

# 서울 및 근교에 거주하는 한국인의 연령별 식생활 비교 및 평가:

## (1) 영양소 섭취 비교\*

심재은 · 백희영<sup>1</sup> · 문현경<sup>2</sup> · 김영옥<sup>3</sup>

서울대학교 생활과학대학 식품영양학과, 단국대학교 이과대학 식품영양학과<sup>2</sup>  
동덕여자대학교 이과대학 식품영양학과<sup>3</sup>

# Comparative Analysis and Evaluation of Dietary Intakes of Koreans by Age Groups:

## (1) Nutrient Intakes\*

Shim, Jae Eun · Paik, Hee Young<sup>1</sup> · Moon, Hyun Kyung<sup>2</sup> · Kim, Young-Ok<sup>3</sup>

Department of Food & Nutrition, Seoul National University, Seoul 151-742, Korea  
Department of Food & Nutrition,<sup>2</sup> Dankook University, Seoul 140-714, Korea  
Department of Food & Nutrition,<sup>3</sup> Dongduk Women's University, Seoul 136-714, Korea

### ABSTRACT

It is necessary to compare the dietary characteristics among different age groups because different nutritional problems require different dietary applications. This study was performed to identify the nutritional characteristics of Korean diet among different age groups. The study subjects consisted of preschool children(PC), elementary school children(EC), high school students(HS), college students(CS), and adults over 30 years old living in Seoul and the surrounding areas. The subjects over 30 years old were classified to 30-49 years, 50-69 years, and over 70 years. A dietary survey was conducted using 24-hour recall method and data were collected from 2392 subjects. Energy intake was as much as 1771kcal for PC, 2139kcal for EC, 2475kcal for HS, 2276kcal for CS, 1860kcal for 30-49 years, 1715kcal for 50-69 years, 1326kcal for over 70 years. The subjects of PC, EC, HS, and CS groups got about 25% of energy from fat, but the subjects in 30-49 years, 16%, those in 50-69 years, 15%, and those over 70 years, 13%. The energy consumption from protein was about 15% in each age group. Percent of energy intake as Korean RDA was greater than 100% for PC, EC, HS, and male CS groups. The percent intake for RDA of calcium, iron, vitamin A, and vitamin B<sub>2</sub> was low in most age groups. Iron intake was inadequate in female of PC and CS groups, and subjects in 30-49 years and over 70 years. Mean adequacy ratio(MAR) was 0.9 in PC, and decreased with increase of age. Therefore MAR did not reach to 0.7 among subjects over 70 years. Index of nutritional quality(INQ) for calcium, iron, vitamin A, and vitamin B was below 1 in most age groups. From these results, major nutritional problems of each age group were overall inadequate intakes of calcium and iron, excess consumption of protein and fat for PC, EC, HS, and CS groups, and inadequate nutrients intake of subjects over 70 years old. According to these results, each age group seems to need specific nutritional intervention. (*Korean J Nutrition* 34(5) : 554~567, 2001)

**KEY WORDS:** age group, diet quality, nutrient intake, 24-hour recall method.

## 서 론

식생활이 잘못되어 생길 수 있는 문제는 크게 영양결핍 및 만성퇴행성질환과 관련된 식생활 요인의 문제로 나눌 수 있다. 과거에는 영양결핍이 만연하여 영양섭취의 향상이 주된 관심의 대상이었다. 그러나, 경제성장과 식량생산기술의

향상으로 이제 영양결핍은 많이 사라지게 되었으며, 국민영양조사결과를 통해 살펴 본 지난 20여 년간의 한국인의 식생활변화는 전반적인 영양섭취실태의 향상과 식품섭취의 다양화, 고급화로 요약할 수 있다. 또한, 1969년 국민영양조사가 처음 실시된 이래 영양소 섭취의 추이를 볼 때 국민 1인 1일당 평균 에너지 섭취량은 감소하였으나 단백질과 지방이 에너지에서 차지하는 비율이 증가하였고, 유류의 섭취량 증가에 따라 칼슘의 섭취량도 크게 증가한 것으로 나타났다.<sup>1)</sup>

최근에는 질병구조가 만성퇴행성질환 위주로 변하게 된 것과 관련하여 동물성 식품과 지방 섭취의 급격한 증가 등

접수일 : 2001년 4월 19일

채택일 : 2001년 7월 12일

\*This research was partly supported by a grant from institute of Human Ecology in Seoul National University.

<sup>1</sup>To whom correspondence should be addressed.

달라진 식생활이 국민건강에 미치는 부정적인 영향을 우려하지 않을 수 없으나, 일부 보고에 의하면 소득수준이나 연령에 따라서는 아직도 영양부족의 문제를 간과할 수 없는 실정이다.<sup>2,3)</sup> 특히 각 연령집단들은 생애주기에서 각각 중요한 의미를 가지는데, 이제까지 일부의 연구에서 보고된 연령별 식생활의 특징과 영양문제를 살펴보면 연령에 따른 식생활 양상과 영양문제는 크게 다른 것으로 보인다. 초등학교생은 과잉영양과 비만문제에 대한 우려와 성장 발달에 필요한 미량영양소의 영양불량이, 대학생들은 불규칙한 식사, 젊은 여성들은 체형조절 노력에 따른 잘못된 식사 조절 및 그에 따르는 영양문제가, 노인층은 전반적인 섭취의 부족 등이 문제가 되고 있었으며, 국민영양조사의 결과를 통해 살펴 볼 때 우리나라의 전반적인 영양문제는 칼슘과 비타민 B<sub>2</sub>의 섭취부족과 빈혈의 만연이었다.<sup>3,9)</sup>

그러나, 보고된 연구들은 각기 대상자의 수나 거주지역, 연구방법 등이 달라 계층별 식생활 문제를 일관성 있게 분석하기 어려울 뿐 아니라, 연구수행이 어려운 학령전 아동, 청소년, 젊은 남성, 지역사회에 거주하는 일반 노인들을 대상으로 하는 연구는 부족하여 이들의 식생활문제를 파악하기 어렵다. 특히, 우리 나라에서 전국규모로 실시되는 유일한 영양조사인 국민영양조사는 최근까지 가구 조사로 실시되어 개인의 특성에 따른 식생활 파악이 어려웠다. 1998년 국민건강 영양 조사로 새롭게 시행되면서 개인별 조사가 수행됨으로써 연령이나 성별에 따른 식생활의 분석이 가능하게 되었으나, 지표를 이용한 영양상태 평가나 7차 개정 한국인영양권장량을 적용한 분석은 이루어지지 않은 상태이다.

따라서 본 연구에서는 서울 및 근교에 거주하는 한국인을 대상으로 24시간 회상법을 실시하여 영양소 섭취실태를 파악하고, 7차 개정된 한국인 영양권장량을 적용하여 영양소를 기준으로 하는 식사의 질을 평가하여 영양소 섭취를 중심으로 하는 연령별 식생활 문제를 규명함으로써 연령특성에 따른 영양개선의 기초 자료를 제공하고자 한다.

## 연구 방법

### 1. 연구대상

본 연구에서는 서울 및 근교에 거주하는 남·여를 대상으로 식이섭취조사를 실시하여 총 2392명의 자료를 수집하였다. 대상자는 경기도 남양주시 소재 어린이집에 다니는 학령전 아동, 서울 소재 1개 초등학교의 6학년 어린이, 서울 소재 남자 고등학교와 여자고등학교 각 1곳의 1·2학년생, 서울 소재 1개 대학의 재학생, 경기도 구리시에 거주하는 30~60세의 성인 및 노인과 경기도의 7개 시·군(안양시,

화성군, 안산시, 부천시, 성남시, 용인시, 이천시)에 거주하는 60세 이상의 거동이 가능한 노인으로 구성되었다. 전체 대상자는 7개의 연령집단으로 나누어 분석하였는데 각 연령집단은 학령전 아동(PC), 초등학교생(EC), 고등학교생(HS), 대학생(CS), 30~49세, 50~69세, 70세 이상이다. 각 연령 집단 및 성별 분포는 Table 1에 제시되어 있다.

### 2. 식이섭취조사

각 대상자들에게 24시간 회상법을 이용하여 조사전일 하루동안의 식이 섭취 내용을 조사하였고, 학령전 아동의 경우 1996년 4~6월, 초등학교생은 1998년 9월, 고등학교생은 1998년 7월, 대학생은 1998년 6월, 구리시 성인 및 노인은 1997년 8~9월, 경기도 거주 60세 이상의 노인은 1997년 10~11월에 식이섭취조사가 실시되었다. 조사는 사전에 조사 방법에 대해 훈련을 받은 식품영양학과 학부생과 대학원생 및 영양사들과의 면담 및 지도로 진행되었는데, 학령전 아동의 경우는 직접 집을 방문하여 어머니를 대상으로 하였고 초등학교생, 고등학교생, 대학생은 지도하에 자기기록으로 조사하였으며 성인 및 노인은 면담으로 조사하였다. 초등학교생과 고등학교생은 사전에 학교의 양해를 구하고 하루동안 학교를 방문하여 조사하였는데 이에 따라 점심의 경우 초등학교생은 급식이, 고등학교생의 경우는 도시락과 구내식당 메뉴가 식사의 내용에 영향을 미쳤다. 대학생은 학생식당을 이용하는 재학생을 대상으로 조사하였으며 성인 및 노인은 지역사회에 거주하는 해당연령의 대상자들을 노인정 등 일정 장소에 소집하여 조사하였다. 대상자들의 기억을 돕고, 양에 대한 기억을 돕기 위해 식품 모형과 식품별 1회 분량 모형, 국그릇, 밥그릇, 음식의 1회 분량에 대한 실물 크기의 사진을 사용하였다.

