

국내 영양조사(1960-1990년)에서 적용된 영양평가 방법의 내용 및 추이 분석

최 영 선 · 박 명 희

대구대학교 가정대학 식품영양학과

Evaluation of Methods Used in Nutrition Surveys in Korea(1960-1990)

Choi, Young-Sun and Park, Myung-Hee

Department of Food and Nutrition, College of Home Economics, Taegu University, Taegu, Korea

ABSTRACT

The purpose of the study is to assess and evaluate methods employed in nutrition surveys and to give an information on methodological considerations for future studies in Korea. Three hundred thirty six papers of nutritional surveys published from 1960 to 1990 were classified into 9 groups according to the survey subject and analyzed for methods used in survey.

The frequency of publications according to the survey subject was as the following order : 'infants and preschool children', 'school age children', 'adolescence', 'college students', 'pregnant and lactating women', 'housewives', 'the elderly', 'workers', and 'patients'. Eighty five percents of papers applied methods of dietary assessment, of which weighing method, recall method and record method were extensively used in the order. Questionnaires included items related to nutrition such as food habit, nutrition knowledge, etc. Anthropometric techniques were employed in 53% of papers, and, in general, growth measurements were undertaken for children and body composition was emphasized for adults. Biochemical assessment was limited to 32% of papers and assessment of anemia was the major test. Clinical studies were applied to 26% of the studies, of which only 5% employed examination of clinical signs of malnutrition. Recently self-reported health status assessed using questionnaires has been adopted frequently.

Further researches are required for evaluation of the methods employed in nutrition surveys in order to develop the standard model for nutrition survey so that obtained data can become more reliable and utilized efficiently.

KEY WORDS : nutrition survey · nutrition assessment.

채택일 : 1992년 5월 26일

서 론

생활수준이 향상됨에 따라 건강에 대한 관심이 커지면서 여러 만성질환의 발생 요인으로서의 영양 문제에 대한 관심은 증대되고 있다¹⁾. 앞으로 이와 같은 추세가 더욱 심화된다고 볼 때 개인이나 집단의 영양과 건강상태를 평가하는 방법의 일환으로 영양조사는 더 활발히 진행될 것으로 예측된다.

본 연구자는 국내의 영양조사에 관한 문헌 고찰을 통해 대상별 영양상태와 영양문제를 정리하여 발표한 바 있는데²⁾, 조사내용의 유용성은 적용된 조사방법에 의하여 제한되고 있음을 인식하였으며, 따라서 그동안 사용되어온 조사방법에 대한 전반적인 평가를 하므로써 앞으로 영양조사 분야의 방향 설정에 도움이 될 것으로 판단되어 본 연구를 시도하였다.

영양조사는 선택된 인구 집단의 영양상태를 횡단적 조사에 의하여 평가하는 것으로서 그 인구 집단의 기초영양자료를 얻을 수 있으며 영양상태 평가를 통하여 만성적인 영양불량에 취약한 개인이나 집단을 파악할 수 있다³⁾.

우리 나라에서 시행되어 온 영양조사는 크게 두 종류로 나눌 수 있는데, 그 하나는 국민의 영양개선 및 건강증진의 시책을 강구하기 위하여 국민의 건강상태와 영양섭취상황을 조사하기 위한 국민영양조사가 있으며, 다른 하나는 국내의 연구 관련 기관에 종사하는 영양학자들의 조사연구들로 들 수 있다. 전자는 대규모의 조사대상자와 전국에 걸쳐 가구별로 조사가 시행되는 반면에, 후자는 대개 일정한 지역에 거주하는 소규모의 특정 인구집단을 대상으로 이루어지며 개인을 대상으로 설문 또는 면접 조사하는 것으로 행해졌다.

국민영양조사는 국가기관에 의하여 20년간에 걸쳐 비교적 동일한 조사방법에 의하여 시행되었으므로 지난 20년간의 식품섭취추이, 영양섭취추이의 관찰과 신체계측치의 변화 및 식생활 관련 요인의 변화를 보여 주며, 이러한 결과는 식품수급이나 영양정책 결정에 영향을 미치는 중요한 기초자료가 된다. 이러한 중요성에 비추어 볼 때 자료의 정확

성을 가능케 하는 조사방법의 타당성과 정확성이 전제되어야 한다.

한편 소규모의 집단을 대상으로 한 조사 연구들은 국내의 학술잡지와 대학교의 논문집 및 학위논문 등을 통하여 보고되었으며 1960년대 이후부터 꾸준히 증가되어 왔다. 이들 조사의 대부분이 특정 집단을 대상으로 하였기 때문에 각 특정집단의 영양 평가 자료로서 이용되어 왔으나, 각각 다른 조사자에 의하여 다양한 방법으로 행하여졌기 때문에 자료의 직접적인 비교가 힘들며 조사방법의 객관성이 문제시 될 수 있다. 또한 조사표본이 모집단에 근거한 표본추출방법에 의하여 선정된 경우가 드물고 조사자의 임의에 의한 표본선택이 대부분이므로 조사결과가 거의 모집단의 상태로 일반화시키기는 어렵다는 문제점이 있을 수 있다.

영양평가 자료를 근거로 하여 영양추이 관찰(nutritional monitoring)이나 영양감시제도(surveillance) 등이 가능하므로 영양조사는 영양평가를 위한 가장 기본적인 유형에 해당한다. 이처럼 영양평가의 중요성은 널리 인식되고 있으나 영양평가 방법의 신뢰성과 보편성에 관한 문제는 항상 어려운 과제로 남아 있다.

영양상태평가의 주된 방법은 식이조사, 신체계측조사, 생화학적 조사 및 임상조사로 나뉘어지는데, 네가지 조사방법중의 한가지 방법만이 적용되는 경우도 있으나 몇가지 방법의 혼용으로 조사의 효율이 증대된다. 영양결핍의 진행 단계로 볼 때 초기에는 식이조사에 의한 식이섭취 부족, 생화학적 조사에 의한 특정 영양소의 체내 보유량의 고갈 및 효소활성의 저하, 신체계측에 의한 신체기능의 저하 그리고 마지막으로 임상 조사에 의한 신체증후로 연관지어 지는데, 조사방법의 적절한 배합은 영양관정 결과의 신뢰도를 높일 수 있다³⁾ 영양상태평가는 이 네가지 조사에서 얻어진 정보의 해석에 해당하므로 조사방법이 조사목적과 조사대상자에 따라 적절히 선택되어질 때 개인이나 집단의 영양상태가 정확하게 판정된다.

