

농촌과 중소도시지역 40세 이상 성인의 영양소 섭취 질의 평가

이지은 · 안운진 · 이주영 · 차정호 · 박 찬 · 김규찬[†]

질병관리본부 국립보건연구원 유전체연구부

Evaluation of Nutrient Intake Quality Over 40 Year-Old People Living in Rural and Suburban Areas

Ji Eun Lee, Younjhin Ahn, Juyoung Lee, Jung Ho Cha, Chan Park, Kuchan Kimm[†]

National Genome Research Institute, Korea Center for Disease Control and Prevention, Seoul, Korea

ABSTRACT

To assess the quality of nutrient intake by area of Korean adults, a dietary survey with the 3-day record method was obtained from 324 subjects aged 40 years and older but younger than 70 (52.4 ± 8.7) living in a rural area (Ansung) and suburban area of a middle-sized city (Ansan). The quality of nutrient intake was assessed by analyzing Nutrient Adequacy Ratio (NAR), Mean Adequacy Ratio (MAR) and Index of Nutritional Quality (INQ). The average daily mean energy intakes were 1,832 kcal for Ansung and 1,842 kcal for Ansan, respectively. Daily intakes of fat for Ansung and Ansan subjects were 40.9 and 40.3 g, and those for protein were 75.1 and 73.1 g, respectively. The overall calorie: protein: fat ratio (CPF) of energy intake was 63 : 17 : 20. Daily mean intakes of protein, fat, calcium, phosphorus, iron, potassium, carotene, sodium, thiamin, and niacin were significantly higher in Ansung residents than in Ansan subjects ($p < .05$). The average intakes of energy, calcium, vitamin A were lower than Recommend Dietary Allowance (RDA) in both areas. Note, over 30% of the study subjects had less than 75% of RDA of calcium, vitamin A and riboflavin. The MAR was higher in Ansung than Ansan residents (0.86 and 0.85, respectively; $p < .05$). INQs were over 1 for most nutrients except calcium (0.87), and that of calcium and phosphorus was each significantly higher in Ansung than Ansan subjects. Based on these results, nutrient intake quality of subjects aged 40 to 69 years living in the surveyed rural area is comparable to that of semi-industrialized suburban area in Korea. Dietary deficiency in all of calcium, vitamin A, and riboflavin, however, was a common problem for both rural and suburban residents. (*Korean J Community Nutrition* 9(4) : 491~500, 2004)

KEY WORDS : nutrient intake quality · RDA · NAR · MAR · INQ

서 론

최근 들어 경제수준이 상승하고 식생활이 서구화되면서 고혈압, 당뇨병, 골다공증 등 만성질환의 유병율이 높아지고 있다(Ministry of Health & Welfare 2001c). 만성질환의 발병과 관련된 여러 요인들 중 식이는 매우 중요하며,

현재까지 질병의 발생 또는 예방과 관계가 있는 특정 식품 또는 영양소에 대한 연구가 다각적으로 이루어져왔다. 그러나 사람들이 섭취하는 음식에는 영양성분과 비영양성분이 혼재되어 있고 이러한 성분들이 체내에서 복합적으로 흡수되어 작용하게 되므로 특정 영양소의 특성으로 식사 내용을 평가하고 건강상태와 연관시키는 것은 무리가 있다. 따라서 여러 영양소와 식품 섭취에 대한 전반적인 식사의 질을 평가하는 것의 중요성이 부각되어 몇몇 연구자들에 의해 식사의 질을 평가할 수 있는 지표들이 개발되었다(Kant 1996; Madden & Yoder 1972; Hansen 1973; Dennison 등 1994; Patterson 등 1994; Kennedy 등 1995).

전반적인 식사의 질은 영양소(nutrient based index), 식

채택일 : 2004년 8월 14일

[†]Corresponding author: Kuchan Kimm, National Genome Research Institute, Korea Center for Disease Control and Prevention, 5 Nokbun-dong Eunpyung-gu, Seoul 122-701, Korea

Tel: (02) 380-1522, Fax: (02) 354-1063

E-mail: k2kimm2@nih.go.kr

품 및 식품군(food- and food group based index), 영양소와 식품(nutrient and food- and food group based index)을 근거로 하여 평가하는 방법이 있다. 이 중 영양소를 근거로 한 식사의 질 평가방법은 특정 영양소 섭취에 초점을 맞추어 평가하는 방법과 전체적인 영양소 섭취를 고려하여 평가하는 방법이 있다(Kant 1996). 또한 전체적인 영양소섭취를 고려하여 식사의 질을 평가하는 방법으로 영양소적정섭취비(Nutrient Adequacy Ratio, NAR) (Madden & Yoder 1972), 평균영양소적정섭취비율(Mean Adequacy Ratio, MAR) (Madden & Yoder 1972), 영양소질적지수(Index of Nutritional Quality, INQ) (Hansen 1973) 등이 있다.

우리나라에서도 영양소 섭취상태를 파악하기 위한 연구들이 꾸준히 이루어져 왔으며, 1998년부터 국민건강·영양조사가 전 국민을 대상으로 확대 실시 됨에 따라 개인별 지역별, 성별, 연령별 영양소 섭취상태를 보고하고 있다. 또한 전통적으로 개인 또는 집단의 영양소 섭취상태를 평가하기 위하여 영양권장량과 비교하는 방법이 많이 사용되어 왔으나 권장량이 에너지를 제외하고 실제로 거의 모든 사람을 포함할 만큼 충분히 높게 설정되어 있으므로 개인의 영양결핍 또는 과잉을 평가하는데 적절하지 못하다(Jang 등 2001). 따라서 최근 우리나라에서도 NAR, MAR, INQ 등을 이용하여 전반적인 식사의 질을 평가하고자 하는 노력들이 이루어지고 있으나(Lee 등 1998; Lee 등 1998; Kim 등 1999; Kim & Yu 2001; Kim 등 2002) 지역별 영양소 섭취의 질에 대한 비교 연구는 미흡한 실정이다.

인구통계에 의하면 농촌의 노년인구비율이 증가하는 추세에 있고 농촌 주민의 대부분이 자급자족형태에 의존한 생활을 영위하고 있어 식단의 다양성이 결여되어 농촌지역 주민들의 영양섭취 상태는 도시 주민에 비해 열악하다고 보고되고 있다(Lee 2003; Lee 등 1998; Kim 등 1999; Kim 등 1998). 2001 국민건강·영양조사(Ministry of Health & Welfare 2001a) 결과에 의하면 읍·면지역 대상자의 동물성 식품 섭취비율이 도시지역에 비해 상당히 낮고 연령이 증가할수록 동물성식품의 섭취비율이 낮아지고 있어 거주지역에 따라 영양과잉 및 부족 문제의 양상이 다를 것으로 추정된다. 또한 최근 대중매체 등의 발달로 새로운 영양정보나 식품 정보 등에 접할 기회가 많아졌고, 유통산업이 발달하여 식품의 수급이 예전에 비해 많이 수월해져 농촌지역에서도 다양한 식품을 접할 기회가 늘어나 농촌과 도시지역의 식이 섭취의 격차가 많이 줄어들었을 것이라 생각된다.