### 3. 자료분석 및 처리

자료의 분석을 위해 대상자들이 섭취한 식품들은 한국영

Table 1. Distribution of subjects by age and sex

Age groups	Male	Female	Total
Preschool children, 3-7 years	174	135	309
Elementary school children, 6th grade	214	174	388
High school students, 1st and 2nd grade	190	209	399
College students <sup>§</sup>	193	193	386
30-49 yrs	159	196	355
50-69 yrs	116	158	274
Over 70 yrs	111	170	281
Total	1157	1235	2392

§ : Including 12.4% of graduate students

양학회의 한국인영양권장량에 부록으로 수록된 식품영양가표의 코딩체계를 따라 처리하였다.<sup>10)</sup> 식품코딩시 같은 식품이나 다른 품종으로 세분화되어 있는 것은 한가지 종류를 선택하고, 조리된 형태보다는 그 식품이 시판되는 상태에 따라 생식품 혹은 건조식품으로 코딩하도록 하였으며 모두 631가지의 식품이 코딩되었다.<sup>11)</sup>

### 1) 영양소 섭취량

24시간회상법으로 조사된 식이 섭취내용을 코딩한 후 영양소 섭취량으로 환산하여 분석하였다. 영양소 섭취량으로 환산하기 위해 영양소 섭취량 계산 프로그램인 DS24<sup>12)</sup>를 이용하였고, 계산에 사용된 영양소 데이터베이스는 한국영양학회의 한국인영양권장량에 부록으로 수록된 식품영양가표 1부를 바탕으로 구성되었으나<sup>10)</sup> 비타민 A는 Moon<sup>13)</sup>이 작성한 데이터베이스를 이용하였고 콜레스테롤 섭취량은 Kim<sup>14)</sup>의 데이터베이스를 이용하였다. 에너지, 단백질, 지방, 탄수화물, 칼슘, 철분, 인, 비타민 A, 비타민 B<sub>1</sub>, 비타민 B<sub>2</sub>, 나이아신, 비타민 C, 콜레스테롤의 섭취량을 분석하였고, 3대 주요 영양소간의 에너지 기여 비율을 계산하였다.

### 2) 권장량과 비교

한국영양학회에서 제정한 한국인 영양권장량 7차 개정<sup>15)</sup>을 이용하여 에너지, 단백질, 칼슘, 철분, 인, 비타민 A, 비타민 B<sub>1</sub>, 비타민 B<sub>2</sub>, 나이아신, 비타민 C의 10가지 영양소를 평가하였다. 영양소별로 대상자들의 실제 섭취량과 권장량을 비교하여 백분율의 평균값을 계산하였고, '98 국민건강영양조사<sup>7)</sup> 결과와 비교하였다. 권장량과 비교한 섭취수준의 분포를 알아보기 위해 권장량의 75%이하, 125%이상 섭취하는 군의 비율을 연령별로 비교하여 보았다.

### 3) 평균 적정섭취비율(Mean adequacy ratio, MAR)

평균 적정섭취비율(MAR)은 영양소의 결핍에 관심을 가지고 각 영양소 섭취의 적정도를 평가하는 지표인 적정섭취비율(NAR)의 평균으로 계산하였다. NAR의 계산은 영양소별 권장량에 대한 섭취량의 비를 구한 뒤 1이상의 값은 모두 1로 간주하였으며, 단백질, 칼슘, 철분, 인, 비타민 A, 비타민 B<sub>1</sub>, 비타민 B<sub>2</sub>, 나이아신, 비타민 C의 9가지 영양소에 대해 평가하였다.

### 4) 영양의 질적 지수(Index of nutritional quality, INQ)

영양의 질적 지수(INQ)는 에너지가 충족되는 상태에서 영양소의 충족여부를 평가할 수 있는 지표이다. INQ의 계산은 개인의 영양소 섭취량을 1000kcal에 해당하는 식이 내 영양소함량으로 환산하고 이를 에너지 권장량 1000kcal당

개개 영양소의 권장량과 비교하였다.

$INQ = 1000kcal$ 에 해당하는 식이 내 영양소 함량 /  $1000kcal$ 당 영양권장량

### 5) 통계처리

모든 통계처리는 SAS(statistical analysis system)를 이용하였다. 연령군별 또는 성별 영양소 및 영양소 섭취량의 비율, 식사의 질 평가지표의 평가값 등은 평균과 표준편차로 제시하였고 분석항목별 대상자의 분포나 비율은 백분율로 표현하였다. 평균으로 표현된 결과의 성별간 유의적인 차이를 검증하기 위해 student t-test를 이용하였고, ANOVA를 이용하여 7개 연령군간에 유의적인 차이를 보이는지 검정한 뒤  $p < 0.05$ 로 유의적인 경우 duncan's multiple range test를 하여 유의적 차이를 나타내는 군을 가려내었다. 통계적인 유의성은  $\alpha = 0.05$  또는  $\alpha = 0.01$ 인 수준에서 결정하였다.

## 결 과

### 1. 에너지 및 3대 주요 영양소

대상자들의 영양소 섭취량과 3대 주요 영양소의 에너지 비를 Table 2에 제시하였다. 학령전 아동은 하루 평균 1771 kcal를 섭취하고 있었고 초등학생은 2139kcal, 고등학생은 2475kcal, 대학생은 2277kcal, 30~49세는 1860kcal, 50~69세는 1715kcal, 70세 이상은 1326kcal를 섭취하고 있었다. 연령군별 성별에 따른 에너지 섭취량 및 권장량에 대한 비율은 Fig. 1에 제시하였다. 절대적인 에너지 섭취량은 모든 연령군에서 남자 대상자의 섭취가 높았으나, 권장량과 비교하였을 때 대부분의 연령군에서 성별에 의한 차이는 사라졌으며 고등학생의 경우 여자대상자의 섭취가 유의적으로 높았고( $p < 0.01$ ), 대학생의 경우는 남자 대상자의 섭취가 유의적으로 높았다( $p < 0.05$ ).

3대 주요 영양소의 에너지비를 연령별로 비교해 볼 때 Table 2에서 보는 바와 같이 단백질의 에너지비는 15%내외로 전 연령군에서 비교적 일정한 수준을 나타내고 있었으나, 연령이 높을수록 다소 증가하였다. 또한, 낮은 연령군에서 25%내외를 나타내던 지방의 에너지비는 30~49세에서 17%로 급격히 감소하여 그 이후 점차로 감소하는 양상을 나타내고 있으며 탄수화물의 에너지비는 지방과 반대의 경향을 나타내고 있었다. 자료에는 제시하지 않았으나 여학생과 50~69세 여자의 경우 탄수화물의 에너지비가 남자보다 높았다( $p < 0.01$ ).

대상자들의 영양소 섭취량을 연령과 성별에 따라 권장량

Table 2. Daily nutrient intakes of subjects

Nutrients	PC <sup>1)</sup> n = 309			EC <sup>2)</sup> n = 388			HS <sup>3)</sup> n = 399			CS <sup>4)</sup> n = 386			30-49 yrs. n = 355			50-69 yrs. n = 274			Over 70 yrs. n = 281		
	Mean	Min	Max	Mean	Min	Max	Mean	Min	Max	Mean	Min	Max	Mean	Min	Max	Mean	Min	Max	Mean	Min	Max
Energy(kcal)	1771	618	3540	2139	290	6496	2475	302	5456	2277	270	6072	1860	315	7233	1715	479	4313	1326	223	4680
Protein(g)	63.1	19.7	155.2	74.6	9.7	264.3	89.5	11.9	251.4	81.2	5.6	270.5	68.2	5.8	311.6	64.1	13.9	283.0	51.6	5.8	167.3
Fat(g)	49.7	6.6	125.9	60.0	5.2	238.8	70.3	2.4	204.4	65.7	2.5	243.1	35.5	0.6	392.7	29.6	3.1	146.3	19.5	1.1	92.0
Carbohydrate(g)	258.9	57.7	559.8	313.4	46.0	919.5	335.5	57.4	914.4	317.9	48.6	1042.2	297.2	32.0	1042.2	279.3	89.0	563.9	224.6	46.1	932.3
Calcium(mg)	551	67	1852	610	39	1928	606	56	2481	638	27	3298	528	44	4725	499	42	1956	356	32	1858
Phosphorus(mg)	990	280	2233	1196	126	3382	1298	176	3579	1181	183	3500	1009	103	3966	949	191	3397	720	78	2735
Iron(mg)	9.9	1.69	141.4	12.2	1.3	39.7	15.1	1.7	46.3	14.7	1.5	38.1	13.7	1.6	70.7	12.8	1.3	75.7	9.1	0.7	42.3
Vitamin A(RE.)	470	3.2	6064	407	4.5	7526	537	7.3	4973	818	0	7451	625	5	13419	504	6	5085	305	3	1850
Vitamin B <sub>1</sub> (mg)	1.12	0.25	3.91	1.38	0.25	6.68	1.51	0.29	6.92	1.41	0.18	9.36	1.36	0.13	10.55	1.21	0.27	6.39	0.81	0.13	2.45
Vitamin B <sub>2</sub> (mg)	1.32	0.28	3.52	1.41	0.12	5.34	1.38	0.19	3.78	1.46	0.04	10.08	1.20	0.07	4.68	1.07	0.22	5.45	0.77	0.12	2.42
Niacin(mg)	14.1	2.3	44.1	15.6	1.9	46.4	19.5	2.1	52.5	18.6	2.0	73.6	16.3	2.2	101.0	15.5	1.8	101.8	12.0	1.3	97.3
Vitamin C(mg)	61	1.6	217	56	2	246	77	0	373	100	2	1261	88	9	571	93	0	1410	74	0	1371
Cholesterol	305	0	1064	605	0	1195	415	0	2405	347	0	2477	229	0	1292	204	0	1176	160	0	1180
Protein	14.6 ± 3.7			14.3 ± 2.9			14.8 ± 3.6			14.8 ± 3.3			15.2 ± 4.2			15.4 ± 4.4			16.0 ± 4.5		
Fat	25.2 ± 7.4			25.3 ± 6.3			25.6 ± 7.7			26.0 ± 8.3			17.3 ± 8.3			15.2 ± 7.4			13.0 ± 6.9		
Carbohydrate	60.2 ± 9.0			60.4 ± 7.3			59.6 ± 9.2			59.2 ± 9.4			67.5 ± 10.4			69.5 ± 9.6			71.0 ± 9.3		

