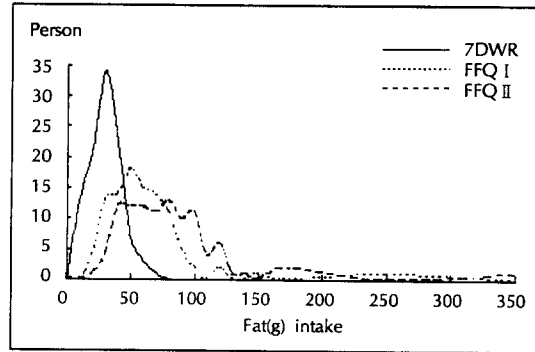


Fig. 4. Distribution of fat intake from the 7-day weighed record, the food frequency questionnaire I and the food frequency questionnaire II.

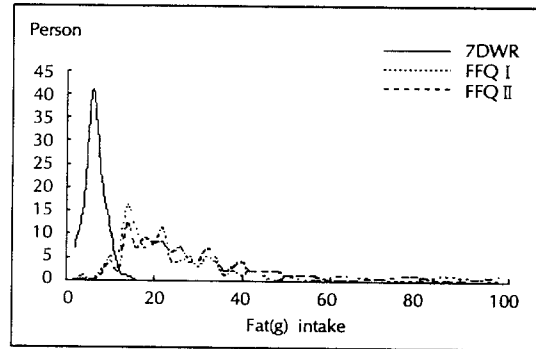


Fig. 5. Distribution of Fe intake from the 7-day weighed record, the food frequency questionnaire I and the food frequency questionnaire II.

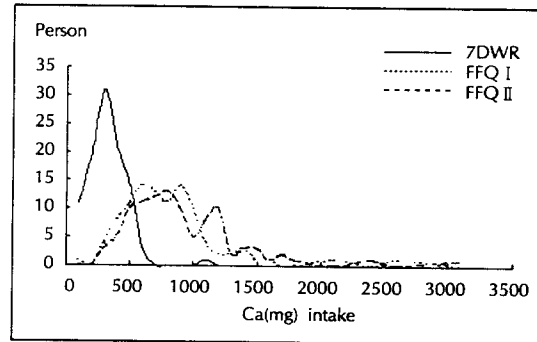


Fig. 6. Distribution of Ca intake from the 7-day weighed record, the food frequency questionnaire I and the food frequency questionnaire II.

지였다.

이와같은 결과로 미루어보아 식품섭취빈도조사지 I (1회섭취분량을 한가지 수준으로만 제시한 것)과 식품섭취빈도조사지 II (3가지 수준으로 제시한 것)의 비교를 통해 1회섭취분량을 세분화하여 제시하는 것이 개인간의 식이섭취의 차이를 더 정확하게(적은 측정오차를

야기함) 반영할 수 있는 것은 아닌 것으로 나타났다. 요약하면, 1회섭취분량을 1가지만 제시한 빈도법 I 이 조사시간을 적게 소요하면서도 1회섭취분량을 여러가지로 제시하는 빈도법 II 나 비슷한 정도로 집단내 개인간의 섭취량차이를 반영하는 것으로 나타났다.

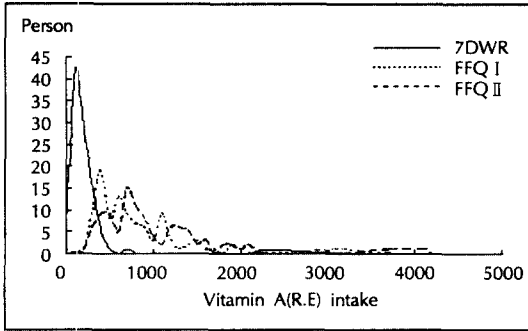


Fig. 7. Distribution of Vit. A intake from the 7-day weighed record, the food frequency questionnaire I and the food frequency questionnaire II.

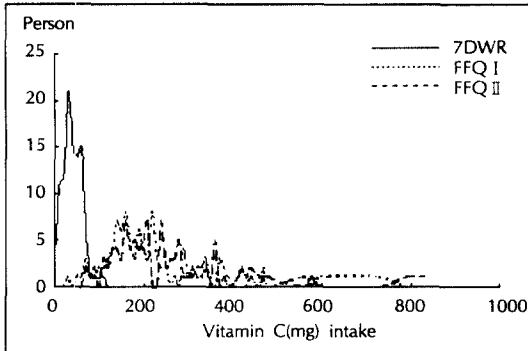


Fig. 8. Distribution of Vit. C intake from the 7-day weighed record, the food frequency questionnaire I and the food frequency questionnaire II.