외국에서는 영양조사나 영양상태판정에 관한 방법론적인 연구들이 활발하였고³⁻⁹⁾, 다양한 조사방법들의 신뢰도에 대한 평가가 계속되어 왔는데,

그러한 조사방법들이 국내에서도 대부분 그대로 적용되어 왔다. 그러나 문화적 사회경제적 배경의 상이한 점을 고려할 때, 우리 실정에 맞는 조사방법에 관한 체계적인 연구가 이루어져야 함에도 불구하고 국내에서는 조사방법에 관한 연구는 드문 실정이었으며, 국내 영양조사에서 적용된 조사방법에 대한 분석 및 평가도 거의 없었다.

따라서 본 연구에서는 1960년에서 1990년까지 국내에서 발표된 영양조사 관련 논문을 조사대상집단에 따라 분류하고, 적용된 조사방법의 종류와 영양평가내용을 분석하므로써 영양조사방법의 체계화에 기여하고자 하였다.

문헌 검색 및 분류

1960년부터 1990년까지 출간된 학술잡지, 대학

논문집 그리고 석박사학위논문을 검색하여 영양조사와 관련된 문헌들을 수집하였다. 한편 1987년까지 발표된 논문은 '식품영양학관계논문목록'¹⁰⁾을 통하여 확인하였다. 학술잡지나 대학논문집에 동일한 내용으로 발표된 석·박사학위논문이나 '국민영양' 또는 '식품과 영양' 등의 발췌논문은 제외하였으며, 단체급식소의 관리자가 응답자인 경우의 논문과 지역주민 전체를 대상으로 한 논문도 제외하였다. 대상집단이 틀린 경우는 주된 대상집단으로 분류하였는데, 5편의 논문이 두 대상집단간의 비중이 비슷하여 중복되어 분류되었으므로 총빈도수는 Table 1에 보여지는 바 처럼 341에 해당하나 분류에 이용된 논문수는 336편이었다. 총 336편의 논문을 9개의 대상집단별로 분류한 결과는 Table 1과 같으며, 분류에 사용된 개별 논문은 연도별로 정리하여 부록에 수록하였다. 비록 개인별 영양조

Table 1. Distribution of numbers of scientific papers on nutritional surveys classified by subjects and years of publication

Year \ Subject	Year					Sum (%)
	1960~1970	1971~1975	1976~1980	1981~1985	1986~1990	
Infants & preschool children	2	5	20	27	17	71* (20.8)
School age children	1	7	9	15	29	61 (17.9)
Adolescence	1	12	3	13	16	45** (13.2)
College students	2	2	8	24	18	54*** (15.8)
Preg. & lact. women	—	1	4	6	4	15 (4.4)
Housewives	1	—	4	12	17	34* (10.0)
The elderly	—	1	5	10	16	32 (9.4)
Workers	1	—	1	4	11	17 (5.0)
Patients	—	—	1	1	10	12 (3.5)
Total (%)	8 (2.3)	28 (8.2)	55 (16.1)	112 (32.8)	138 (40.5)	341 (100.0)

*Three papers were classified into both groups

**Two papers were classified into both groups

사가 수행되었더라도 실험식이나 표준식을 섭취케 한 후 또는 실험계획에 따른 운동 후에 행한 영양조사는 대사실험연구의 성격을 띠므로 본연구 분류에서 제외하였다. 대상집단은 영유아, 학동기 아동, 청소년, 대학생, 임신수유부, 주부, 노인, 근로자, 환자의 9개 집단으로 분류하였다.

영양조사 문헌의 연도별 추이와 조사 지역의 분포

영양조사에 관한 논문 발표는 꾸준히 증가되어 왔으며 특히 1981~1990년 사이에 발표된 논문이 전체빈도의 73.3%를 차지하였다. 총빈도 341 중 에서 영유아에 관한 조사연구가 20.8%를 차지하여 가장 많았는데, 이들 중 3분의 2가 1976~1985년 사이에 발표되었고 1986~1990년 사이에는 오히려 감소하는 추세를 보였는데, 이러한 경향은 농촌진흥청이 1974년부터 1981년 사이에 시행한 아동영양개선사업, 국제연합아동기금의 지원을 받아 1982년부터 1986년 사이에 시행한 아동영양사업 등 응용영양사업이 활발했던 시기¹¹⁾와 일치하였다. 그 다음으로 학동기아동에 관한 논문이 17.9%로 많았는데 그 중 1986~1990년 사이의 발표논문이 47.5%로서 거의 반을 차지하였다. 이는 이 시기에 학교급식의 발전과 그 중요성의 인식으로 아동영양의 중요성이 크게 부각되었기 때문으로 사료된다. 그 다음이 대학생, 청소년, 주부, 노인의 순으로 조사 논문이 많이 발표되었다. 전체 논문 중 대학생에 관한 것이 15.8%나 해당하는 것은 연구가 주로 대학에서 이루어지므로 대학생이 가장 손쉬운 대상집단이기 때문으로 사료된다. 1980년대 후반기에 들어서 노인, 근로자 및 환자에 대한 영양조사 연구도 급속히 증가하였는데, 이는 전반적으로 사회복지에 대한 관심이 증가된 경향으로 사료된다.

영양조사 대상지역의 분포를 보면 서울·경기지역이 45.2%, 강원·충북·충남지역이 11.4%, 전남북지역이 10.0%, 경남북지역이 14.4% 그리고 제주지역이 2.9%로 나타나, 조사건수의 반이 수도권에서 이루어졌음을 알 수 있었다.

영양조사 방법의 내용과 추이

Fig. 1에서 보는 바와 같이 전체 논문의 85%가 식이조사를 포함하였으며, 신체계측이 포함된 논문은 53%, 생화학적 조사가 이루어진 논문은 전체의 32%, 그리고 임상조사를 포함한 논문수는 26%에 해당하였다. 대상집단의 영양조사에서 식이조사는 가장 기본적으로 시행되고 있었다. 신체계측은 영유아의 경우 72%로서 가장 빈번히 시행되었으며 임신수유부의 경우 20%만이 신체계측을 하여 그 적용빈도가 가장 낮았다. 생화학적조사는 영유아를 대상으로 한 논문에서 49%로서 가장 많았고 청소년의 경우 13%로서 가장 낮았다. 임상조사는 노인을 대상으로 한 논문의 56%가 시행하여 가장 많았으며 학동기아동 대상이 7%로 가장 낮았다.