\* : Mean values are significantly different between the sex groups(\* : p < 0.05, \*\* : p < 0.01), 1) preschool children, 2) elementary school children, 3) high school students, 4) college students

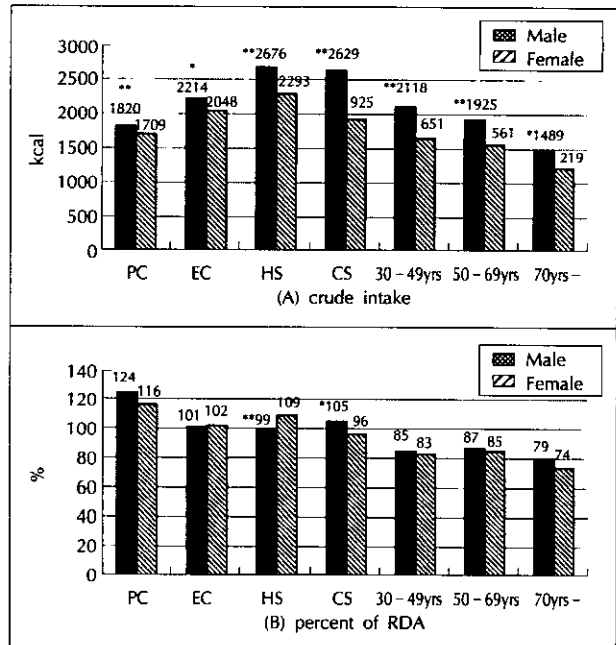


Fig. 1. Energy intakes of subjects by age and sex group. \*: Mean values between the two sex groups are significantly different in the same age group(\*: p < 0.05, \*\*: p < 0.01). PC: preschool children, EC: elementary school children, HS: high school students, CS: college students.

과 비교하여 권장량의 백분율로 표시한 후 연령군별 각 영양소의 평균을 각각 형태로 표현하여 Fig. 2에 제시하였다. 권장량과 비교하였을 때 대상자들의 평균 에너지 섭취는 100%내외를 나타내고 있었으나 연령이 높은 대상자들의 평균 섭취는 100%에 이르지 못하였다. 연령이 낮은 대상자들은 단백질의 섭취를 권장량과 비교하여 평가할 때 평균 비율이 100%이상이었다고 연령이 높은 대상자들의 평균 섭취량도 에너지에 비해 높은 수준이었다.

Fig. 3에는 영양소의 섭취량을 연령과 성별에 따라 권장량과 비교할 때 섭취수준이 권장량의 75%미만이거나, 125% 초과인 대상자의 비율을 제시하였다. 에너지와 단백질 모두 연령이 증가함에 따라 권장량의 75%미만을 섭취하는 대상자의 비율은 증가하고 권장량의 125%를 초과하여 섭취하는 대상자의 비율은 감소하였다. 그러나, 에너지의 경우 연령이 높은 대상자들은 권장량의 125% 초과 섭취보다는 권장량의 75%미만 섭취에 분포하였고, 단백질의 경우 연령이 낮은 대상자들은 주로 권장량의 125% 초과 섭취에 분포하였다.

Table 3에는 영양소의 권장량에 대한 백분율이 평균 75% 미만이거나, 125% 초과인 영양소들을 제시하였으며, 6차 개정을 이용한 결과를 함께 나타내었다. 75% 미만인 영양소는 6차 개정을 이용했을 때와 다르지 않았으며, 연령군에 따라 차이는 있었으나 칼슘, 비타민 A, 비타민 B<sub>2</sub>이었다.

연령군들을 전반적으로 살펴 볼 때 125% 초과인 영양소는 단백질, 인, 비타민 C가 주류를 이루었으며, 6차 개정과 비교할 때에 비해 비타민 C의 과잉섭취양상은 완화된 반면, 단백질의 과잉섭취양상이 두드러지게 나타났다.

**2. 비타민과 무기질**

주요 영양소들의 섭취에 있어서 자료에는 제시하지 않았으나 학령전 아동( $p < 0.01$ )과 고등학생( $p < 0.05$ )의 경우 여자 대상자의 비타민 C 섭취량이 많았다는 것을 제외하고는 전반적으로 남자의 섭취가 여자보다 많았다. Ta-

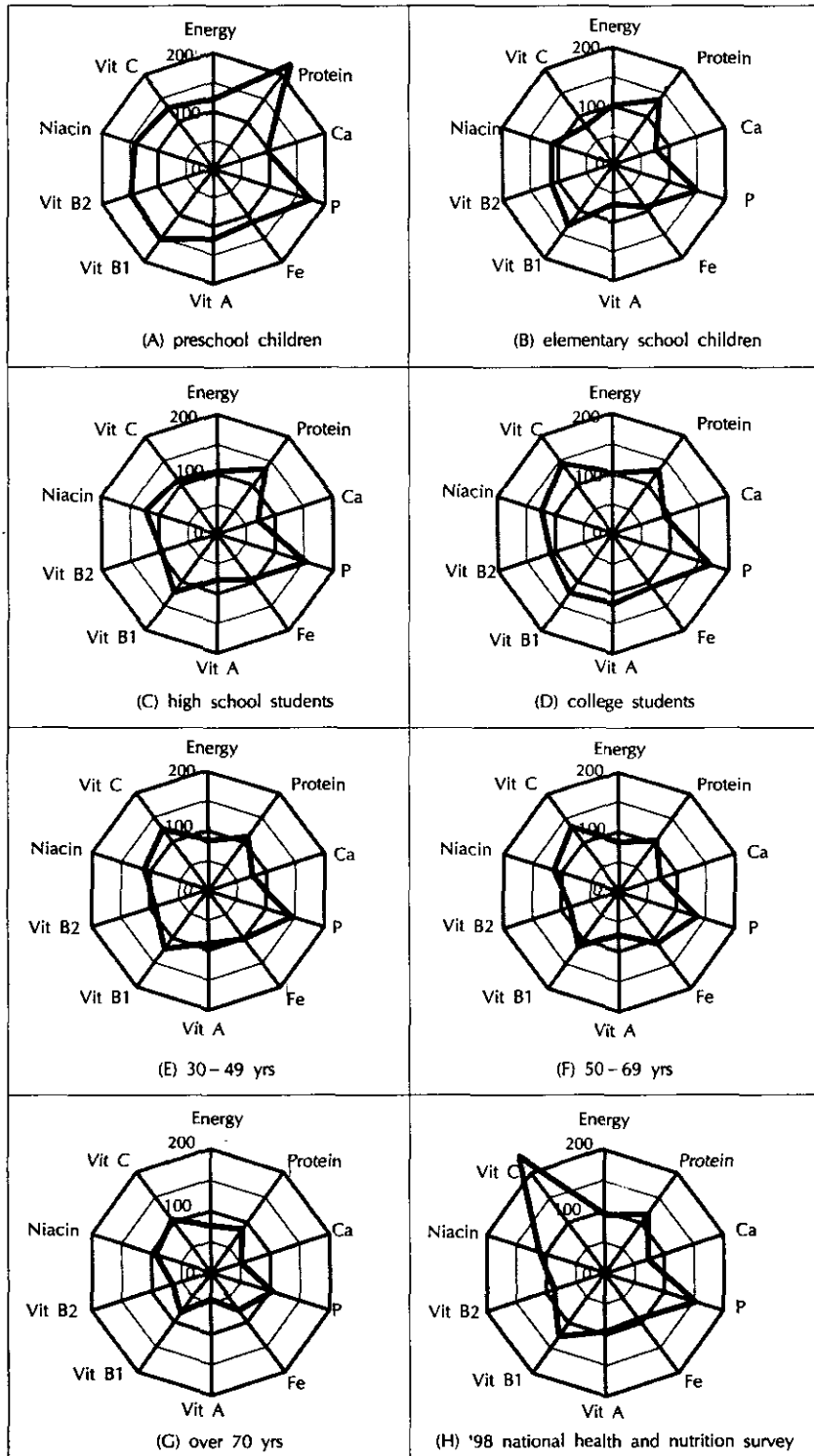


Fig. 2. Nutrient intakes as percent of Korean RDA among different age groups.

ble 2에서 영양소 섭취량을 연령에 따라 살펴볼 때 대부분의 영양소에 대해 고등학생 혹은 대학생의 섭취가 가장 높았으나, 이를 중심으로 낮은 연령군과 높은 연령군으로 갈수록 섭취가 감소하는 정도는 영양소에 따라 차이를 보이고 있다. 즉, 지방과 비타민 B<sub>2</sub>의 경우는 30세 이상의 연령군에서 크게 낮았고 비타민 C의 경우는 학령전 아동과 초등학생에서 가장 낮았다.

그러나, Fig. 4에 제시한 연령별 영양소 밀도를 살펴보면 영양소 섭취량에서 나타났던 경향과는 다른 양상을 보이고 있는데, 지방 섭취 등 몇 가지를 제외하고는 높은 연령군으로 갈수록 영양소 밀도가 높아지는 양상을 보였다. 특히 단백질의 경우 70세 이상의 영양소 밀도가 가장 높았고 탄수화물, 철분, 비타민 C의 경우도 연령이 낮을수록 밀도가 크

게 낮아지는 경향을 보였다. 칼슘과 비타민 B<sub>2</sub>의 경우는 고등학생과 70세 이상의 연령군에서 가장 낮은 밀도를 보였고, 비타민 A의 경우는 초등학생, 고등학생, 70세 이상의 연령군에서 밀도가 가장 낮았다.