따라서 본 연구에서는 농촌지역인 안성과 중소도시지역인 안산에 거주하는 40세 이상 69세 이하의 성인을 대상

으로 3일간의 식이기록법으로 식이조사를 실시하여 영양소 섭취상태를 파악하고 지역별로 영양소 섭취의 질에 차이가 있는지를 비교 평가해 보고자 하였다.

조사대상 및 방법

1. 조사대상자 및 시기

본 연구는 질병관리본부 국립보건연구원 유전체연구부에서 시행중인 지역사회 유전체역학연구의 코호트 참여자들의 일부를 대상으로 하였다. 코호트는 2001년 5월에 도농 지역인 안성과 공동 복합형 중소도시인 안산에 거주하는 40~69세(지역별 5,000명 내외)의 성인을 대상으로 하여 구축되었다.

안성은 경기도 최남단에 위치하고 있으며, 상업지역인 안성시와 공업단지인 공도읍 그리고 농업지역 11개면으로 이루어져있는데 공업단지를 제외한 11개면 중 벼농사와 과일농사가 주 생업인 5개 면을 대상으로 하여 조사가 이루어졌으며, 40~69세 총 대상자의 수는 9,974명(남자 4,962명, 여자 5,012명)이었다.

안산은 경기도의 서쪽에 위치하고 있으며 일반 주거지역, 공단지역, 상업지역 그리고 농촌지역이 혼재되어 있는 도농복합적인 특성을 갖고 있는데, 섬지역을 제외한 21개의 동을 대상으로 조사가 이루어졌으며 40~69세 성인 남녀는 총 125,775명(남자 66,355, 여자 59,420)이었다.

본 연구의 대상자는 각 지역별로 200명씩 총 400명(안성 남자 96명, 여자 104명; 안산 남자 105명, 여자 95명; 회수율 82.8%)을 2000년 안성과 안산 40~69세의 인구 구조에 맞춰 성별 및 연령대별로 비례하도록 하여 대상자 수를 정한 다음 지역사회 유전체역학연구의 참여자 중 임의로 추출하였다.

식이조사는 2002년 1월 25일부터 2월 2일까지 3일간의 식이기록법을 실시하였고, 회수된 설문지 중 설문 응답이 불충분한 설문지를 제외하고 분석이 가능한 324명의 자료를 분석하였다.

2. 일반적 특성

대상자들의 연령, 직업, 교육정도, 가족 수, 월평균 가구수입 등 일반적 특성에 대한 자료는 지역사회 유전체역학연구의 기초조사에서 면접을 통하여 수집된 자료를 이용하였다. 지역별로 일반특성에 차이를 보였으므로(Table 1) 지역간 영양소 섭취의 질이 차이가 있는지에 대해 분석하고자 하였으므로 이러한 요인들을 통제 하여 분석하였다.

3. 식이섭취조사

식이기록법은 대상자들에게 3일간 섭취한 음식명과 음식 재료명, 재료의 양, 매식여부, 식사시간을 직접 기입하도록 하였다. 주중과 주말의 차이를 배제하기 위하여 1주일에 걸쳐 대상자들이 골고루 분포하여 응답할 수 있도록 계획을 세워 기록지를 배포하고 수거하였다. 훈련된 조사원들이 대상자를 직접 방문하여 식이 기록을 하는 요령을 설명하고 2일째 되는 날에 전화로 기입 여부를 확인하였고, 기록지 수거시에 미비한 부분을 확인하여 특정 상표의 식품에 대한 보충자료를 기입하였다. 섭취분량에 대한 정확한 추정을 위하여 실물크기의 그릇과 접시크기를 나타낸 그림(two dimension model)을 대상자에게 배포하였으며, 그림에 번호를 부여하여 그 번호를 함께 기입하도록 하였다.

4. 자료 분석

1) 영양소섭취량 분석

식이기록법의 계산은 기록지의 식품에 코드를 부여한 후 상용 DB s/w를 사용하여 자체 개발한 입력프로그램을 이용하여 입력·계산하였다. 식품 코드의 입력은 영양사들이 실시하였으며, 식품의 조리법 또는 1회 섭취분량에 대한 기입이 모호한 경우에는 이전에 발표된 연구결과들과 대한영양사회에서 발간된 식품 및 음식의 눈대중량을 이용하여 보완하였다(Korean Dietitian Association & Samsung Medical Center 1999). 영양소의 분석은 한국인 영양권장량 7차 개정 부록으로 수록된 식품영양가표를 이용하였다(The Korean Nutrition Society 2000). 식품영양가표상에 같은 식품이지만 여러 식품으로 세분화 되어있는 경우에는 대표적인 한 종류를 선택하였고, 특정 영양소의 경우 식품의 조리형태에 따라 영양소 함량에 차이가 크므로 조리된 형태를 고려하여 입력하였다.

2) 섭취식품의 다양성 평가

(1) 권장량에 대한 섭취비율(%RDA)

개인별 1일 영양소 섭취량을 구한 뒤 개인의 연령, 성별에 따라 한국인 영양권장량 7차 개정(The Korean Nutrition Society 2000)과 비교하여 이에 대한 백분율을 구한 뒤 권장량의 75%미만, 75~125%, 125% 이상 섭취하는 사람들의 비율을 산출하였다.

(2) 영양소적정도 비(NAR, Nutrient Adequacy Ratio)

NAR은 각 영양소의 권장량에 대한 섭취비율로 권장량에 비해 100% 이상 섭취한 경우 1로 간주되므로 영양소의 과

잉 섭취가 문제가 될 때에는 영양상태를 평가하는 적합한 척도가 되지 못한다. 본 연구에서는 권장량이 책정되어 있는 에너지, 단백질, 칼슘, 철, 인, 비타민 A, 티아민, 리보플라빈, 비타민 C, 나이아신 등 10개 영양소에 대해 NAR을 구한 뒤 1이 넘는 경우에는 1로 간주하였다.

$$NAR = \frac{\text{Individual daily nutrient intake}}{\text{Recommended dietary allowance of each nutrient}},$$

each truncated at 1

(3) 평균영양소적정섭취비율(MAR, Mean Adequacy Ratio)

MAR은 각 영양소에 대한 NAR값을 합하여 총 영양소의 수로 나눈 것으로 영양소 섭취의 질을 전반적으로 나타내는 지수이다.

$$MAR = \frac{\sum NAR(\text{Each truncated at } 1)}{10}$$

(4) 영양소질적지수(INQ, Index of Nutritional Quality)