식이조사

Fig.2에서 보는 바와 같이, 식이조사가 다른 어떠한 조사보다도 가장 보편적으로 시행되었음을 알 수 있으며, 전체 논문의 85%가 어떠한 형태로든 식이조사를 포함하였다. 그 중에서 식이섭취조사를 수행한 연구는 52%에 해당하였으며 조사대상별로 살펴보면, 영유아; 51%, 학동기아동; 46%, 청소년; 56%, 대학생; 43%, 임신수유부; 80%, 주부; 47%, 노인; 59%, 근로자; 71%, 그리고 환자; 50%로 나타났다.

Table 2는 식이조사방법의 내용과 적용빈도를 보여주는데, 식이섭취조사로서는 평량법이 가장 많이 적용되었고, 다음이 회상법 그리고 식이섭취기록법 순이었다. 영유아 및 학동기를 대상으로 한 논문은 평량법이 우선적으로 적용되었고, 대학생의 경우는 회상법과 기록법이 많이 사용되었으며, 노인을 대상으로 한 연구에서는 회상법이 가장 많이 적용되었다. 기록법에 의한 조사는 2일에서 7일간이 적용되었는데 3일간이 가장 빈번하게 이용되었다.

조사방법의 구체적인 내용을 살펴보면 국내에서 발표된 조사논문에서는 조사 방법상의 문제점들,

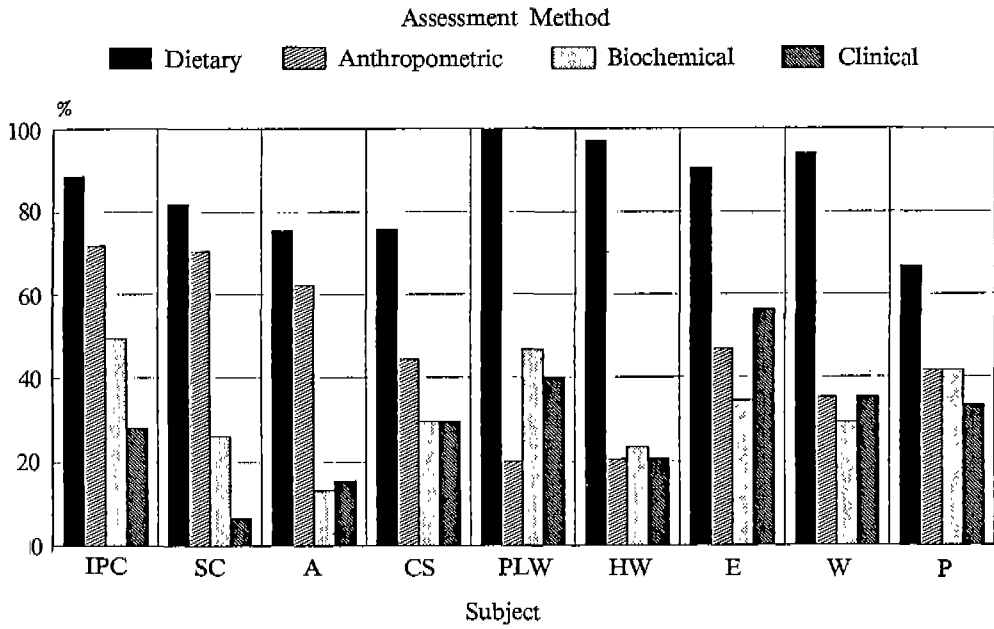


Fig. 1. Percentages of application of assessment methods used in nutritional surveys.
 IPC ; infants and preschool children, SC ; school age children, A ; adolescence, CS ; college students, PLW ; pregnant and lactating women, HW ; housewives, E ; the elderly, W ; workers, P ; patients

Table 2. Frequency of application of dietary assessment in nutritional surveys

Method	Dietary intake						Questionnaire (food habit, food preference, nutrition know- ledge, etc.)
	Recall method	Estimated food record	Weighing method	Convenient method	Food frequ- ency	Dietary history	
Infants & preschool children	15	5	27	2	1	—	47
School age children	8	6	18	—	3	—	37
Adolescence	9	4	10	—	4	—	29
College students	8	10	6	1	1	—	35
Preg. & lac. women	7	1	4	1	1	1	9
Housewives	3	0	7	3	5	—	28
The elderly	11	2	5	1	4	1	20
Workers	3	—	7	—	1	—	12
Patients	3	—	2	2	1	—	5
Total	67	28	86	10	21	2	222

예를 들면 섭취식품 1인분 분량(portion size)을 무게단위로 환산하는 문제, 섭취량 측정의 정확성을 높일 수 있는 도구의 사용 여부, 관찰자에 의한 관찰의 표준화, 조사원의 면접에 대한 질문의 표준화 등 조사내용 자체에 영향을 크게 미칠 수 있는 방법상의 세밀한 내용이 거의 언급되어 있지 않았다. 평량법에 의한 경우도 음식의 공급량, 폐기량 그리고 섭취량 측정에 관한 구체적인 방법이 설명되어 있지 않았으며, 조리된 식품을 생식품량으로 환산하는 구체적인 방법이나 자료에 대한 제시가 거의 없었다. 외국에서는 조사방법에 관한 연구가 계속되고 있으며, 조사방법을 향상시키려는 노력이 계속되고 있는 점을 감안할 때¹²⁻¹⁵⁾, 국내에서도 식이섭취 조사방법상의 기술이나 자료에 관한 토의가 꾸준히 이루어져서 식이조사방법의 표준화가 이루어질 수 있도록 노력해야 하며, 국민영양조사에서 그동안 축적된 Know-how가 있다면 널리 알려져 사용되는 것이 바람직하다고 사료된다.

이처럼 식이조사의 문제점은 여러가지로 지적될 수 있으나, 국내에서 조사방법의 타당성이나 신뢰성을 높이기 위한 연구는 드문 실정이었다. 노인의 경우 회상법에 의하여 식이 섭취조사를 하면 섭취량이 과소평가되는 경향이 있다는 보고⁶⁾가 있음에도 불구하고, 국내에서의 노인의 식이섭취 조사는 거의 회상법에 의존하고 있음은 달리 마땅한 조사방법이 없기 때문으로 사료된다.