Fig. 2에서 보는 바와 같이 학령전 아동은 권장량과 비교한 영양소 섭취가 모두 평균 100%이상이었다. 다각형의 모양으로 볼 때, 초등학생과 고등학생의 섭취 경향이 유사하였고, 대학생 이상 연령군의 영양소 섭취 양상이 비슷하였다. 그러나, 대학생 이상의 연령군에서는 섭취하는 정도가 연령의 증가와 함께 점차 감소하여, 70세 이상에서는 비타민 C와 인을 제외한 모든 영양소의 권장량 비율이 100%를 넘지 못하였다. '98 국민건강·영양조사와 비교할 때 특히 본 연구 대상 중 30~49세에서 나타나는 전반적인 경향이

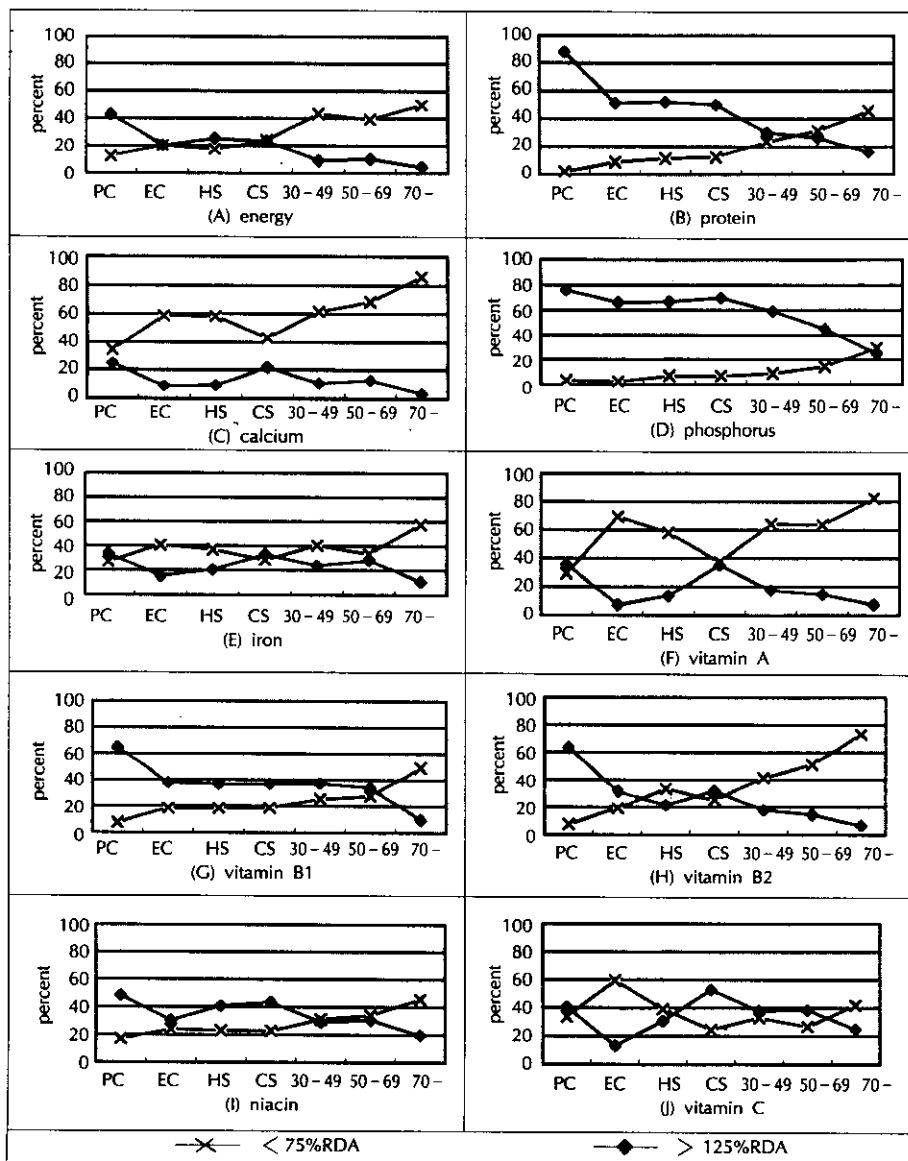


Fig. 3. Proportion of subjects with nutrient intake less than 75% or greater than 125% of Korean RDA by age group. PC: preschool children, EC: elementary school children, HS: high school students, CS: college students, 30-49: 30-49yrs, 50-69: 50-69yrs, 70-: 70yrs-.

**Table 3.** Nutrients with mean values of less than 75% or greater than 125% of Korean RDA-Comparison of two versions of the Korean RDA

Age groups	Korean RDA, 6th revision		Korean RDA, 7th revision	
	< 75% of RDA	> 125% of RDA	< 75% of RDA	> 125% of RDA
Preschool children n=309	-	Protein(74.1) <sup>¶</sup> , P(75.7), Vit. B <sub>1</sub> (64.4), Vit. B <sub>2</sub> (63.1), Niacin(48.2), Vit. C(50.2)	-	Protein(88.0), P(75.7), Vit. B <sub>1</sub> (64.4), Vit. B <sub>2</sub> (63.1), Niacin(48.2), Vit. C(40.5)
Elementary school children n=388	Vit. A(69.3) <sup>§</sup>	P(66.0), Vit B <sub>1</sub> (37.6)	Vit. A(69.3)	Protein(51.3), P(66.0), Vit B <sub>1</sub> (37.6)
High school students n=399	Ca(58.2)	P(66.4), Niacin(43.4), Vit. C(44.6)	Ca(58.2)	Protein(51.9), P(66.4)
College students n=386	-	P(69.4), Vit. C(63.2)	-	Protein(50.0), P(69.4), Vit. C(52.9)
30-49 yrs n=355	-	P(58.9), Vit. C(52.1)	-	P(58.9), Vit. C(37.8)
50-69 yrs n=274	Ca(68.3), Vit. A(63.5)	P(44.9), Vit. C(54.7)	Ca(68.3), Vit. A(63.5)	P(44.9), Vit. C(38.3)
Over 70 yrs n=281	Ca(85.8), Vit. A(82.2), Vit. B <sub>2</sub> (72.6)	Vit. C(40.9)	Ca(85.8), Vit. A(82.2), Vit. B <sub>2</sub> (72.6)	-

§ : Percent of subjects with the nutrient intake of less than 75% of RDA

¶ : Percent of subjects with the nutrient intake of greater than 125% of RDA

이와 비슷하였고, 비타민 C의 경우 국민건강영양조사의 섭취가 더 높았다. 그러나, '98 국민건강영양조사에서는 한국인 영양권장량 6차 개정(6차 개정)을 사용하였으며, 비타민 C 권장량의 경우 7차 개정이 6차 개정에 비해 25~50%가량 높아진 것을 고려하면 실제 비타민 C의 권장량 비율은 보고된 것보다 크게 낮을 것으로 생각된다.

Fig. 3에서 보는 바와 같이 대상자의 분포는 대부분의 영양소에 대해 연령이 증가할수록 75% 미만인 비율은 증가하고 125% 초과인 비율은 감소하는 양상을 보였으나, 칼슘, 철분, 비타민 A, 비타민 C의 경우는 이러한 경향에서 벗어나는 양상을 보였다. 다른 영양소와는 달리 칼슘, 철분, 비타민 A는 전 연령군에서 125%를 초과하는 대상자에 비해 75%미만인 대상자의 비율이 같거나 크게 높았다. 칼슘과 비타민 A는 초등학교와 고등학교가 학령전 아동이나 대학생에 비해 권장량의 75%미만으로 섭취하는 비율이 높았으며, 특히 초등학교가 비타민 C를 권장량의 75%미만으로 섭취하는 비율이 높았다.

Table 4에는 단백질, 칼슘, 인, 철, 비타민 A, 비타민 B<sub>1</sub>, 비타민 B<sub>2</sub>, 니아신, 비타민 C의 NAR을 구하고 그 값이 0.75이하인 영양소를 성별과 연령군에 따라 나누어 제시하였다. 연령과 성별에 따라 차이는 있었으나 여러 군에서 공통적으로 평균 NAR이 0.75보다 낮은 것으로 나타난 영양소는 칼슘과 비타민 A였다. 그러나 여자의 경우는 철분의 NAR이 0.75보다 낮은 연령군이 다수 존재하여 초등학교, 대학생, 30~49세, 70세 이상에서 철분의 평균 NAR이 0.75보다 낮았고, 고등학교와 50~69세는 0.75보다는 높았으

나 각각 0.77과 0.78으로 낮은 수준을 나타내었다. 또한, 초등학교는 다른 연령군과 달리 남녀 모두 비타민 C의 평균 NAR이 0.75보다 낮았고, 70세 이상인 여자 대상자는 평가한 9개의 영양소 중 6개 영양소의 평균 NAR이 0.75보다 낮았다.

Fig. 5에는 앞서 계산한 9개 영양소의 평균인 MAR을 계산하여 성별과 연령별 평균을 제시하였다. 학령전 아동의 MAR은 0.9내외로 높은 수준을 보이다 감소하여 초등학교 이후 50~69세 까지 대체로 유지되다가 70세 이상에서 급격히 감소하는 양상을 나타내었다. 그러나 특히 남자 대학생의 MAR은 이 근처의 연령군에서 보이는 값보다 크게 높은 수준을 나타내고 있었으며 여자의 경우는 30세 이후 크게 감소하는 경향을 보였다. 고등학교를 제외하고는 모든 연령군에서 남자의 값이 높고 대학생, 50~69세, 70세 이상에서는 유의적인 성별의 차이를 보였으며(p < 0.01), 50~69세 이후 남·여의 차이는 더욱 심화되는 양상을 나타내었다.