INQ는 영양소밀도와 관련된 개념으로 개인의 식사의 적절성을 평가하는데 사용할 수 있다. INQ는 각 영양소별로 구성하며, 식품, 끼니, 식사의 질을 평가하기 위해 1,000 kcal 당 영양소섭취량을 영양권장량과 비교하여 나타낸 것이다. 특정영양소의 INQ가 1 이상인 식사에서는 총 에너지 필요량을 만족시키는 충분한 양의 식품을 섭취하면 영양소도 충분한 양을 제공하게 되며, 어떤 영양소의 INQ가 1 미만일 때는 권장량을 충족시키기 위해 그 식사나 식품을 더 많이 섭취해야 한다는 것을 의미한다.

$$INQ = \frac{\text{Amount of nutrient in 1,000 kcal of food}}{\text{Allowance of nutrient per 1,000 kcal of food}}$$

5. 통계처리

조사대상자들의 지역에 따른 연령, 성, 가구수입, 가족 수, 직업, 교육수준의 지역별 차이는 비모수검정의 중앙값 검정으로 그 차이를 검증하였다. 영양소와 영양소 섭취 평가지수 등 연속변수들은 평균 ± 표준편차 (Mean ± SD)로 나타내었다. 데이터의 분포가 정규성을 띠고 있지 않았으므로 지수로 변환하여 그 차이를 분석하였으며, 두 지역의 연령 구조, 가족 수, 월평균 가구수입, 교육수준, 직업 등이 차이가 있었으므로 이러한 요인들의 영향을 배제하기 위해 일반화선형모형(General Linear Model, GLM)을 이용하여 분석하였다. 본 연구의 모든 통계처리는 SAS (ver. 8.2 SAS Institute Inc, Cary, NC)를 이용하였다.

결과 및 고찰

1. 일반사항

본 연구대상자의 일반사항은 Table 1과 같으며, 평균연령은 52.4세였다. 연령을 10세별로 나눈 경우 안성과 안산 대상자의 연령 분포에서 유의한 차이가 있었다. 가족수는 안성 평균 4.2명 안산은 3.9명이었고, 가족수가 4~5명을 이루는 경우는 안성 44.4%, 안산 67.3%로 가장 많았다. Lee & Lee (1992)의 연구에서 안성지역 평균 가족수는 3.5명이라 보고하였고, Kim & Kim (2003)은 농촌지역의 가족원 수는 평균 3.7명이었으며, 도시지역은 평균 3.8명으로 도시지역이 약간 많았다고 하였는데, 이와 비교하여 본 연구의 안성지역 대상자들의 가족수가 다소 많았다.

월평균 가구수입은 지역별로 안성은 100만 원 이하가 62.0%, 100~200만 원이 29.8%, 200만 원 이상이 8.2%, 안산은 100만 원 이하가 13.1%, 100~200만 원이 39.1%, 200만 원 이상이 47.8%로 지역간에 유의한 차이를 보였다($p < .0001$). Kim & Kim (2003)은 농촌지역 거주자의 월평균 가구소득이 50만 원 미만 26%, 50~100만 원 28%

로 대상자의 절반 이상이 월 100만 원 이하의 소득수준을 나타내었고, 도시지역은 100~200만 원 43%, 200~300만 원 27%였으며, 100만 원 이하는 17%로 분포 상 차이는 있지만 본 연구결과와 유사하게 농촌과 도시주민 간의 소득격차가 큰 것으로 보고하였다.

교육수준은 지역별로 안성은 국졸 이하가 58.5%, 중·고등학교 40.9%, 대학이상 0.6%였고, 안산은 국졸 이하가 15.4%, 중·고등학교 84.6%, 대학이상 17.9%로 지역간에 유의한 차이가 있었으며($p < .0001$), 전반적으로 안성보다 안산의 교육수준이 높은 것으로 파악되었다. Kim & Kim (2003)은 농촌 주민의 49%가 중졸이하, 33%가 고졸 학력인데 비해, 도시주민은 고졸 53%, 대졸 31%로 농촌과 도시의 학력차이가 크다고 보고하여 본 연구결과와 비슷한 경향을 보였다. 2001 국민건강·영양조사 결과(Ministry of Health & Welfare 2001c)와 비교하여 본 조사 대상자 중 안성지역 거주자는 국민건강·영양조사 대상자보다 낮은 학력수준을 보이고 안산은 비슷한 수준이었다.

직업은 주부, 사무직 관련종사자, 농업 및 노동, 기타로 나누어 분석하였을 때 안성은 농업 및 노동이 64.4%로 가장 많았던 반면 안산은 사무직 종사자가 30.9%로 가장 많아 지역별로 직업의 분포 차이가 매우 큰 것으로 나타났다($p < .0001$). Kim & Kim (2003)에 의하면 농촌지역 응답자는 농축산업 종사자가 46%로 가장 많았으며, 그 다음이 판매 및 서비스업(16%)인 반면, 도시지역은 35%가 판매 및 서비스업 종사자였고, 19%가 회사원이라고 응답하여 본 연구 결과와 비슷한 경향을 보였다.

Table 1. General characteristics of subjects by area
No. of subjects (%)

	Ansung	Ansan	p-value
Age group			
40-49	49 (30.2)	101 (62.3)	$\chi^2 = 35.64$ $<.0001$
50-59	51 (31.5)	38 (23.5)	
60-69	62 (38.3)	23 (14.2)	
Family size			
Alone	4 (2.5)	1 (0.6)	$\chi^2 = 0.0069$ 0.9337
2-3	53 (32.7)	43 (26.5)	
4-5	72 (44.4)	109 (67.3)	
6≤	33 (20.4)	9 (5.6)	
Family income (10,000won)			
≤100	98 (62.0)	21 (13.0)	$\chi^2 = 97.10$ $<.0001$
100-200	47 (29.8)	63 (39.1)	
200≤	13 (8.2)	77 (47.9)	
Education level			
≤Elementary school	93 (58.5)	25 (15.4)	$\chi^2 = 71.95$ $<.0001$
Middle-High school	65 (40.9)	108 (66.7)	
Colleges≤	1 (0.6)	29 (17.9)	
Occupation			
Housekeeper	35 (21.9)	67 (41.4)	$\chi^2 = 55.98$ $<.0001$
Office worker	13 (8.1)	50 (30.9)	
Laborer	103 (64.4)	5 (3.1)	
Others	9 (5.6)	40 (24.6)	