1981년에 발표된 문수재 등⁶⁾의 식품섭취빈도를 이용한 간이영양조사법은 영양소에 따라 섭취량과 상관성이 낮은 문제점등이 지적되었지만 최근에 그 사용빈도가 증가되어 왔다. 최근의 국내에서 식사 섭취조사방법에 관한 비교 연구¹⁷⁾에서 24시간 회상법이나 간이측정법은 개인의 영양섭취량 반영에 있어 연령이나 성별에 따라 차이가 있음을 보여 주었으며, 한편 간이측정법은 비교적 장기간 동안의 영양 섭취량을 반영하여 장기간의 식사 기록법을 대체하여 사용될 수 있는 가능성을 보여주었다¹⁸⁾. 대한영양사회¹⁹⁾에서도 식품 선택빈도를 이용하여 콜레스테롤, 식이섬유, 식염 섭취량을 추정하는 간이조사법을 발표하였다. 이러한 식품섭취빈도를 이용한 간이조사법이 여러 대상 및 계층에 광범

위하게 적용될 수 있는지 그 타당성이나 문제점등이 심도있게 검토될 필요성이 있다.

식품섭취빈도와 과거식사력은 영양과 관련된 역학조사에서 주로 이용되나²⁰⁾ 국내에서는 그 이용이 매우 제한적이었다. 과거식사력에 대한 조사는 현재의 영양상태와 과거의 식생활과 연관이 높은 노인의 경우나, 식품섭취를 생화학적 조사나 임상 조사 결과와 관련지를 경우, 그리고 질병과 관련된 영양역학 조사에서 식생활의 위험인자에 대한 조사 등에 유용하게 쓰일 수 있다. 앞에서 토의한 식품섭취빈도를 이용한 간이조사법은 일정한 기간동안에 섭취한 식품의 상용 1인분 분량으로 섭취량을 환산하므로 어떤 의미에서는 식사력 조사 방법의 하나로 이용될 수 있을 것으로 보인다. 다만 개인의 식생활상태나 식습관은 고정되어 있는 것이 아니라 사회경제적 상태와 환경과 개인의 건강상태에 따라서 달라지기 때문에, 과거의 식생활과 만성질환과의 관련성을 보고자 할 때는 어느 시점에서 조사내용이 이루어졌는지에 대한 명확한 기준이 있어야 하겠다²¹⁾.

개인별 식품섭취량이 얻어지면 식품분석표를 이용하여 영양소섭취량으로 환산하는 과정을 거치게 되는데 식품성분표의 중요성은 이미 널리 인식되어 왔고, 최근에 식품성분표 제4차 개정판²²⁾이 발간되었으며 이에 대한 지속적인 보완 수정작업이 진행되리라 본다.

마지막으로 개개인의 영양소별 섭취량을 평가하는 문제에 있어서는 일반적으로 권장량의 몇 % 수준에 해당하는가 하는 것으로 평가하거나, 영양섭취불량의 판정기준치(cutoff value)와 비교하게 되는데 영양권장량이 전체인구집단을 대상으로 결정되었기 때문에 영양권장량의 어느 수준을 개인의 영양섭취불량의 기준으로 하는 것이 타당한가를 결정하는 문제가 제기된다.

대부분의 논문에서 식이섭취조사 외에 식생활과 관련된 내용들을 설문지를 사용하여 조사하였는데, 그 내용들은 Table 3에 보여지는 바와 같다. 영유아의 경우, 모유섭취실태, 이유실태, 식품기호, 식습관, 간식실태 등이 주를 이루었으며, 영유아 영양을 위한 어머니의 영양교육²³⁾ 등이 있었다. 학

동기아동 및 청소년을 대상으로는 주로 도시락실태, 간식, 편식, 식습관, 식품기호, 영양지식 등이 포함되었으며, 학동기 아동의 경우는 식사태도, 인성, 학력 또는 지능과 영양상태간의 상호관련성을 보고자하는 시도가 적지 않았으며, 급식교와 비급식교 아동간의 비교를 통한 조사가 많았다. 임신 수유부의 경우는 식습관, 섭식태도 및 입덧 등이 주로 다루어졌고, 주부의 경우는 식생활관리, 영양교육 실태, 영양지식, 영양정보매체 등이 주된 내용이였다. 노인의 식생활조사 항목으로는 식생활만족도, 식습관, 간식 및 식사규칙성, 음주 및 흡연 등이었으며, 근로자의 조사 항목으로서는 음주, 흡연, 식습관, 영양지식, 식사 pattern, 식사의 규칙성, 피로도 및 간식 등이었다. 환자의 경우는 식습관, 음주, 흡연 및 커피 섭취실태 등이 포함되었으며, 주로 정상인과의 비교를 통하여 환자의 영양 및 식생활 특성을 파악하고자 한 시도가 많았다.

위의 내용들은 설문지를 이용하여 조사되는데 식습관이나 영양지식 등은 결국 설문 내용의 타당성과 신뢰성에 의해 결정된다고 볼 때, 식습관이나 영양지식 측정용 검사지 등이 인성검사나

지능검사처럼 객관화내지 표준화되어야 한다. 이와 같은 표준화가 이루어져야 각기 다른 조사결과와의 비교가 가능하며 영양교육이나 영양상담용 컴퓨터 프로그램의 개발이 용이할 수 있으리라 사료된다. 식습관조사 문항으로서는 이기열 등²⁴⁾이 일본의 후생성에서 사용하는 조사표를 일부 수정한 것이 많이 인용되었으며, 비슷한 항목으로 구성된 성인용 식습관 조사표²⁵⁾가 있다. 영양지식 측정용 조사표로서는 15문항으로 구성된 김화영²⁶⁾의 것이 많이 인용되었다. 이미 알려진 조사표외에 연구자가 자체 개발한 것이나 조사표 자체가 외국문헌에서 인용되었을 경우는 조사표 자체를 논문에 발표하는 것이 바람직하며, 그렇게 하므로써 타연구자가 적용할 수 있게 되고 조사표 자체의 타당성이나 신뢰성 검증이 축적될 수 있을 것이다.