Fig. 6에는 영양소들의 INQ를 구하여 영양섭취의 질적인 면을 비교하였다. 전 연령군의 영양소 부족 문제는 대체로 유사하여 칼슘, 철분, 비타민 A, 비타민 B<sub>2</sub>의 섭취가 질적으로 낮은 경향을 보였다. 단백질과 인은 전 연령군에서 1이상을 나타내었으나, 어느 한 연령군에서라도 INQ가 1에 미치지 못했던 영양소 칼슘, 철분, 비타민 A, 비타민 B<sub>2</sub>, 비타민 C로서, 칼슘은 모든 연령군이 1에 미치지 못하였고, 비타민 C는 초등학교만이 1에 미치지 못하였다. 그밖에 철분의 경우 학령전 아동, 초등학교, 고등학교, 70세 이상이,

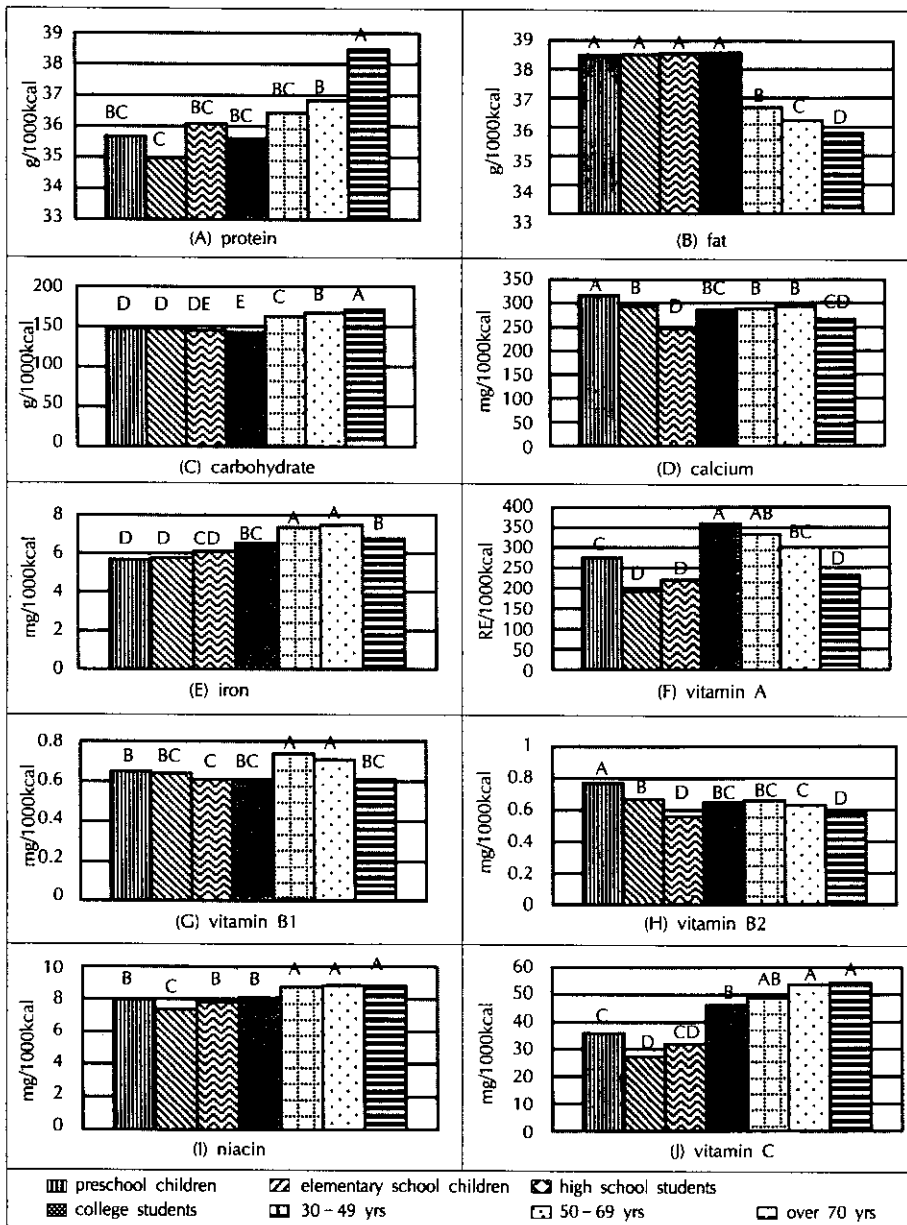


Fig. 4. Nutrient density among different age groups. Mean values with different letters are significantly different.

비타민 A는 초등학교, 고등학교, 50~69세, 70세 이상이, 비타민 B<sub>2</sub>는 고등학교와 70세 이상이 1에 미치지 못하였다.

## 고 찰

### 1. 에너지 및 3대 주요 영양소

본 연구대상자들의 에너지 섭취량을 권장량과 비교하였을 때 연령이 낮은 대상자들의 섭취는 대체로 권장량을 만족하고 있었으나 연령이 높아질수록 권장량의 75%를 섭취하는 대상자의 수가 급속히 증가하였다. 단백질의 경우도 이와 비슷하였는데 단백질의 에너지 구성비율은 적절하였

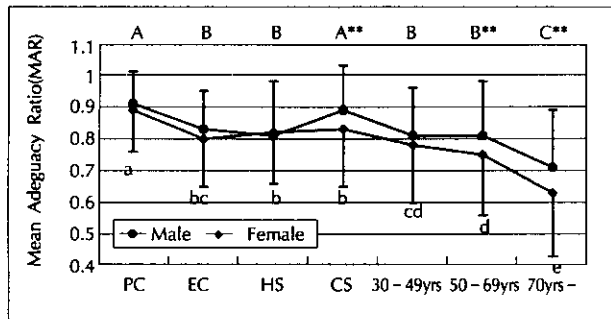
으나 특히 연령이 낮은 대상자들의 과잉섭취가 우려되었으며, 지방의 경우 연령이 낮은 대상자들의 섭취비율이 높았고 콜레스테롤의 섭취도 높은 수준이었다. 이러한 점들로 볼 때 최근 우려하고 있는 과잉영양에 따른 만성퇴행성질환의 위험문제는 예방적 차원에서 주로 젊은 연령층을 중심으로 다루어져야 할 것으로 보이며 노인층에서는 아직도 영양부족의 문제가 더 심각한 것으로 생각된다. '98 국민건강·영양조사에 따르면 전국 1인 1일당 에너지 섭취량은 1985 kcal이며, 연령에 따른 에너지 섭취량을 살펴볼 때 3~6세는 1476kcal, 7~12세는 1966kcal, 13~19세는 2222kcal, 20~29세는 2126kcal, 30~49세는 2149kcal, 50~64세는



**Table 4.** Nutrients with the nutrient adequacy ratios(NAR) of less than 0.75 by age group

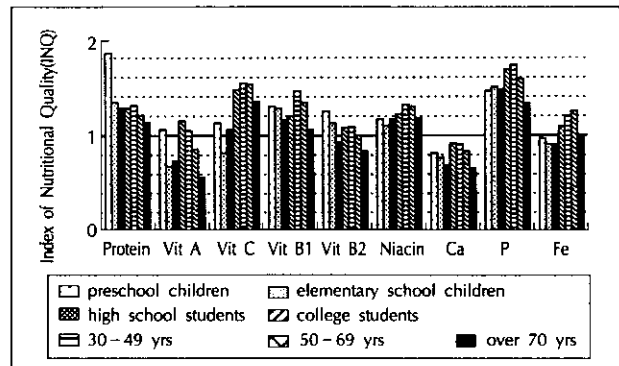
Age groups	Male		Female	
	N	Nutrients	N	Nutrients
Preschool children	174	-	135	-
Elementary school children	214	Ca(61.7) <sup>§</sup> , Vit A(68.7), Vit C(61.2)	174	Ca(54.6), Fe(64.9), Vit A(70.1), Vit C(57.5)
High school students	190	Ca(58.4), Vit A(58.4), Vit C(42.6)	209	Ca(57.9), Vit A(57.4)
College students	193	-	193	Ca(50.3), Fe(47.2), Vit A(46.6)
30-49 yrs	159	Ca(57.9), Vit A(61.6)	196	Ca(64.3), Fe(56.6), Vit A(65.8)
50-69 yrs	116	Ca(59.5), Vit A(53.5)	158	Ca(74.2), Vit A(70.9), Vit B <sub>2</sub> (53.8)
Over 70 yrs	111	Ca(79.3), Vit A(83.8)	170	Ca(90.0), Fe(64.7), Vit A(81.2), Vit B <sub>2</sub> (78.2), Niacin(54.7), Vit C(47.7)

§: Percent of subjects with NAR of the nutrient of less than 0.75



**Fig. 5.** Mean adequacy ratio(MAR) of subjects by age and sex group. \*\*: Mean values between the two sex groups are significantly different( $p < 0.01$ ). Mean values with different letters are significantly different within the same sex group( $p < 0.01$ ). PC: preschool children, EC: elementary school children, HS: high school students, CS: college students.

1904kcal, 65세 이상은 1570kcal인 것으로 나타났다.<sup>7)</sup> 각 연령층을 본 연구의 학령전 아동, 초등학교, 고등학교, 대학생, 30~49세, 50~69세, 70세 이상과 비교할 때 대학생군까지는 본 연구 대상자의 섭취가 다소 높았으며 이후 연령군에서는 국민 건강 영양 조사의 결과가 높았다. 또한, '98 국민 건강·영양조사 결과에서는 섭취 에너지의 지방급원 비율은 연령에 따라 3~6세 22.5%, 7~12세 22.1%, 13~19세 20.8%, 20~29세 19.7%, 30~49세 17.0%, 50~64세 13.0%, 65세 이상 11.2%인 것으로 보고되었다. 그러나, 에너지 섭취량의 차이는 연령구분의 차이를 감안하면 학령전 아동군을 제외하고는 국민 영양 조사 결과와 크게 다르지 않았고, 에너지의 지방급원 비율은 연령 구분의 차이를 고려하더라도 본 연구 대상자들의 결과가 '98 국민건강·영양조사 결과에 비해 2%가량 높았다. 이는 본 연구 대상자들의 거주 지역이 서울 및 근교라는 점과 특히 20~29세에 해당하는 본 연구대상의 연령군이 대학생으로 구성되어 있다는 점등에 어느 정도 영향을 받았을 것으로 생각되며 연령에 따른 섭취경향이나 이에 따른 영양문제는 본 연구의 결과와 유사한 것으로 보인다.