2. 지역별 영양소 섭취실태

전체 대상자의 평균 에너지 섭취량은 1,837 kcal이었고, 단백질 74.1 g, 지방 40.6 g, 탄수화물 274.2 g으로(Table 2), 2001년 국민건강·영양조사결과(Ministry of Health & Welfare 2002a)인 에너지 1,975 kcal, 단백질 71.6 g, 지방 41.6 g, 탄수화물 315.0 g에 비해 에너지와 탄수화물 섭취량은 낮았고, 단백질과 지방 섭취량은 높았다. 또한 2001년 국민건강·영양조사(Ministry of Health & Welfare 2002a)의 칼슘 496.9 mg, 철 12.2 mg, 나트륨 4903.4 mg, 비타민 A 623.8 R.E과 비교하여 칼슘섭취량은 높았고, 나트륨, 비타민 A 섭취량은 낮았다. 전주지역 30세 이상 성인의 에너지 섭취량은 1,618 kcal, 단백질 58.7 g, 지방 28.1 g, 탄수화물 272.1 g, 칼슘 457.0 mg, 철 13.1 mg, 비타민 A 480.3 R.E 등으로(Kim & Yu 2001), 탄수화물과 철을 제외한 본 조사 대상자들의 영양소 섭취량이 높았다. 또한 연천지역 30세 이상 성인을 대상으로 한 연구(Lee

Table 2. Comparisons of daily mean nutrient intake by area

Nutrient	Ansung (n = 162)	Ansan (n = 162)	Total (n = 324)
Energy (Kcal)	1832.3 ± 457.0 ¹⁾	1842.1 ± 415.0	1837.2 ± 435.9
Protein (g)	75.1 ± 23.3 ^{***2)}	73.1 ± 21.5	74.1 ± 22.4
Fat (g)	40.9 ± 20.0*	40.3 ± 16.7	40.6 ± 18.4
Carbohydrate (g)	270.2 ± 59.0	278.3 ± 58.2	274.2 ± 58.6
Calcium (mg)	554.9 ± 225.3 ^{**}	493.4 ± 176.2	524.1 ± 204.3
Phosphorus (mg)	1109.2 ± 333.0 ^{**}	1059.8 ± 291.9	1084.5 ± 313.6
Iron (mg)	12.5 ± 4.5*	12.1 ± 4.2	12.3 ± 4.3
Sodium (mg)	5409.5 ± 2050.3 ^{***}	3504.6 ± 1359.3	4457.0 ± 1981.5
Potassium (mg)	2650.8 ± 844.2 ^{**}	2615.0 ± 751.8	2632.9 ± 798.3
Vitamin A (R.E.)	598.0 ± 274.3	604.9 ± 388.0	601.5 ± 335.5
Retinol (μg)	48.8 ± 42.8	69.7 ± 50.8	59.3 ± 48.1
Carotene (μg)	3099.7 ± 1514.4 ^{**}	2733.5 ± 1462.2	2917.1 ± 1497.6
Thiamin (mg)	1.21 ± 0.46 ^{**}	1.18 ± 0.43	1.20 ± 0.45
Riboflavin (mg)	1.31 ± 0.81	1.30 ± 0.67	1.30 ± 0.74
Niacin (mg)	17.9 ± 7.7 ^{**}	17.7 ± 6.6	17.8 ± 7.2
Vitamin C (mg)	98.9 ± 55.4	106.0 ± 54.9	102.4 ± 55.2
Carbohydrate (% kcal)	62.6 ± 7.9	63.2 ± 7.7	62.9 ± 7.8
Protein (% kcal)	17.1 ± 2.8	16.6 ± 3.4	16.9 ± 3.1
Fat (% kcal)	20.3 ± 6.6	20.2 ± 5.9	20.3 ± 6.2

1) Mean ± S.D.

2) Mean values were significantly different between area by general linear regression which controlled by sex, age, family income, and education level

*: p<0.05, **: p<0.01, ***: p<0.0001

등 1998)에서도 에너지 1,583 kcal, 탄수화물 241.7 g, 단백질 58.8 g, 지방 30.7 g, 칼슘 377.1 g, 철 10.5 g, 비타민 A 339.1 R.E를 섭취하였다고 보고하여, 다른 연구들과 비교하였을 때 본 연구대상자들의 영양소 섭취량이 높음을 알 수 있었다.

지역별로는 안성의 단백질, 지방, 칼슘, 인, 철, 칼륨, 카로틴, 나트륨, 티아민, 나이아신의 섭취량이 안산보다 유의하게 높았다(p < .05). 30세 이상 경북의 도시 및 농촌에 거주하는 주부를 대상으로 하여 지역별 식습관 및 영양소 섭취상태를 비교한 Jang & Kwon (1995)은 도시거주 주부들이 농촌지역 보다 여러 영양소 섭취량이 높다고 하였고, 2001년 국민건강·영양조사 결과(Ministry of Health & Welfare 2001a)에서도 탄수화물과 나트륨을 제외한 영양소 섭취량은 읍·면지역에 비해 중소도시지역이 높았다고 하여 본 조사 결과와는 상반된 결과를 보여주고 있다. Lim & Yoon (1997)은 농촌지역 여성의 계절별 영양소 섭취량의 차이를 조사한 결과 봄, 여름, 가을의 영양소 섭취량은 유의한 차이를 보이지 않았으나 칼슘과 티아민 A을 제외한 영양소들의 섭취량이 겨울철인 농한기에 떨어진다고 하여 농촌의 영양소 섭취가 계절별 영향을 많이 받는 것으로 보고하였다. 그러나 2002 계절별 국민건강·영양조사(Ministry of Health & Welfare 2002d) 결과보고서의 식품

섭취실태에 따르면 여름과 가을에 읍·면지역에서의 곡류, 채소류, 과일류의 섭취량이 도시지역에 비해 훨씬 높았고, 전반적인 영양소 섭취 수준도 도시지역에 비해 읍·면지역이 다소 높게 나타났으며, 여름과 가을에 특히 차이가 컸다고 보고하고 있어 농촌지역의 계절별 영양소 섭취의 변화에 대한 추가연구가 이루어져야할 것으로 판단된다.

전체 대상자의 에너지에 대한 탄수화물, 단백질, 지방 섭취 비율(CPF ratio)은 62.9: 16.8: 20.3으로 지역적 차이는 없었다(Table 2). 이는 2001년 국민건강·영양조사(Ministry of Health & Welfare 2002a)의 CPF ratio 65.6: 14.9: 19.5와 비슷하였으며, 한국인 영양권장량(The Korean Nutrition Society 2000)에서 권장하고 있는 65: 15: 20과도 비슷한 비율이었다.