신체계측조사

Fig. 1에서 보는 바와 같이 신체계측조사는 전체논문의 53%에서 시행되었는데, 영유아의 경우 논문의 72%에서 신체계측이 이루어졌으며 임신수유부에서 20%만이 신체계측을 하여 가장 낮은 적용율을 보였다. 신체계측치의 조사내용은 Table

Table 3. Items included in dietary questionnaires

Subject	Items
Infants & preschool children	breast feeding, weaning practice, food preference, food habit, snack intake, food behavior, mother's nutritional knowledge & attitude, disease
School age children	box lunch, food preference, food habit, snack, food behavior, dietary attitude, nutrition knowledge, school lunch, nursing status
Adolescence	box lunch, snack, food preference, food habit, nutrition knowledge, mother's nutrition knowledge, tooth status, intake of drinks
College student	food habit, meal purchase, food preference, nutrition knowledge, nutrition information source, dining-out behavior, mother's nutrition knowledge
Preg. & lact. women	food habit, morning sickness, food behavior, food preference
Housewives	meal management, nutrition education, food knowledge, nutrition knowledge, food habit, physical activity, energy consumption, food behavior, nutrition information source
The elderly	food habit, health status, dietary satisfaction, food preference, snack, meal regularity, drinking and smoking
Workers	drinking and smoking, food habit, nutrition knowledge, nutrition information source, meal pattern, meal regularity, fatigueness, snack, daily activity
Patients	drinking alcoholic beverages and coffee, smoking, food habit, taste preference, meal regularity

영양 평가 방법의 내용 및 추이분석

4에 보여지는 바와 같다.

신체계측은 크게 두가지로 나눌 수 있는데, 그 하나는 성장에 대한 척도로서 사용되는 신장, 체중, 두위, 흉위, 좌고 등이며 다른 하나는 체조성(body composition)에 대한 척도로서 상완위(mid-arm circumference), 피부두겹두께(skinfold thickness), 허리-엉덩이 둘레비(waist-hip ratio) 등이다. 국내 영양조사에서는 신장과 체중이 가장 빈번히 측정되었으며 성장을 나타내는 대표적인 측정치이므로 특히 성장기에 해당하는 영유아, 학동기아동 및 청소년에서 많이 이용되었으며, 신장과 체중에서 Kaup index를 구하여 신체충실도로 반영하였다. 그외에도 성장의 척도로서 두위, 흉위, 좌고가 측정되었는데 이러한 측정치들은 한국소아발육표준치²⁷⁾와 비교되므로써 성장의 정도가 평가되었다.

신체계측치의 분포에서 영양불량상태를 판정하기 위한 판정기준치의 선택은 매우 중요한데 WHO는 인구집단의 +2 SD(표준편차) 이상과 -2 SD 이하에 해당하는 측정치를 비정상적으로 간주하도록 권장하였다. 이것을 기준치에 대한 백분율로 나타낼 때는 weight-for-age는 기준치(median)의 80% 이하에 해당하고 height-for-age는 90% 그리고 arm circumference-for-age는 85%로서 측정치에 따라서 다르며 그 이유는 분포상태에 따라서 SD가

달라지기 때문이다⁴⁾.

한편 체조적구성에 대한 척도로서 상완위 둘레는 protein-energy malnutrition에 특히 민감한 변화를 보여 유용한 척도로 이용되어 왔는데, 우리나라에서는 영유아 및 학동기아동의 영양조사에 있어서 빈번히 측정되었다. 그러나 국내 소아발육표준치에 상완위 둘레가 포함되어 있지 않기 때문에 기준치의 적용이 문제가 되는데, 주로 Jelliffe에 의한 연령별 성별 소아기준치²⁸⁾와 비교되었다. 최근에는 아동비만 이환율이 증가함에 따라 비만정도의 측정치로서 피부두겹두께가 빈번히 적용되었으며 대개 신장과 체중을 이용한 index와 함께 이용되었다. 소아의 피부두겹두께 측정치도 국내 기준치가 없기 때문에 주로 Jelliffe의 표준치²⁸⁾와 비교되었으나 최근에는 미국 NCHS²⁹⁾ 또는 Frisancho³⁰⁾ 자료의 이용이 바람직하다.

성인의 신장과 체중측정치는 국내에서 적용할만한 기준치가 없으며 주로 신장에서 100을 뺀 값을 표준체중으로 하는 Broca지수에 0.9를 곱한 값을 표준체중으로 하였다. 표준체중에 대한 실제체중의 비(relative body weight: RBW)³¹⁾를 구하거나, Body mass index(BMI) 또는 Rohrer지수를 구하여 체조적구성을 간접적으로 판정하는데 이용하였다. 체지방측정을 목적으로 caliper를 이용한 피부두겹

Table 4. Frequency of application of anthropometric techniques in nutritional surveys

Measurement Subject	Height	Weight	Head circum.	Chest circum.	Sitting height	Mid-arm circum.	Skinfold thickness
	Infants & preschool children	49	51	11	11	6	28
School age children	40	40	2	16	9	14	11
Adolescence	27	28	-	13	6	4	5
College students	23	24	-	7	5	2	6
Preg.& lact. women	1	3	-	-	-	1	-
Housewives	6	7	-	1	-	2	4
The elderly	15	15	1	2	1	5	4
Workers	7	7	-	-	-	-	-
Patients	6	8	-	-	-	2	2
Total	174	183	14	50	27	58	45

두개의 측정이 많이 이루어졌으며 좌측상완(triceps)이 가장 빈번히 측정되었다. 신체조성에 관한 연구로서 문수재 등³²⁾은 신체의 여러 부위의 피부 두껍두께를 측정하여 체지방량을 구하여 운동선수와 비운동선수간에 비교하였으며, 황은희³³⁾는 여러 신체부위의 피하지방두께를 초음파기를 이용하여 측정하여 여러가지 비만지수와의 상관관계를 보았으며 상관정도는 성별과 신체부위에 의하여 달랐음을 보고하였다. 최근에 성인병 발병의 위험인자로서의 비만에 대한 관심이 증가되면서 비만정도의 정확한 측정방법을 찾고자하는 연구가 의학분야와 주로 공동으로 진행되었다. 그 중에서 김은경 등³⁴⁾은 측정방법 자체의 타당도 검증을 시도하였으며, 그외에도 당뇨병환자³⁵⁾나 비만자³⁶⁾를 대상으로 피하지방두께, 신체둘레, 체지방기를 이용한 체지방량측정을 시행하므로써 정확한 체지방량 측정방법을 모색하였고, 이들의 연구에서 성인병 발생 위험요인으로서 체지방량 자체는 물론 체지방분포의 중요성이 부각되었다. 체지방분포의 측정을 위한 비교적 간단한 방법으로서 신체둘레측정이 시도되었고, 이중 허리-엉덩이 둘레비(waist hip circumference ratio)를 기준으로 상반신비만형과 하반신비만형으로 분류하는 등 그 이용이 점차 증가하는 추세에 있다³⁷⁾.