**Fig. 6.** Index of nutritional quality(INQ) among different age groups.

Moon과 Lee<sup>16)</sup>는 1993년 국민 영양조사 자료를 이용하여 지방의 에너지 섭취비율에 따른 식품의 섭취패턴과 식이 관련인자를 분석하였는데 지방의 에너지 섭취비율이 낮을수록 탄수화물의 섭취량이 높았다고 하여 본 연구 결과의 에너지비율 변화와 유사한 결과를 나타내었다. 동 연구에서 단백질의 섭취량은 지방의 에너지 섭취비율이 증가함에 따라 높아졌다고 하였으며 이는 지방함량이 높은 식품이 단백질의 함량도 높기 때문이라고 하였다. 그러나 본 연구에서 연령에 따라 지방과 탄수화물의 에너지섭취비율이 변화함에도 단백질의 에너지비율이 크게 달라지지 않았으며 연령이 높은 군에서 탄수화물의 증가와 함께 오히려 다소 증가하였던 것은 탄수화물의 주된 급원인 곡류가 역시 중요한 단백질의 급원으로 이용되었기 때문인 것으로 생각된다. 농촌지역 주민의 영양상태를 연구한 Lee 등<sup>17)</sup>에서도 에너지의 영양소 비율은 전 연령대에서 단백질의 비율이 14% 내외로 대체로 유사하였고 지방의 비율은 10~19세는 24%, 20~49세는 18%, 50~69세는 15%, 70세 이상은 13%로 다소 차이는 있었으나 단백질의 비율이 비교적 일정하였으며 연령의 증가와 함께 지방의 비율이 감소하였다는 점에서 본 연구와 같았다. 또한, 본 연구에서 지방의 에너지비율이 대학생이하의 연령에서는 25% 수준을 나타내었고 성인 및

**Table 5.** Energy and macro nutrient intakes in literature

Subject	Area(year)	Method used	Sex	Energy and protein Intake		% of energy intake			Ref. no.
				Energy, kcal (%RDA)	Protein, g (%RDA)	CHO	Fat	Protein	
Preschool(low income)	Seoul(1996)	3-d record	All	1253( 82.6)	48.6(128)	60.1	24.6	15.3	21
Elementary school (high income)	Seoul(1990)	24-hr recall(3-d)	All	1916(101.3)	-(151.1)	56.5	26.8	16.7	8
Elementary school, 4-6th grade	Seoul(1994)	24-hr recall	M	2207	-	-	23.2	-	23
			F	1854	-	-	22.3	-	
Elementary school, 4th & 5th grade	Taejon(1995)	24-hr recall(3-d)	All	-(84.6)	-( 94.5)	-	-	-	24
Elementary school, 3-6th grade(normal weight)	Inchon(1998)	24-hr recall	All	1578( 75.5)	53.3( 89.4)	64.5	21.2	14.3	25
Elementary school, 4-6th grade(low income)	Seoul(1989)	24-hr recall(3-d)	All	1455( 73.1)	44.8( 77.9)	69	19	12	26
Middle school, 3rd grade	Ganghwa(1994)	24-hr recall	M	2476(94.8)	85.0	63	24	14	18
			F	1826(73.0)	66.6	65	21	15	
High school	Seoul(1995)	24-hr recall and 2-d record	M	2260(87)	82.2(102.8)	58.8	26.4	14.8	22
			F	2016(96)	73.1(112.4)	59.7	25.7	14.6	
High school	8 cities <sup>1)</sup> (1997)	FFQ	M	2523(97)	85.2(109)	61.2	21.9	13.4	27
			F	2102(100)	73.5(116)	60.6	22.3	13.8	
High school	4 cities and 3 rural areas <sup>2)</sup>	24-hr recall	F	1878( 85.3)	73.9(123.0)	63.2	21.1	15.7	28
College students	Seoul(1997)	24-hr recall	F	1945( 92.6)	71.5(109.9)	60.9	23.9	15.2	20
College students	Seoul, Taejon, Masan(1995)	24-hr recall	M	2271( 90.8)	80.3(107.1)	62.6	22.6	14.7	30
			F	1804( 90.2)	69.1(115.1)	64.3	20.5	15.1	
College students	Seoul(1995)	3-d record	M	2517(100.7)	91.2(122)	61	24	15	31
College students	Seoul	3-d record	F	1998( 99.9)	83.5(139.2)	-	-	-	32
30 years -	Rural area(1995)	24-hr recall	M	1854( 78.7)	70.9( 95.5)	65.1	18.5	16.4	33
			F	1382( 71.2)	49.8( 83.0)	69.4	16.0	14.6	
30-59 years (Health care center)	Seoul(1995)	24-hr recall	M	2435	-	58.5	20.1	21.4	34
			F	1857	-	62.9	19.2	17.9	
30-50 years	Daegu, Pohang(1994)	Convenient method	F	1974	75.8	63.3	21.2	15.5	35
50 years -	Seoul and the surrounding area(1997)	FFQ	F	2117(110.8)	78.6(131.0)	65.5	19.5	15	36
			M	2374( 95.0)	89(118.8)	67.8	18.0	14.3	
50-69 years	Rural areas(1997)	24-hr recall	M	1937( 83.5)	68( 91.7)	70.8	15.4	13.8	17
			F	1683( 87.7)	60(100.4)	73.4	12.8	13.8	
70-79 years	Rural areas(1997)	24-hr recall	M	1590( 83.2)	60( 85.8)	73.4	12.8	13.8	17
			F	1357( 81.1)	47( 77.4)	73.1	12.9	13.9	
80 years -	Rural areas(1997)	24-hr recall	M	1371( 76.2)	53( 75.8)	73.1	12.9	13.9	17
			F	1188( 74.3)	48( 80.1)	73.1	12.9	13.9	
65 years -	Cheongju(1997)	24-hr recall	M	1550( 81.9)	48.8( 69.8)	71.9	14.6	13.5	38
			F	1202( 72.8)	37.0( 61.6)	76.0	11.5	12.5	
65 years -	Ulsan(1995)	Convenient method	M	1708( 89.9)	67.7( 96.7)	65.2	19.1	15.7	39
			F	1565( 93.7)	58.9( 98.2)	66.8	18.2	15.0	
50 years -	Rural area	24-hr recall(2-d)	All	1580( 85.4)	55.8( 85.8)	71.9	13.9	14.3	40
65 years - (low income)	Taejon(1996)	24-hr recall(2-d)	M	1259( 67.0)	42.1( 60.0)	72.7	13.3	14.0	41
			F	1157( 70.2)	42.4( 70.6)	71.0	14.1	15.0	
65 years - (middle income)	Taejon(1996)	24-hr recall(2-d)	M	1373( 72.3)	48.9( 69.9)	70.9	14.6	14.5	41
			F	1402( 80.3)	54.0( 89.9)	68.6	15.7	15.7	

1) Seoul, Pusan, Inchon, Taejon, Uijungbu, Kangnung, Jeanju, and Jaeju

2) Seoul, Pusan, Junju, Yiri, and 3 rural areas

노인에서는 20%미만을 나타내었는데, 타 연구에서는 다소 차이가 있었으나 비슷한 경향이 보고되고 있었다.<sup>17,22)</sup>

본 연구 대상자들의 에너지 섭취량과 다른 연구들의 보고 결과를 비교하였을 때 연령구분의 차이와 권장량 개정으로 인해 정확한 비교를 하기에는 어려움이 있었다. 7차 개정 권장량에서 에너지의 경우 일부 연령군에서 100kcal 가량이 상향 또는 하향 조정되어 7차 개정 결과를 적용하더라도 여러 연구들에서 6차 개정 권장량과 비교한 결과와 크게 다르지 않을 것으로 생각한다. 그러나, 단백질의 경우 13~15세를 제외한 모든 연령군에서 5~10g 가량이 하향 조정되어 본 연구에서도 6차 개정 권장량과 비교한 결과와 큰 차이를 나타내었으며 다른 연구들에서 보고된 결과들을 7차 개정권장량을 적용하여 재분석할 경우 권장량과 비교한 단백질 섭취는 크게 높아질 것으로 보인다.

Table 5에 제시한 다른 연구들의 보고 결과를 비교해 보면 소득수준이나 조사지역, 연구방법에 따라 차이를 나타내었다. 즉, 빈도법으로 조사한 연구의 섭취량이 높았으며, Han<sup>27)</sup>의 연구나 Choi<sup>36)</sup>의 연구 등 빈도법으로 조사한 연구에서 절대적인 섭취량이나 영양소의 구성비에 있어서 다른 연구들과 차이를 보인 것은 빈도지에 포함된 식품목록선정의 문제인 것으로 보인다. 또한, 서울지역에 거주하는 대상자들의 영양소 섭취량이 다소 높아 본 연구 대상자중 서울 근교에 거주하는 30세 이상의 성인 대상자는 서울 등 대도시에 거주하는 타 연구대상보다 다소 섭취가 낮았다. 따라서 본 연구 대상자들의 섭취는 아동 및 청소년과 성인의 거주지역 차이에 따라 섭취에 다소 영향이 있었을 것으로 생각되나 전반적인 경향에는 큰 차이를 보이지 않았다. 학령전 아동의 경우 보고된 연구결과가 많지 않아 단정짓기는 어려우나 본 연구와 비교할 때 소득수준이나 거주지역에 따라 절대적인 섭취량에는 차이가 있더라도 에너지 섭취의 영양소 구성비는 크게 다르지 않아 식품의 소비유형은 비슷한 것으로 추정되며, 초등학교, 고등학교, 대학생의 경우도 비슷하여 지방의 에너지 구성비율이 평균 20% 이상으로 높았다. 초등학교의 경우 서울지역의 경우 저소득층을 제외하고는 에너지 섭취실태가 권장량과 비교할 때 평균 100% 내외로 비슷하여 적지 않은 대상자가 에너지를 과잉으로 섭취하는 것으로 보이며 단백질의 섭취도 권장량을 크게 웃도는 것으로 나타났다. 그러나, 같은 대도시라 할지라도 지역 간 섭취의 차이가 있는 것으로 보였다. Lee 등<sup>29)</sup>은 대학생의 거주형태에 따라 영양섭취상태에 차이를 나타내는 것으로 보고하였으나 대학생을 대상으로 하는 연구들간에는 섭취량에 큰 차이를 나타내지 않았다. 또한, 성인 및 노인의 경우도 전반적으로 볼 때 지역 및 생활환경과 조사 방법에 따른 차

이를 제외하고는 다른 연구와 대체로 비슷한 수준이었다.