3. 영양소 섭취평가

1) 영양권장량의 백분율(%RDA)

Jang 등(2001)은 영양권장량이 집단의 영양소 섭취의 적절성을 평가하고 영양결핍증 발현의 상대적 위험상태에 있는 개인을 식별하는데 유용한 자료라 하였으나, 에너지 권장량을 제외한 영양소는 전체 인구집단의 97.5%의 필요량을 충족하는 수준으로 설정되어 있으므로 비록 개인이 권장량에 못 미치는 양을 섭취하였어도 곧바로 부족하다고 판

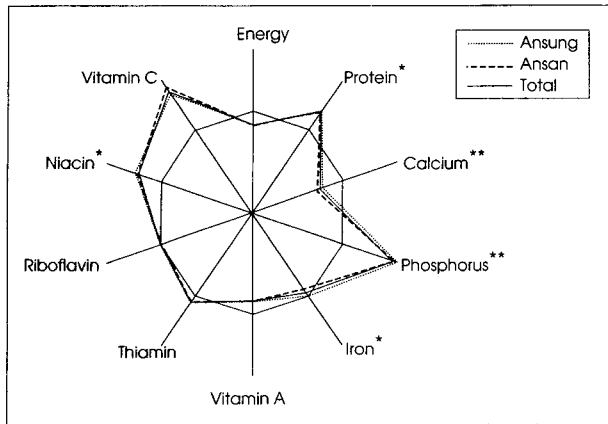


Fig. 1. Comparisons of nutrient intake compared to RDA by area. Mean values were analyzed by general linear regression which controlled by sex, age, family income, and education level (*: $p < 0.05$, **: $p < 0.01$, ***: $p < 0.0001$).

정 내리기는 어려우며, 실제적으로 섭취량이 적당한데도 부적절한 섭취를 하는 것으로 잘못 분류가 될 우려가 있음을 지적하였으므로 여러 연구들에서 권장량에 대한 섭취수준에 따라 RDA의 75% 미만 섭취군을 섭취부족군, 75~125% 섭취군을 정상군, 125% 이상 섭취군을 섭취과잉군으로 정의하여 분포를 함께 제시하고 있다(Kim & Yu 2000; Lee 등 1998; Kim 등 1997; Kim 등 1998).

지역별 영양소 섭취수준을 한국인영양권장량과 비교한 결과를 Fig. 1에 나타내었다. 전체 대상자의 평균 에너지, 칼슘, 비타민 A 섭취량이 권장량 이하였고, 권장량 이상 섭취하고 있는 영양소는 단백질, 인, 티아민, 나이아신, 비타민 C였다. 또한 지역간에 유의한 차이를 보인 영양소는 단백질, 칼슘, 인, 철, 나이아신 이었다($p < .05$). 2001년 국민건강·영양조사 결과(Ministry of Health & Welfare

Table 3. Distribution for less than 75%, 75 – 125%, and more than 125% of RDA by area

Nutrient	Ansung	Ansan	No. of subjects (%)
			p-value
Energy (kcal)	< 75%	45 (27.8)	43 (26.5)
	75 – 125%	111 (68.5)	117 (72.2)
	125% <	6 (3.7)	2 (1.3)
			$\chi^2 = 0.0001$ 0.9925
Protein (g)	< 75%	16 (9.9)	12 (7.4)
	75 – 125%	78 (48.1)	86 (53.1)
	125% <	68 (42.0)	64 (39.5)
			$\chi^2 = 0.1136$ 0.7361
Calcium (mg)	< 75%	78 (48.2)	100 (61.7)
	75 – 125%	65 (40.1)	59 (36.4)
	125% <	19 (11.7)	3 (1.9)
			$\chi^2 = 6.0155$ 0.0142
Phosphorus (mg)	< 75%	2 (1.2)	8 (4.9)
	75 – 125%	43 (26.6)	35 (21.6)
	125% <	117 (72.2)	119 (73.5)
			$\chi^2 = 0.0622$ 0.8030
Iron (mg)	< 75%	47 (29.0)	52 (32.1)
	75 – 125%	70 (43.2)	88 (54.3)
	125% <	45 (27.8)	22 (13.6)
			$\chi^2 = 3.4282$ 0.0641
Vitamin A (R.E.)	< 75%	70 (43.2)	79 (48.8)
	75 – 125%	64 (39.5)	60 (37.0)
	125% <	28 (17.3)	23 (14.2)
			$\chi^2 = 1.0582$ 0.3036
Thiamin (mg)	< 75%	27 (16.7)	34 (21.0)
	75 – 125%	78 (48.2)	87 (53.7)
	125% <	57 (35.1)	41 (25.3)
			$\chi^2 = 3.7298$ 0.0535
Riboflavin (mg)	< 75%	57 (35.2)	59 (36.4)
	75 – 125%	70 (43.2)	70 (43.2)
	125% <	35 (21.6)	33 (20.4)
			$\chi^2 = 0.0796$ 0.7779
Niacin (mg)	< 75%	20 (12.4)	21 (13.0)
	75 – 125%	71 (43.8)	70 (43.2)
	125% <	71 (43.8)	71 (43.8)
			$\chi^2 = 0.0003$ 0.9859
Vitamin C (mg)	< 75%	29 (17.9)	29 (17.9)
	75 – 125%	49 (30.3)	40 (24.7)
	125% <	84 (51.8)	93 (57.4)
			$\chi^2 = 1.0055$ 0.3160

2002a)에서는 철을 제외한 모든 영양소의 %RDA는 중소 도시가 읍·면지역 보다 높았다고 하여 본 연구결과와는 상반된 결과를 나타내었다.

권장량에 대한 섭취비율에 따른 분포는 Table 3에 나타내었다. 대상자들의 %RDA가 낮은 영양소는 에너지, 칼슘, 비타민 A 였는데, 에너지는 섭취부족군이 안성과 안산 모두 30% 미만으로 집단으로서의 섭취부족이 크게 문제되지 않는 것으로 생각된다. 칼슘 섭취부족군은 안성이 48.2%, 안산이 61.7%로 안산지역 칼슘 섭취부족인 대상자 수가 더 많았다. 본 연구결과와 마찬가지로 여러 연구들에서 칼슘의 섭취부족이 계속 지적되어 왔는데(Kim & Yu 2001; Shim 등 2001; Lee 등 1998), 국민·건강영양조사(Ministry of Health & Welfare 2002b) 식품섭취량 보고에서 중년이후에 우유가 칼슘에 기여하는 비율이 줄어든다고 보고하고 있어 중년기이후 칼슘의 섭취부족은 양질의 칼슘 급원인 우유 등의 섭취량 자체가 감소하기 때문인 것으로 생각된다. 또한 비타민 A 섭취 부족군은 안성이 43.2%, 안산이 48.8%로 칼슘과 마찬가지로 섭취부족군인 대상자의 수가 안산이 더 많았다.

이와는 반대로 인, 나이아신, 비타민 C 등은 오히려 섭취 과잉군이 차지하는 비율이 높았는데, 인의 과량 섭취로 인한 문제가 보고되고 있지는 않으나 인의 과량 섭취가 칼슘 흡수 저하를 초래할 수 있기 때문에 한국인 영양권장량(The Korean Nutrition Society 2000)에서도 칼슘과 인의 섭취비율을 1:1로 권장하고 있다. 그러나 본 연구 결과에서는 전체 평균 칼슘: 인의 섭취비율이 1:2로 나타나 섭취량이 낮은 칼슘의 흡수율을 더 떨어뜨릴 우려가 크고 더욱이 50대 이후 골다공증이 많이 발생한다는 점을 고려할 때 인의 함량이 많은 식품섭취를 줄이고 칼슘이 많이 함유된 식품을 선택하여 섭취하도록 유도할 필요가 있을 것으로 생각된다.