성인의 경우 인구집단에 있어서 상대적인 비만정도의 구분은 별분제가 없으나 개인의 비만정도를 결정하기 위하여서는 그 인구집단의 비만을 구분하는 기준치가 있어야 가능하다. 우리나라에서는 일반적으로 조사를 목적으로 사용되는 측정치에서 얻을 수 있는 index로서 RBW, BMI, Rohrer index, 그리고 허리-엉덩이 둘레비와 직접 측정치로서 피하지방두께가 적용될 수 있는데, 비만의 정도나 체지방분포를 구별하는 판정기준³⁸⁾이 명확하지 않으며 이에 대한 활발한 논의가 요구된다.

생화학적 조사

생화학적 조사는 그 시료로서 혈액과 뇨 뿐만 아니라 여러 신체조직표본, 즉 간, 근육, 뼈, 머리 카락, 손톱 및 피하지방 등이 이용 가능하나, 실제 영양조사에서는 거의 혈액과 뇨에 제한된다. 국내

에서는 생화학적조사가 전체빈도의 32%에서 수행되었는데, Table 5에 보여지는 바와 같이 1990년까지 적용된 방법의 내용은 상당히 빈약하다. 생화학적 조사가 수행된 대부분의 논문에서 철분영양상태와 빈혈에 관한 생화학적 조사가 이루어졌는데, 헤모글로빈 농도나 hematocrit치가 빈혈판정에 이용되었으며 그중 14건만이 혈청 Fe, TIBC(toal iron binding capacity), TS(transferrin saturation)이 측정되었다. 단백질 영양상태를 보기 위한 측정치로서 혈청 단백질이나 알부민과 혈청 아미노산 수준을 나타낸 것이 20편, 뇨 질소/creatinine를 측정한 것이 19건이었다. 지질 상태를 조사한 논문이 20건으로서 측정내용은 혈청 또는 혈장 cholesterol, triglyceride, HDL-cholesterol, lipoprotein, total lipid 및 phospholipid를 포함하였다. 혈당을 다룬 것이 6건, 무기질은 Mg, Na, P, Ca 및 K로서 10건, 비타민은 B₂, C, A 및 carotene에 관한 것들로서 3건에 해당하였다. 뇨에서 분석된 무기질은 주로 Na, K로서 8건이었고 그외는 Ca, P, Mg, Ca, Zn으로서 수편에 불과하였다. 그외 두발의 Cu, Zn 및 Fe 분석이 1편이며 손톱의 질소함량 측정이 1편 있었다.

생화학적조사는 적절한 판정지표의 선정과 정확한 판정기준이 필요한데 국내에서는 이에 대한 연구가 드문 실정이다. 빈혈 판정만 하더라도 여러가지 판정지표가 있으며 각각의 판정지표의 판정기준치의 결정이 어려운 과제로 남게된다. 정해량 등³⁹⁾은 국내에서 빈혈판정지표로서의 헤모글로빈, 헤마토크릿 및 혈청 페리틴을 비교하여 헤모글로빈과 헤마토크릿의 판정기준치를 높일 것을 제시하였다.

임상적 조사

Table 6에서 보는 바와 같이 영양불량의 신체적 징후를 나타내는 엄밀한 의미의 임상적 조사가 시행된 논문은 18편에 불과하였다. 조사도 주로 영유아에 한정되었으며, 조사내용도 대부분이 빈혈, 구각염, 구순염, 등의 확인정도에 불과하였으며, 임상조사는 아니나 기생충 검사를 수행한 경우가 많았다.

영양 평가 방법의 내용 및 추이분석

Table 5. Frequency of application of biochemical assessment in nutritional surveys

Sample	Blood or Serum							Urine		
	Anemia, Fe status	Protein, Amino acids, A/G	Lipid	Glucose	Mineral	Vitamin	Immune substance	Urea N/creatinine	Vitamin	Mineral
Infants & preschool children	33	6	1	—	1	—	1	7	—	1
School age children	11	2	1	1	—	—	1	9	—	2
Adolescence	3	1	4	—	—	—	—	1	—	1
College students	9	4	3	—	3	1	—	—	1	2
Preg. & lact. women	5	1	1	—	—	—	—	1	—	1
Housewives	5	1	3	1	2	—	—	1	—	2
The elderly	6	1	4	3	2	1	—	—	—	1
Workers	3	1	—	1	1	—	1	—	—	1
Patients	4	4	1	—	1	1	4	1	—	1
Total	79	21	18	6	10	3	7	20	1	12

Table 6. Frequency of application of clinical examination in nutritional surveys

Subject	Items	Clinical signs of malnutrition	Health status assessed by questionnaires	Miscell. physical signs				
				Tooth	Blood pressure	Pulse	Eye vision	Lung cap.
Infants & preschool children		10	3	1	2	1	—	—
School age children		1	—	2	1	—	4	1
Adolescence		1	3	2	2	2	1	1
College students		1	8	—	5	—	4	—
Preg. & lact. women		—	5	—	3	—	—	—
Housewives		3	2	—	2	—	—	—
The elderly		1	14	3	7	—	—	—
Workers		1	3	—	2	—	—	—
Patients		—	1	—	3	1	—	—
Total		18	39	8	27	4	9	2

입상조사는 개인이나 지역사회 영양상태를 조사하는 직접적인 방법이지만 하나 영양불량의 정도가 심각한 상황에서 유용한 방법이다. 우리나라의 경우 영양섭취부족으로 인한 심각한 영양불량상태는 흔치 않다는 측면에서 그 적용빈도가 줄어들고 있으나, 현대의 취약한 영양불량집단, 예를 들어 영양부족

이나 여러가지 치료약을 복용하는 경우가 흔한 노인에게는 영양결핍징후의 관찰이 바람직하며, 과잉영양의 경우에는 황색종, 각막환 등을 관찰하므로써 영양평가에 도움이 된다⁴⁾.