## 2. 비타민과 무기질

본 연구에서 전반적으로 영양소들의 권장량을 충족시키는 섭취를 하는 연령군은 학령전 아동과 대학생이었다. 초등학교의 영양소 섭취는 칼슘, 철분, 비타민 A를 제외하고는 모두 권장량을 만족하는 수준이었는데, 우유급식을 하여 대학생과 함께 가장 높은 수준의 칼슘을 섭취하고는 있었으나, 성장기 아동에 필요한 권장수준에는 미치지 못하였고 초등학교만이 비타민 C의 INQ가 1보다 낮아 식사 준비자의 주의가 필요할 것으로 보였다. 고등학교는 대부분의 영양소에서 절대적인 섭취량은 높으나 섭취의 질은 다른 연령군에 비해 상대적으로 낮았으며 70세 이상의 연령군은 양과 질에 있어서 모두 섭취가 부족한 것으로 나타났다. 고등학교는 섭취량은 높으나 지방을 제외한 영양소 밀도는 전반적으로 낮았고 특히 70세 이상인 대상자들과 함께 식사의 칼슘 밀도가 가장 낮아 초등학교와 같은 우유급식도 고려해볼 필요가 있을 것으로 생각되었다. 또한, 고등학교는 국민 영양조사 보고에서 매년 섭취가 낮은 것으로 보고되어 우리나라에서 결핍이 우려되는 영양소인 칼슘, 철분, 비타민 A, 비타민 B<sub>2</sub> 중 칼슘과 비타민 A의 평균 NAR이 0.75보다 낮았으며 남학생의 경우 비타민 C의 평균 NAR이 0.75보다 낮았고 여학생의 경우 철분의 평균 NAR이 0.77로 임계수준이었다. 70세 이상은 영양소 밀도로 볼 때는 섭취량 자체나 권장량과 비교할 때보다 그 정도는 둔화되었으나 칼슘, 철분, 비타민 A, 비타민 B<sub>2</sub>에 대해서는 여전히 섭취가 가장 낮았다. 70세 이상의 MAR은 50~69세에 비해 크게 낮았으며 70세 이상 여성의 경우 MAR이 0.63으로 가장 낮은 수준을 나타내어 특히 여자 노인들의 영양문제에 특별한 관심이 필요할 것으로 보인다. 문헌에 보고된 다른 연구결과들을 살펴볼 때 대상자들의 연령에 따라 다소 차이는 있었으나 대체로 칼슘, 철분의 부족이 보고되고 있었고,<sup>8,17,26-30,37)</sup> 초등학교의 경우는 비타민 C의 섭취 역시 부족하다는 보고가 있었다.<sup>24,26)</sup> 노인층의 경우는 간이법을 사용한 Hong과 Choi<sup>40)</sup>의 결과를 제외하고는 전반적인 섭취가 낮았고 특히 여자 노인의 섭취가 부족하다는 점에서 본 연구의 결과와 유사하였다.<sup>17,33,38,40,41)</sup>

권장량의 7차 개정으로 인한 비타민과 무기질 권장량의 주요 변화는 비타민 C의 권장량이 6차 개정에 비해 25~50% 높아졌으며, 철분은 성장기 남자와 가임기 여성의 권장량이 18g에서 16g으로 2g 감소하였다는 것이다. 따라서 6차 개정을 적용한 결과와 비교할 때 대부분의 연령군에서 비타민 C의 NAR은 감소하고 철분의 NAR은 증가하여

MAR에는 변화가 없었으나 초등학생, 50~69세, 70세 이상은 철분의 NAR은 변화가 없는데 비타민 C의 NAR만이 감소하여 MAR이 0.1가량 낮아졌다. 또한, 가입기 여성은 7차 개정으로 철분 권장량이 낮아졌음에도 불구하고 여전히 철분섭취가 부족한 것으로 나타났다.

본 연구 결과 각 연령군별로 총 섭취량을 살펴 볼 때는 나타나지 않았으나 성별을 나누어 보았을 때 남·여간 섭취량의 현격한 차이를 보이며 특히 여성들의 섭취가 크게 부족한 영양소는 철분이었다. WHO에 의하면 철분 결핍은 경제수준과 상관없이 어느 연령군에서나 발생할 수 있는 영양문제이며 특히 철분의 요구량이 높은 성장기 아동과 가입기 여성, 임산부와 수유부의 부족이 우려된다. 따라서, 우리나라에서도 최근 수행된 철분 영양상태에 관한 연구들은 주로 성장기 아동과 여대생 등의 가입기 여성이 대상이었고,<sup>38,42-46)</sup> 본 연구에서도 학령전 아동과 50~69세를 제외하고는 여성의 철분 섭취가 권장량을 충족시키지 못하고 있었다. '95년 국민영양조사까지는 철분 섭취량이 권장량을 상회하는 수준으로 보고되고 있었으나 철분 영양상태를 평가한 다른 연구들에 의하면 섭취량 자체뿐 아니라 섭취하는 철분의 이용률도 낮은 것으로 보고되고 있으며, 섭취량이 양호하더라도 철분의 영양상태를 반영하는 혈액지표의 수준이 낮았다.<sup>42,43,47)</sup> '95 국민영양조사보고<sup>48)</sup>의 건강상태에서도 혈액 중 헤모글로빈 함량을 측정하고 성별과 연령별로 구분되어 있는 WHO 기준에 따라 빈혈을 판정하였을 때 남, 여 각각 2~5세는 17.2%, 16.1%, 6~12세는 21%, 22%, 13~16세는 43.3%, 17%, 17세 이상은 63.8%, 34.3%를 나타내어 우리나라에서는 현재까지도 철분 결핍성 빈혈이 중요한 영양문제인 것으로 보인다.

연구결과 에너지, 단백질, 지방, 칼슘, 철분 등의 영양소 주된 영양문제였으나 연령이 낮은 대상자들은 단백질, 지방, 콜레스테롤의 섭취가 높다는 것이, 연령이 높은 대상자들은 양과 질 양면에서 전반적으로 섭취가 부족하다는 것이 문제가 될 수 있었고, 연령에 상관없이 칼슘의 섭취가 부족하였으며, 특히 여자 대상자들의 경우는 철분섭취의 부족도 관찰되었다. 본 연구가 서울 및 근교에 거주하는 대상자로 한정되어있고 대상자들을 편의추출하여 연구결과를 일반화시키는 데 어려움이 있으며 하루의 식이섭취조사가 일상식을 반영한다고 할 수는 없을 것이다. 그러나, 본 연구가 개인의 영양상태평가가 아닌 집단간의 비교이며 연령간에 동일한 조사 및 분석 방법으로 수도권 지역의 대상자에 한정하여 수행되었으므로 연령에 따른 영양섭취상태를 비교하는 것에는 무리가 없을 것으로 생각되며, 농촌지역과 저소득 및 고소득층의 특정 계층을 제외하고는 일반적인 영양

섭취상태를 반영하고 있는 것으로 보인다.

## 요약 및 결론

본 연구에서는 한국인의 연령별 영양섭취실태를 파악하고 영양소를 중심으로 대상자들이 섭취하는 식사의 질을 평가하고자 하였다. 연구 대상자는 서울과 근교에 거주하는 한국인으로 학령전 아동, 초등학생, 고등학생, 대학생, 30세 이상의 성인과 노인을 대상으로 선정하고, 24시간 회상법을 이용한 식이섭취조사를 실시하여 총 2392명의 자료를 수집하였다. 자료의 분석을 위해 성인과 노인은 30~49세, 50~69세, 70세 이상으로 구분하였다. 본 연구의 결과를 요약하면 다음과 같다.

1) 각 연령군의 일일 평균 에너지 섭취량은 학령전 아동이 1771kcal, 초등학생이 2139kcal, 고등학생이 2475kcal, 대학생이 2276kcal, 30~49세가 1860kcal, 50~69세가 1715kcal, 70세 이상이 1326kcal이었다.

2) 3대 주요 영양소가 에너지 섭취량에 기여하는 비율을 살펴보면 단백질의 비율은 15% 정도로 일정한 수준을 나타내었다. 그러나 지방의 섭취비율은 학령전~대학생까지는 25% 내외였고, 30~49세가 17%, 50~69세가 15%, 70세 이상이 13%으로 연령의 증가에 따라 감소하는 경향을 보였다.

3) 영양소 섭취량을 권장량과 비교할 때 단백질보다 에너지를 권장량의 75%미만으로 섭취하는 대상자가 많았으며, 30세 이상의 대상자들에서는 에너지의 섭취가 권장량의 75%미만인 대상자가 많았고, 학령전~대학생까지는 단백질의 섭취가 권장량의 125%이상인 대상자가 과반수를 차지하였다. 전반적으로 권장량에 대한 섭취비율이 평균 75%미만인 영양소는 칼슘, 비타민 A, 비타민 B<sub>2</sub>였으며 평균 125% 초과인 영양소는 단백질, 인, 비타민 C였다.

4) 평균 NAR이 0.75미만인 영양소는 권장량에 대한 비율이 평균 75%미만인 영양소와 유사하였으나 초등학생은 비타민 C 또한 평균 0.75미만이었으며 여자 대상자는 철분의 NAR이 학령전 아동을 제외하고 모두 0.78이하였다.

5) 평균 MAR은 학령전 아동이 0.9로 가장 높은 수준을 보이다 감소하여 초등학생 이후 50~69세 까지 0.8내외로 유지되는 양상을 보였으며 70세 이상에서 0.7 이하로 급격히 감소하였으며 여자의 경우는 감소시기와 정도에 있어서 남자보다 급격한 변화를 나타내었다.

6) INQ로 질적인 면을 비교할 때는 전 연령군의 영양소 부족 문제는 대체로 유사하여 칼슘, 철분, 비타민 A, 비타민 B<sub>2</sub>의 섭취가 낮은 경향을 보였으나, 특히 초등학생, 고등

학생, 70세 이상의 경우 INQ가 1에 미치지 못하는 영양소의 수가 4가지로 가장 많았다.