2) 영양소적정섭취비(NAR)와 평균영양소적정비(MAR)

NAR은 권장량에 비해 100% 이상인 경우 모두 1로 하여 계산하므로 영양소의 과잉섭취가 문제가 될 때에는 적합한 척도가 되지 못한다. 그러나 영양권장량을 초과하는 섭취결과에 의해 영양상태 평가의 지표가 증가되는 것을 방지할 수 있다(Oh 2000). 즉, NAR이 1에 크게 미치지 못한다는 것은 집단에서 섭취가 부족한 사람이 많다는 의미이다.

지역별 NAR과 MAR의 차이를 Table 4에 나타내었다. 지역별로 NAR에 유의한 차이를 보인 영양소는 칼슘, 철, 비타민 A, 리보플라빈, 나이아신 이었다($p < .05$). 칼슘, 철,

Table 4. Nutrient adequacy ratio and mean adequacy ratio by area

Nutrient	Ansung	Ansan	Total
Energy (kcal)	0.84 ± 0.15 ¹⁾	0.83 ± 0.15	0.84 ± 0.15
Protein (g)	0.94 ± 0.13	0.94 ± 0.12	0.94 ± 0.12
Calcium (mg)	0.73 ± 0.23 ^{**2)}	0.68 ± 0.21	0.71 ± 0.22
Phosphorus (mg)	0.98 ± 0.07	0.98 ± 0.08	0.98 ± 0.07
Iron (mg)	0.85 ± 0.18 ^{**}	0.83 ± 0.19	0.84 ± 0.18
Vitamin A (R.E.)	0.76 ± 0.25 ^{**}	0.74 ± 0.23	0.75 ± 0.24
Thiamin (mg)	0.89 ± 0.16	0.89 ± 0.16	0.89 ± 0.16
Riboflavin (mg)	0.80 ± 0.22 [*]	0.81 ± 0.19	0.80 ± 0.21
Niacin (mg)	0.92 ± 0.15 ^{**}	0.93 ± 0.14	0.93 ± 0.14
Vitamin C (mg)	0.90 ± 0.18	0.90 ± 0.18	0.90 ± 0.18
MAR	0.86 ± 0.13 [*]	0.85 ± 0.12	0.86 ± 0.12

1) Mean ± S.D.

2) Mean values were significantly different between area by general linear regression which controlled by sex, age, family income, and education level

*: $p < 0.05$, **: $p < 0.01$, ***: $p < 0.0001$

비타민 A의 NAR은 안성지역에서 높았고, 리보플라빈과 나이아신은 안산에서 더 높았다. 권장량 대비 섭취량 비율과 NAR간에 차이가 큰 영양소는 인, 비타민 C, 나이아신, 단백질, 티아민, 리보플라빈, 철, 비타민 A 등이었다. 인, 비타민 C, 나이아신, 단백질, 티아민, 철은 권장량 이상으로 섭취하고 있는 영양소였으므로 과잉섭취가 제대로 반영이 되지 않은 것이 원인이라 할 수 있을 것이며, 비타민 A는 특정 식품에 의해 평균 섭취량이 크게 영향을 받는 영양소로 권장량 이상을 훨씬 웃도는 몇몇 대상자에 의한 효과가 없어진 것이 원인이라 할 수 있을 것이다(Kim & Yu 2001).

지역별 MAR은 안성이 0.86, 안산이 0.85로 유의한 차이를 보여 전반적인 영양소 섭취의 질은 안성 대상자가 더 좋은 것으로 나타났다($p < .05$). 이전의 연구들을 비교해 보면 중소도시 지역의 경우 MAR이 연령별로 0.74~0.83을 나타내었고(Kim & Yu 2001), 농촌지역의 연구에서는 0.62~0.68의 결과를 보여(Lee 등 1998) 중소도시가 농촌지역 보다 전반적인 영양소 섭취의 질이 좋은 것으로 보고하고 있어 본 연구와는 상반된 결과를 제시하고 있다.

3) 영양의 질적지수(INQ)

INQ는 영양소밀도와 관련된 개념으로 각 영양소별로 구성하며, 식품, 끼니, 식사의 질을 평가하기 위해 1,000 kcal 당 영양소섭취량을 영양권장량과 비교하여 나타낸 것이다. 특정영양소의 INQ가 1.0 이상인 식사에서는 총 에너지 필요량을 만족시키는 충분한 양의 식품을 섭취하면 영양소도 충분한 양을 제공하게 되며, 어떤 영양소의 INQ가 1.0 미

Table 5. Index of nutrient quality by area

Nutrient	Ansung	Ansan	Total
Protein (g)	1.38 ± 0.24 ¹⁾	1.39 ± 0.27	1.38 ± 0.25
Calcium (mg)	0.90 ± 0.30 ^{**2)}	0.84 ± 0.29	0.87 ± 0.30
Phosphorus (mg)	1.80 ± 0.33 [*]	1.79 ± 0.39	1.80 ± 0.36
Iron (mg)	1.14 ± 0.34	1.11 ± 0.47	1.13 ± 0.41
Vitamin A (R.E.)	0.98 ± 0.42	1.02 ± 0.65	1.00 ± 0.54
Thiamin (mg)	1.26 ± 0.31	1.23 ± 0.31	1.25 ± 0.31
Riboflavin (mg)	1.14 ± 0.63	1.16 ± 0.56	1.15 ± 0.59
Niacin (mg)	1.42 ± 0.38	1.42 ± 0.38	1.42 ± 0.38
Vitamin C (mg)	1.62 ± 0.81 [*]	1.81 ± 0.93	1.71 ± 0.87

1) Mean ± S.D.

2) Mean values were significantly different between area by general linear regression which controlled by sex, age, family income, and education level

*: p<0.05, **: p<0.01, ***: p<0.0001

만일 때는 권장량을 충족시키기 위해 그 식사나 식품을 더 많이 섭취해야 한다는 것을 나타내 준다.

지역별 INQ의 차이는 Table 5에 나타내었다. 전체 대상자에서 칼슘(0.87)을 제외한 모든 영양소의 INQ가 1.0을 초과하여 총 에너지 섭취에 따른 영양소 필요량을 충분히 만족시키고 있음을 알 수 있었다. Lee 등(1998)의 연구결과 INQ가 리보플라빈(0.85), 칼슘(0.73), 비타민 A (0.66) 등이라 하였고, Kim & Yu (2001)의 연구에서도 단백질, 인, 철, 티아민, 리보플라빈, 나이아신은 1.0을 넘었고, 칼슘 0.79, 비타민 A 0.81이라고 하여 리보플라빈, 칼슘, 비타민 A의 부족을 보고하고 있는데, 본 연구결과와 비교하였을 때 본 연구 대상자들의 영양소 섭취의 질이 전반적으로 더 양호한 것으로 나타났다.