설문지를 통하여 응답자의 건강상태를 간접적으로 측정하는 방법이 빈번히 이용되었는데, 특히

노인에게 적용빈도가 높았다. 설문내용은 질병유무, 건강자각증상, 병력, 피로도 등으로서 가장 빈번히 이용된 조사표는 Cornell Medical Index(CMI)였으며, 피로도 측정용 조사표는 Todai Health Index (THI)가 수편에서 사용되었는데, 조사자가 필요한 항목들을 선별하여 사용하는 경우가 많았다. 조사자가 조사표를 만들어 사용하는 경우, 이와 같은 자각증상에 의한 건강상태 (self-report)의 평가는 그 신뢰도와 타당도가 역시 문제가 될 수 있다. 기타 치아상태, 혈압, 맥박, 시력, 폐활량 등이 조사되었는데, 고혈압이나 순환계 관련 논문에서는 혈압에 대한 보고가 빈번하였다.

영양결핍의 신체적 징후의 표준화가 관찰자간의 주관적인 판단을 줄이기 위하여 매우 중요한데, WHO expert committee의 1963년 보고서의 영양상태의 임상적조사에 기초하여 Jelliffe and Jelliffe⁴⁾는 신체징후를 상세하게 표현하였다.

결론 및 제언

특정집단을 대상으로 하는 영양조사는 꾸준히 증가되고 있으며 최근에는 조사방법도 다양해졌으며 연구방법 자체도 상당히 분석적으로 되어가고 있다. 영양조사 자체는 횡단적인 조사방법으로서 한시점에서 정해진 인구집단을 묘사하고 그 집단의 영양상태를 평가하는 것이나, 넓은 의미에서는 영양역학연구, 종단적인 영양조사연구, 사례연구, 환자군-대조군 연구 등도 영양조사의 범주에 속하며 이때 대상자의 영양상태를 평가하기 위한 방법은 공통적이다. 본연구에서 분류된 대부분의 연구논문들이 횡단적연구에 속하였으며, 환자들을 대상으로 한 경우에는 환자군-대조군 연구가 다수 있었다. 반면 영양조사의 종단적인 연구는 거의 없었는데, 종단적인 연구는 전향성 연구로서 상관관계에 대한 가설을 증명하고자 하는 분석연구로서 질병과 관련된 위험인자를 찾는 데 효과적이나 그 연구 방법상 많은 시간과 경비가 소요되기 때문에 국내에서는 거의 시도가 없었다. 그 이유의 하나로서 지금까지는 연구비 지원이 거의 단기간에 결과를 도출해내는 방향으로 지원이 이루어졌기

때문에 더욱 힘들었을 것으로 사료되며, 앞으로는 영양학자와 타분야간의 학계간 협력으로 더욱 깊이 있는 영양조사가 시도되어야 할 시점이다.

결론적으로 국내의 영양조사에 사용된 조사방법은 매우 제한적이었으며, 조사방법에 대한 자세한 설명이 적었고 조사방법의 객관성이 부족하여 결과를 비교하거나 자료를 pool하는데 어려움이 있었다. 따라서 조사방법의 표준화가 이루어질 필요성이 있으며 이를 위해서는 조사방법 자체에 대한 연구가 활발히 진행되어야 할 것이다.

본연구에서는 대상집단별로 조사방법을 분석하였기 때문에 분류된 대상집단에 속하지 않는 특정집단, 예를 들어 농민, 군인, 승려, 중년층 남성 등에 관한 논문은 제외되었는데 그 숫자는 많지 않았다. 그외에 흑 문헌 검색에서 빠진 논문도 있을 것으로 사료되어 전체논문을 대상으로 한 것은 아닐 수 있다는 제한점이 있다.

요 약

1960년에서 1990년까지 발표된 영양조사 관련 논문 336편을 9(영유아, 학동기아동, 청소년, 대학생, 임신수유부, 주부, 노인, 근로자, 환자)개 대상 집단별로 나누어 각 대상집단의 영양조사에 적용된 조사방법을 분석한 결과는 아래와 같다.

영양조사의 대상별 분포를 보면 영유아, 학동기 아동, 대학생, 청소년, 주부, 노인, 근로자, 수유부, 환자의 순이었다. 조사건수의 85%가 식이조사를 포함하였으며, 식이섭취조사방법으로는 평량법, 회상법, 기록법의 순이었으며, 최근에는 식품섭취 빈도를 이용한 간이섭취조사법의 이용이 증가되었다. 설문지의 조사표를 이용하여 식습관, 영양지식 등 식생활 상황을 파악한 논문이 가장 많았으며 그 내용도 대상집단에 따라 다양하였다.

논문의 53%가 신체계측조사를 적용하였으며 영유아, 학동기아동의 경우는 신장과 체중을 계측하여 발육표준치와 비교하여 성장발육을 측정하였고, 성인의 경우는 신장과 체중을 이용하여 body mass index를 구하거나 피부두겹두께를 측정하여 체조성을 관찰하였으며, 최근에는 영양부족으로 인한

성장 지연이나 열세한 체위보다는 영양과잉섭취로 인한 비판 쪽으로의 연구가 증가하고 있었으며 따라서 정확한 체지방측정 방법을 모색하는 연구 논문이 다수 있었다.

생화학적 조사를 수행한 연구논문은 32%로서 숫자에 있어서는 적은 편은 아니나 그 내용에 있어서는 거의 빈혈에 관한 생화학적 조사가 대부분을 차지하였다. 단백질 영양상태 판정을 위한 조사가 다수 있었으며, 무기질에 있어서는 Na과 K이 주를 이루었고 비타민에 관한 생화학적 조사는 매우 부진하였다.

임상조사는 26%로서 그 적용빈도가 가장 낮았으며 특히 영양결핍성 신체징후를 관찰한 경우는 5% 정도에 그쳤다. 반면에 대상자의 자각증상에 관한 설문 또는 조사표를 이용한 건강상태자각 정도와 피로도 등을 측정하는 사례가 많았다.

<알림>

자료의 부록을 *원하시는 분은 저자에게 문의하시기 바랍니다.