Table 5. Weighted kappa values(kw) for quintile ranks between mean nutrient intakes of the 7-day weighed record and the food frequency method I, II (243 item food frequency questionnaire)

| Nutrition | kw | |
|-------------------------|--------|----------|
| | *FFQ I | **FFQ II |
| Energy | 0.13 | 0.70 |
| Carbohydrate | 0.18 | 0.73 |
| Protein | 0.16 | 0.74 |
| Fat | 0.06 | 0.66 |
| Vitamin A | 0.05 | 0.62 |
| Vitamin C | 0.12 | 0.64 |
| Vitamin B ⁶ | 0.18 | 0.64 |
| Vitamin B ₁₂ | 0.16 | 0.68 |
| Ca | 0.19 | 0.71 |
| P | 0.12 | 0.75 |
| Fe | 0.18 | 0.75 |
| K | 0.13 | 0.71 |
| Zn | 0.19 | 0.69 |

*FFQ I : food frequency questionnaire I

**FFQ II : food frequency questionnaire II

요약 및 결론

식품섭취빈도조사법은 제시된 1회섭취분량에 의해 많은 오차가 발생할 수 있다. 본 연구는 식품섭취빈도조사법에서 1회섭취분량의 제시여건을 달리하므로써 발생하는 오차의 변화양상을 관찰하고자 하였다. 조사방법은 가장 오차량이 적으리라고 간주되는 7일간의 실측 기록법이 표준방법으로 이용되었고, 이와 비교하여, 1회섭취분량이 제시여건이 다른 두가지 빈도조사법 I, II의 오차가 관찰되었다. 빈도법 I은 1회섭취분량을 1가지만 제시하였고 빈도법 II는 3가지의 섭취분량 중 하나를 선택하는 내용으로 구성되었다.

측정오차의 검토는 우선 세 방법으로 추정된 집단의 섭취량 평균값의 차이로 관찰되었다. 또한 빈도법 II의 상대적 정확성을 알아보기 위해서는 Spearman's rank test와 분포양상에 대한 graph의 모양을 비교 분석하였다.

그 결과 1회섭취분량을 다양하게 제시한 빈도법 II는 빈도법 I에 비해 실제 섭취량과 더 근접한 양을 추정할 것이라는 첫번째 가정은 긍정적인 결과를 얻었다. 그러나 두번째 가정인 집단내 개인간의 섭취량의 차이(between-individual-variation)를 반영하는데 빈도법 I 보다 우수할 것이라는 가정은 부정적인 결과를 보여 1회섭취분량을 다양하게 제시하는 것은 개인간의 변이를 반영하는데 있어서 1회섭취분량을 한가지 제시하는 것과 별차이가 없는 것으로 나타났다.

이에 본 연구는 대단위 역학조사에 있어 사용되는 설문지를 자신의 연구하려는 목적과 부합되는 식이섭취조사방법으로 잘 선택하여서 실시하여야 하고 앞으로 더 흔히 역학조사에서 사용되는 식이섭취방법들의 타당성을 검토하는 연구들이 이루어져야 하겠다.

참고문헌

- 대한영양사회(1995) : 식사계획을 위한 식품교환표. 개정판
- 최영선 · 박명희(1992) : 국민영양조사(1960-1990년)에서 적용된 영양평가 방법의 내용 및 추이 분석. *한국영양학회지* 25(2) : 187-199
- 한국식품공업협회, 한국식품연구소(1991) : 국민 영양조사방법 개선방안연구(III) - 식품소비 형태 파악
- 한국영양학회(1995) : 한국인영양권장량 제 6 차 개정
- 한명희 · 김미경 · 이상선 · 최보울(1995) : 섭취분량실문형에 따른 식품빈도조사방법의 일치도 연구. *한국영양학*

회지 28(8) : 791-799

- Block G(1982) : A review of validations of dietary assessment methods. *Am J Epid* 115 : 492-505
- Gibson RS(1990) : Principles of nutritional assessment, pp. 40-41, Oxford Univ Press, New York
- Gray G, Paganini-Hill A, Ross RK, Genderson BE(1984) : 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 Epid* 119 : 581-590
- Hankin JH, Rawlings V, Nomura A(1978) : Assessment of a short dietary method for a prospective study on cancer. *Am J Clin Nutr* 31 : 355-359
- Mullen BJ, Krantzler NJ, Grivetti LE, Schutz HG, Meiselman HL(1984) : Validity of a food frequency questionnaire for the determination of individual food intake. *Am J Clin Nutr* 39 : 136-143
- Russell-Briefel R, Caggiula AW, Kuller LH(1985) : A comparison of three dietary methods for estimating vitamin A intake. *Am J Epid* 122 : 628-636
- Sempos CT(1992) : Invited commentary : Some limitations of semiquantitative food frequency questionnaires. *Am J Epid* 135 : 1127-1132
- Stefanik PA, Trulson MF(1962) : Determining the frequency intakes of foods in large group studies. *Am J Clin Nutr* 11 : 335-343
- Stunkard AJ, Waxman M(1981) : Accuracy of self-reports of food intake. *J Am Diet Assoc* 79 : 547-551
- Willett WC(1990) : Nutritional epidemiology, pp.70-77, Oxford Press, New York
- Willett WC, Sampson L, Stampfer MJ, Rosner B, Bain C, Witschi J, Hennekens CH, Speizer FE(1985) : Reproducibility and validity of a semiquantitative food frequency questionnaire. *Am J Epid* 122(1) : 51-65