지역별로 유의하게 차이가 있는 영양소는 칼슘, 인, 비타민 C 였으며, 칼슘과 인은 안성이 높았고, 비타민 C는 안산이 높았다. INQ가 1보다 작다는 것은 에너지를 권장량 수준으로 섭취하더라도 권장량이 충족되지 않는 영양소이며, 이들 영양소의 밀도가 높은 식품을 섭취하는 것이 바람직하다는 것인데 비타민 A의 경우 낮은 %RDA와 NAR 수준을 나타내었으나 INQ는 1에 가까워 에너지를 권장량 수준으로 섭취하면 비타민 A도 권장량 수준으로 섭취할 수 있을 것으로 생각된다.

요약 및 결론

본 연구는 농촌지역과 중소도시지역에 거주하는 대상자의 식사의 질에 차이가 있는지를 알아보기 위하여 경기도 안성과 안산에 거주하는 40~69세 성인 324명을 대상으로 3일간의 식이기록법을 실시하였다.

조사대상자의 하루 평균 에너지 섭취량은 1837 kcal, 단

백질 74.1 g, 지방 40.6 g, 탄수화물 274.2 g 이었다. 연령, 성, 가족수, 월평균가구소득, 교육수준, 직업 등 일반사항을 통제하고 두 지역의 1일 평균 영양소 섭취량의 차이를 분석하였을 때 안성 대상자의 단백질, 지방, 칼슘, 인, 철, 칼륨, 카로틴, 나트륨, 티아민, 나이아신 섭취량이 안산 보다 유의하게 높았다(p < .05). CPF ratio는 62.9: 16.8: 20.3 으로 한국인 권장량 수준으로 섭취하고 있었으며, 지역적 차이는 없었다. 본 연구대상자들이 권장량 이하로 섭취하고 있는 영양소는 에너지, 칼슘, 비타민 A였으며, 지역별로 차이가 있는 영양소는 단백질, 칼슘, 인, 철, 나이아신 이었다. 권장량에 대해 75% 미만으로 섭취하고 있는 대상자의 비율은 에너지 27.2%, 칼슘 54.9%, 철 30.5%, 비타민 A 46.0%, 리보플라빈 35.8%으로 특히 칼슘과 리보플라빈의 섭취부족이 문제인 것으로 나타났다. NAR이 0.8 이하로 전체 대상자 중 권장량보다 적게 섭취하는 대상자의 비율이 다른 영양소에 비해 높은 영양소는 칼슘과 비타민 A였다. 지역별로 차이가 있는 영양소는 칼슘과 철, 비타민 A, 리보플라빈, 나이아신 이었다. MAR은 안성 0.86, 안산 0.85로 안성이 유의하게 높아 전반적인 영양소섭취의 질은 안성 대상자가 안산 보다 좋은 것으로 나타났다. 지역별 INQ가 유의한 차이를 보이는 영양소는 칼슘, 인, 비타민 C 였으나, 칼슘을 제외한 모든 영양소가 1.0을 초과하여 총 에너지 섭취에 따른 영양소 필요량을 충분히 만족시키고 있는 것으로 나타났다.

본 연구결과 중소도시인 안산지역 대상자는 단백질, 인, 티아민, 리보플라빈, 나이아신, 비타민 C의 섭취가 권장량보다 높았고, NAR은 0.68~0.94, MAR은 0.85, INQ는 0.84~1.81로 중소도시 중년 및 노인을 대상으로 한 다른 연구들(Ministry of Health & Welfare 2001a; Shim 등 2001; Kim & Yu 2001)과 크게 차이가 없었다. 농촌지역인 안성에서도 단백질, 인, 티아민, 리보플라빈, 나이아신, 비타민 C의 섭취량이 권장량을 넘는 수준으로 섭취를 하고 있었고, NAR 0.73~0.94, MAR 0.86, INQ 0.90~1.80로 안산과 비슷한 수준으로 평가가 되었으며, 농촌지역의 영양소 섭취상태를 보고한 다른 연구들(Lee 등 1998; Kim 등 1998; Lee 등 1998) 보다 영양소 섭취의 질이 높은 것으로 나타났다.

본 연구에서 농촌지역인 안성의 영양소 섭취의 질이 다른 연구결과들 보다 좋게 나온 것은 농촌의 식생활이 과거에 비해 향상되고 있음을 암시하는 것으로 볼 수 있다. 안성은 농사를 생업으로 하고 있다고 응답한 대상자가 58% 정도였고, Lee & Lee (1992)의 연구에서도 안성지역이 전형적인 한국 농촌으로서 조사대상자의 연령이 비교적 많은

부부가 거주하면서 논과 밭에서 나는 작물을 이용하는 외에 수입이 별로 없고, 장이 멀어서 식품을 구입하는 경우가 드물어 우리나라 다른 농촌의 식품섭취패턴과 비슷한 양상을 나타낸다고 하였는데 조사시에 확인한 바에 의하면 본 조사가 이루어진 지역은 아직까지도 농사와 가축을 기르고 있는 전형적인 농촌지역의 특징을 지니고 있었으므로 안성지역이 우리나라의 다른 농촌지역의 식사섭취 양상과 다르지 않을 것으로 생각된다. 그러나 2001년 국민건강·영양조사(Ministry of Health & Welfare 2001a) 읍·면지역 영양소 섭취량 및 권장량에 대한 평균 섭취비율을 살펴보면 칼슘, 비타민 A, 리보플라빈을 제외하고는 권장량을 웃돌고 있는 것으로 보고하고 있으며, 농촌지역인 안성의 전반적인 영양소 섭취의 질이 좋게 나타났다는 본 연구결과는 농촌의 영양섭취 상태가 많이 향상되었다는 것을 시사해 주고 있는 것이며, 농촌과 중소도시 지역간의 영양소 섭취의 격차가 많이 줄어들고 있다는 것을 잘 반영하고 있는 매우 의미 있는 결과라 사료된다. 또한 본 연구는 3일간의 식이 기록법으로 조사를 하여 그 평균을 사용하였다. 3일간의 식이 기록법은 실제로 대상자가 식사를 하고난 후 바로 기록을 해야 하는 방법이므로 대상자가 기록을 하는데 있어 부담이 크기 때문에 조사자체가 어려운 단점이 있으나 실제 섭취량을 보다 정확하게 측정하기 위해서는 3일 이상의 식이 조사를 실시하는 것이 바람직하다고 한다(Willett 1998). 실제로 Choi 등(2001)의 연구에서 노인을 대상으로 회상법, 식이기록법, 식품섭취빈도조사법에 따른 영양소 섭취 수준을 비교하였는데 24시간 회상법과 식이기록법 간에 유의적인 상관이 있었으나 식이기록법 보다는 24시간 회상법으로 조사된 영양소 섭취량이 다소 낮게 나타난다고 하였다. 따라서 본 연구에서 24시간 회상법 또는 식품섭취빈도조사법으로 이루어진 다른 연구결과들 보다 정확한 결과를 얻을 수 있었으리라 판단된다.