Literature cited

- 1) World Health Organization. Diet, nutrition, and the prevention of chronic diseases. WHO Technical Report series 797, 1990
- 2) 최영선, 박명희. 영양조사에 의한 대상별 영양상태에 관한 문헌적 고찰. 대구대학교 가정생활연구 4 : 19-46, 1989
- 3) Gibson RS. Principles of nutritional assessment. Oxford Univ. Press, 1990
- 4) Jelliffe DB, Jelliffe EFP. Community nutrition assessment. With special reference to less technically developed countries. Oxford Univ. Press, 1989
- 5) Barrett-Connor E. Nutritional epidemiology : how do we know what they ate ? *Am J Clin Nutr* 54 : 182S-187S, 1991
- 6) Bowman BB, Rosenberg IH. Assessment of the nutritional status of the elderly. *Am J Clin Nutr* 35 : 1142-1151, 1982
- 7) Winborn AL, Banaszek NK, Freed BA, Kaminski MV. A protocol for nutritional assessment in a community hospital. *JADA* 78 : 129-134, 1981
- 8) Jeejeebhoy KN, Baker JP, Wolman SL, Wesson DE, Langer B, Harrison JE, McNeill KG. Critical evaluation of the role of clinical assessment and body composition studies in patients with malnutrition and after total parenteral nutrition. *Am J Clin Nutr* 35 : 1117-1127, 1982
- 9) Rider AA, Calkins BM, Arthur RS, Nair PP. Concordance of nutrient information obtained by different methods. *Am J Clin Nutr* 40 : 906-913, 1984
- 10) 김순동, 강명수. 식품영양학관계논문목록(1945-1987). 효성여자대학교 기초과학연구소, 1989
- 11) 한국영양학회. 한국영양자료집. 신광출판사, 1989
- 12) Dwyer JT, Krall EA, Coleman KA. The problem of memory in nutritional epidemiology research. *JADA* 87(11) : 1509-1512, 1987
- 13) Karceck JM. Improving the use of dietary survey methodology. *JADA* 87(7) : 869-871, 1987
- 14) Morgan KJ, Rozek RR, Reese R, Stampley GL. Collection of food intake data : an evaluation of methods. *JADA* 87(7) : 888-896, 1987
- 15) Holdsworth MD, Davies L, Wilson A. Simultaneous use of four methods of estimating food consumption. *Human Nutrition : Applied Nutrition* 38A : 132-137, 1984
- 16) 문수재, 이기열, 김숙영. 간이식 영양조사법을 적용한 중년부인의 영양실태. A. 간이식 영양조사법 검토. B. 중년부인의 식생활실태. 연세논총 17 : 203-215, 1981
- 17) 김혜경, 윤진숙. 식사섭취조사방법의 비교연구. *한국영양학회지* 22(1) : 23-31, 1989
- 18) 김석영, 윤진숙. 열량 섭취량 측정을 위한 식사섭취 조사방법의 비교. *한국영양학회지* 24(2) : 132-141, 1991
- 19) 대한영양사회. 심장순환기계 질환 및 비판의 영양상담 자료 분석. 국민영양 pp. 20-30, 1987(7.8)
- 20) Krall EA, Dwyer JT. Validity of a food frequency questionnaire and a food diary in a short-term recall situation. *JADA* 87(10) : 1374-1377, 1987
- 21) Hankin JH. Development of a diet history questionnaire for studies of older persons. *Am J Clin Nutr* 50(5S) : 1121-1127, 1989
- 22) 식품성분표. 제 4개정판, 농촌진흥청 농촌영양개선연구원, 1991
- 23) 모수미, 이보경, 이정수. 농촌 새마을부녀회원을 위한 모자영양지도자료 개발 및 사전평가. 대한

- 보건협회지 8(2) : 11-24, 1982
- 24) 이기열, 이양자, 김숙영, 박계숙. 대학생의 영양 실태조사. *한국영양학회지* 13(2) : 73-81, 1980
- 25) 백태홍, 전세열, 김천호. 영양학실험. p. 278, 수 학사 1988
- 26) 김화영. 대학생의 영양지식과 식습관에 관한 연구. *한국영양학회지* 17(3) : 178-184, 1984
- 27) 심태섭, 고광욱. 1985년 한국소아 신체발육표준 처. *소아과* 29(3) : 1-21, 1986
- 28) Jelliffe DB. The assessment of the nutritional status of the community. WHO monograph 53. World Health Organization, 1966
- 29) NCHS(National Center for Health Statistics). Basic data on anthropometric measurements and angular measurements of the hip and knee joints for selected age groups 1-74 years of age : United States, 1971-1975. (Vital and health statistics : Series 11, Data from the National Health Survey ; no. 219)(DHHS publication ; no. (PHS) 81-16 69), 1981
- 30) Frisancho AR. New norms of upper limb fat and muscle areas for assessment of nutritional status. *Am J Clin Nutr* 34 : 2540-2545, 1981
- 31) 채벌석. 사람의 영양학. 아카데미서적, 115-126, 1988
- 32) 문수재, 전형주, 김영환. 대학교 남녀 운동선수와 비운동선수의 식사 섭취 내용과 체지방량에 관한 연구. *한국영양학회지* 24(2) : 104-113, 1991
- 33) 황은희. A-mode식 초음파기를 이용한 한국인의 피하지방 측정. *한국영양학회지* 24(4) : 308-313, 1991
- 34) 김은경, 이기열, 손태영. 신체계측을 이용한 각종 체지방량 추정식의 타당성 평가. *한국영양학회지* 23(2) : 93-107, 1990
- 35) 김은경, 이기열, 김유리, 허갑범. 당뇨병환자의 체지방량 및 체지방분포에 관한 연구. *한국영양 학회지* 23(4) : 257-269, 1990
- 36) 이기열, 장미라, 김은경, 허갑범. 비만자의 체지방량 및 분포에 관한 기초연구 - 성인병의 발생 위험요인과 관련하여-. *한국영양학회지* 24(3) : 157-165, 1991
- 37) Kuczmariski RJ. Need for body composition information in elderly subjects. *Am J Clin Nutr* 50(5S) : 1150-1157, 1989
- 38) 김영설. 비만증의 분류 및 평가. *한국영양학회지* 23(5) : 337-340, 1990
- 39) 정해량, 문현경, 송범호, 김미경. 빈혈판정 지표로서의 헤모글로빈, 헤마토크릿 및 혈청 페리틴. *한국영양학회지* 24(5) : 450-457, 1991