그러나 국민건강·영양조사의 계절별 조사(Ministry of Health & Welfare 2002d)에 의하면 겨울철 읍·면지역의 식품섭취량이 중소도시나 도시지역에 비해 많았다고 하였고, 본 조사의 조사기간도 겨울이었으므로 안성지역 대상자의 영양소 섭취의 질이 안산지역 대상자 보다 높게 나타난 원인으로 작용하였을 수도 있다. 그러나 본 연구에서 고려하지 못한 사회경제적 요인 또는 계절적 요인과 같은 어떤 환경적 요인이 영양소 섭취의 질에 영향을 미쳤을 수도 있으므로 이에 대한 추가 조사가 이루어져야 할 것으로 생각된다. 또한 본 조사과정 중에 확인한 바에 의하면 안성지역은 부락 형태의 마을로 주민들 간에 비교적 유대망이 잘 형성되어 있어 마을회관 등에서 모여 함께 식사를

하고 있어 영양소 섭취의 질이 높았을 수도 있다. 따라서 이러한 현상이 안성지역만의 특징일 수도 있으므로 다른 농촌지역을 대상으로 하여 조사를 실시하여 비교를 해 보는 것이 바람직할 것으로 보인다.

■ 감사의 글

본 연구의 3일간 기록법을 실시할 수 있도록 도와주신 이해련님, 이주환님, 양정화님, 유윤하님께 감사드리고, 논문작업을 도와주신 박선주 박사께도 감사드립니다.

참 고 문 헌

- Choi MS, Han KW, Park KS (2001): Comparison of dietary intakes by 24-hr dietary recall, dietary record and food frequency questionnaire among elderly people. *Korean J Nutr* 34(6): 688-700
- Dennison D, Dennison KF, Frank GC (1994): The DINE system: improving food choices for the public. *J Nutr Edu* 26: 87-92
- Hansen RG (1973): An index of food quality. *Nutr Rev* 31: 1-7
- Jang HS, Kwon JS (1995): A study of the nutritional knowledge, food habits, food preferences and nutrient intakes of housewives living in urban area and rural area. *J Korean Soc Food Nutr* 24(5): 676-683
- Jang YK, Jung YJ, Moon HK, Yoon JS, Park HR (2001): Nutritional assessment, pp.132-138, Shinkwang Publishing Co., Seoul
- Kant AK (1996): Indexes of overall diet quality: A review. *J Am Diet Assoc* 96(8): 785-791
- Kennedy Et, Ohls J, Carlson S, Fleming K (1995): The health eating index: design and application. *J Am Diet Assoc* 95(10): 1103-1108
- Kim KN, Lee JW, Park YS, Hyun TS (1997): Nutritional status of the elderly living in Cheonju-I. Health-related habits, dietary behaviors and nutrient intakes. *Korean J Comm Nutr* 2(4): 556-567
- Kim KR, Lee SS, Kim MK, Kim C, Choi BY (1998): A study on nutrient intakes and related factors for women aged over 50 years in a rural area. *Korean J Comm Nutr* 3(1): 62-75
- Kim CI, Park YS (1999): Elderly only family are inferior in nutrient adequacy ratio to elderly of the extended family. 1999 Scientific Meeting of the Korean Society of Community Nutrition: 103
- Kim IS, Yu HH (2001): Diet qualities by sex and age of adults over thirty years old in Jeonju area. *Korean J Nutr* 34(5): 580-596
- Kim IS, Yu HH, Seo ES, Seo EA, Lee HJ (2002): A study on the dietary quality assessment among the elderly in Jeonju area. *Korean J Nutr* 35(3): 352-367
- Kim JS, Kim EY (2003): The resolution of rural residents' conflicts with urban residents in the urban-rural integrated cities -A case study of the cities of Gumi, Iksan and Anseong. *Rural Society* 13(1): 85-114
- Korean Dietitian Association & Samsung Medical Center (1999): Portion size with picture, Seoul
- The Korean Nutrition Society (2000): Food composition table; Recommended dietary allowances for Korean, 7th revision, Seoul
- Lee HO, Lee SY (1992): A systematic analysis of dietary behavior in rural area-Focused on Ahnsung, Kyungki-do. *Chungang J Hum Ecol* 6: 41-54

- Lee JS, Yu CH, Park SH, Han GJ, Lee SS, HK Moon, Paik HY, Shin SY (1998): A study on nutritional intake of the rural people in Korea-comparison of the nutrient intake by area and age. *Korean J Nutr* 31 (9): 1468-1480
- Lee SY, Ju DL, Paik HY, Shin CS, Lee HK (1998): Assessment of dietary intake obtained by 24-hour recall method in adults living in Yeonchon area (1): Assessment based on nutrient intake. *Korean J Nutr* 31 (3): 333-342
- Lee JH (2003): The effects of the family relationship and social support network on quality of life the rural elderly in Korea. *Rural Life Science* 24(1): 67-73
- Lim WJ, Yoon JS (1997): A study on health status, meal management, and seasonal variation of nutrient intake of rural women. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 26(6): 1215-1220
- Madden JP, Yoder MD (1972): Program evaluation: food stamps and commodity distribution in rural areas of central Pennsylvania. *Penn Agr Exp Sta Bull* 78: 1-19
- Ministry of Health & Welfare (2002a): Report on 2001 national health and nutrition survey-Nutrition survey (I), Seoul
- Ministry of Health & Welfare (2002b): Report on 2001 national health and nutrition survey-Nutrition survey (II), Seoul
- Ministry of Health & Welfare (2002c): Report on 2001 national health and nutrition survey-Health behavior survey, Seoul
- Ministry of Health & Welfare (2002d): Report on 2002 national nutrition survey by season, Seoul
- Oh SY (2000): Analysis of methods on dietary quality assessment. *Korean J Comm Nutr* 5(2S): 362-367
- Peterson RE, Haines PS, Popkin BM (1994): Diet quality index: capturing multidimensional behavior. *J Am Diet Assoc* 94(1): 57-64
- Shim JE, Paik HY, Moon HK, Kim YO (2001): Comparative analysis and evaluation of dietary intakes of Koreans by age groups: (1) Nutrient intakes. *Korean J Nutr* 34(5): 554-567
- Willett W (1998): Nutritional epidemiology 2nd Ed. Oxford University Press, New York