이상의 결과로부터 볼 때 에너지, 단백질, 지방, 칼슘, 철분 등이 주된 영양문제였으나 문제의 정도나 본질에 있어서 연령에 따라 차이를 나타내었다. 즉, 연령이 낮은 대상자군은 주로 단백질, 지방 등의 섭취가 높았고, 이 중 고등학생의 경우는 영양소 섭취량에 비해 섭취의 질이 낮았으며, 70세 이상의 대상자군에서는 에너지 섭취의 부족 등 전반적인 영양소 섭취의 부족이 문제가 될 수 있음이 관찰되었다. 또한, 칼슘과 철분에 대해서는 연령에 상관없이 섭취가 부족하였고 철분의 경우는 특히 여자 대상자들의 섭취가 낮았다. 따라서, 단백질의 경우는 이제 과잉섭취에 관심을 돌려야 할 것으로 생각되며, 단백질 섭취의 강조보다는 적절한 에너지 섭취에 중점을 두어야 할 것으로 보인다. 그리고, 영양소 섭취양상을 볼 때 연령이 낮은 대상자들의 식생활을 중심으로 최근 주요 사망원인으로 등장하고 있는 만성퇴행성질환의 위험요인을 분석하여 예방적 차원에서 대책 마련과 노인층을 중심으로 영양부족 문제를 중점적으로 다룰 것, 그리고 칼슘 및 철분 영양상태의 개선을 위한 꾸준한 노력이 필요할 것으로 보인다. 본 연구를 통해 연령에 따른 영양섭취의 특성을 파악할 수 있었으며, 이는 각 연령집단에 요구되는 적절한 식생활 개선 방안을 마련하는데 의미있는 자료가 될 수 있을 것으로 생각된다. 그러나, 본 연구를 통해 나타난 영양문제의 원인을 찾아 각 연령층에 적합한 영양개선의 실천방안을 마련하기 위해서는 식품섭취나 전반적인 식행동 등 보다 거시적인 관점에서의 연구가 필요할 것이다. 이러한 연구를 통해 얻어진 결과들은 가정에서 식생활을 담당하는 주부의 영양교육, 학교급식지도, 지역사회 영양사업 및 국가 정책 등에 적극 반영되어 전 국민의 식생활 향상 및 건강증진에 효과적으로 이용될 수 있을 것이다.

#### Literature cited

- 1) Park MA, Kim ES, Lee KH, Moon HK, Song IJ, Tchai BS. The trend of food and nutrient intakes of Korean(1969-1989)-the third report, nutrient intake from the annual report of the national nutrition survey. *J Korean Soc Food Nutr* 21(5): 655-661, 1992
- 2) Park HR, Lee KH, Ryu JS. Analysis of food consumption patterns by income levels using annual report on family income and expenditure survey. *Korean J Community Nutrition* 2(4): 633-646, 1997
- 3) Kang MH. Nutritional status of Korean elderly People. Korean nutrition society-Korean aging society joint symposium, 1994
- 4) Kang YJ, Hong CH, Hong YJ. The prevalence of childhood and adolescent obesity over the last 18 years in Seoul area. *Korean J Nutrition* 30(7): 832-839, 1997
- 5) Kim BR, Han YB, Chang UJ. A study on the attitude toward weight control, diet behavior and food habits of college students. *Korean J Community Nutrition* 2(4): 530-538, 1997
- 6) Park HS, Lee HO, Sung CJ. Mody image, eating problems and dietary intakes among female college students in urban area of Korea. *Korean J Community Nutrition* 2(4): 504-514, 1997
- 7) Report on 1998 national health and nutrition survey(dietary intake survey), Ministry of Health and Welfare, 1999
- 8) Lee YN, Kim WK, Lee SK, Chung SJ, Choi KS, Kwon S Lee EW, Mo S. Nutrition survey of children attending an elementary school with a school lunch program in socioeconomically high apartment compound of Seoul. *Korean J Nutrition* 25(1): 56-72, 1992
- 9) Lee HS, Lee JA, Paik JJ. A study of food habits, physical status and related factors of college students in Chuncheon. *Korean J Community Nutrition* 3(1): 34-43, 1998
- 10) Recommended dietary allowances for Koreans, 6th revision, The Korean Nutrition Society, Seoul, 1995
- 11) Shim JE. Analysis of dietary intake and development of balanced diet index among different age groups in Korea. Ph.D. Thesis. Seoul National University Graduate School, 2000
- 12) DS24. Human Nutrition Lab, Department of Food and Nutrition, Seoul National University and AI/DB Lab., Sookmyung Women's University, 1996
- 13) Moon HK. Subproject 1: establishment of nutrient database and classification for dish and food. Development of dietary assessment system for improvement of rural diet. Rural Development Administration, 2000
- 14) Kim JH. Establishment of cholesterol database of Korean foods and estimation of cholesterol intake of Korean adults living in rural area. M.S. Thesis. Seoul National University Graduate School, 2000
- 15) Recommended dietary allowances for Koreans, 7th revision, The Korean Nutrition Society, Seoul, 2000
- 16) Moon HK, Lee HS. Food consumption patterns and other diet related factors among three groups households with different fat energy intakes. *Korean J Nutrition* 29(3): 321-330, 1996
- 17) Lee JS, Yu CH, Park SY, Han GJ, Lee SS, Moon HK, Paik HY, Shin SY. A study on nutritional intake of the rural people in Korea(1): comparison of the nutrient intake by areas and age. *Korean J Nutrition* 31(9): 1468-1480, 1998
- 18) Kim KS, Paik HY. A comparative study on optimum gustation of salt and sodium intake in young and middle-aged Korean Women. *Korean J Nutrition* 25(1): 21-30, 1992
- 19) Kim YO. Studies of specific foods to absolute intake and between-person-variance in various nutrients intake. *J Korean Soc Food Nutr* 24(6): 892-900, 1995
- 20) Kim JH, Paik HY, Jung H. Evaluation of zinc and copper status in Korean college women. *Korean J Nutrition* 32(3): 277-286, 1999
- 21) Son SM, Park SH. Nutritional status of preschool children in low income urban area-I. Anthropometry and dietary intake. *Korean J Community Nutrition* 4(2): 123-131, 1999
- 22) Korean Institute of Food and Hygiene. A study for the improvement of nutritional status of Korean. 1995
- 23) Lee YC, Kim IM, Chung EJ, Um YS, Kim SY, Ahn HS, Kim ST. Fatty acid intake, serum fatty acid composition and serum Se concentration of elementary school children in Korea. *Korean J Nutrition* 32(7): 802-811, 1999
- 24) Shin EM, Yoon EY. A study of dietary intake, physical status and biochemical status of children in Taejeon. *Korean J Community Nutrition* 4(4): 496-503, 1994
- 25) Lee YJ, Chang KJ. A Comprehensive study of obese children and normal children on dietary intake and environmental factors at an elementary school in Incheon. *Korean J Community Nutrition* 4(4): 504-511, 1999
- 26) Mo S, Chung SJ, Lee SK, Baek SK, Jeon MJ, Han CW. Nutrition survey of children attending an elementary school without a school lunch.

- ch program in a low income group of Seoul. *Korean J Nutrition* 23(7): 521-530, 1990
- 27) Han SS, Kim HY, Kim WK, Oh SY, Won HS, Lee HS, Jang YA, Kim SH. The relationships among household characteristics, nutrient intake status and academic achievement of primary, middle and high school students. *Korean J Nutrition* 32(6): 691-704, 1999
  - 28) Park ES. A study of dietary intake and vitamin/mineral supplement usage among adolescents. *J Korean Soc Food Nutr* 24(1): 30-40, 1995
  - 29) Lee YN, Lee JS, Ko YM, Woo JS, Kim BH, Choi H. Study on the food habits of college students by residences. *Korean J Community Nutrition* 1(2): 189-200, 1996
  - 30) Choi JH, Wang SK. Survey on food consumption patterns and nutrient intakes of college students by body mass index. *Korean J Dietary Culture* 11(5): 689-698, 1996
  - 31) Hwang SH, Kim JI, Sung CJ. Assessment of dietary fiber intake in Korean college students. *J Korean Soc Food Nutr* 25(2): 205-213, 1996
  - 32) Choi MK, Jun YS. A study on nutrient intake status according to coffee intake in Korean female college students. *J East Asian Dietary Life* 7(3): 375-382, 1997
  - 33) Lee SY, Ju DL, Paik HY, Shin CS, Lee HK. Assessment of dietary intake obtained by 24-hour recall method in adults living in Yeonchon area(1): Assessment based on nutrient intake. *Korean J Nutrition* 31(3): 333-342, 1998a
  - 34) Lee SH, Shim JS, Kim JY, Moon HA. The effect of breakfast regularity on eating habits, nutritional and health status in adults. *Korean J Nutrition* 29(5): 533-546, 1996
  - 35) Choi MJ. Studies of nutrient intake and serum lipids level in adult women in Taegu. *J Korean Soc Food Nutr* 31(4): 777-786, 1998
  - 36) Choi YJ, Kim SY, Jung KA, Chang YK. As assessment of diet quality in the post menopausal women. *Korean J Nutrition* 33(3): 304-313, 2000
  - 37) Kim IS, Seo EA, Yu HH. A longitudinal study on the change of nutrients and food consumption with advance in age among middle-aged and the elderly. *Korean J Community Nutrition* 4(3): 394-402, 1999
  - 38) Kim KN, Lee JW, Park YS, Hyun TS. Nutritional status of the elderly living in Cheongju-I. health-related habits, dietary behaviors and nutrient intakes. *Korean J Community Nutrition* 2(4): 556-567, 1997
  - 39) Hong SM, Choi SY. A Study on meal management and nutrient intake of the elderly. *J Korean Soc Food Nutr* 25(6): 1055-1061, 1996
  - 40) Park YS, Kim S, Park KS, Lee JW, Kim KN. Nutrient intakes and health-related behaviors of the elderly in rural area. *Korean J Community Nutrition* 4(1): 37-45, 1999
  - 41) Lee JW, Kim KA, Lee MS. Nutritional intake status of the elderly taking free congregate lunch meals compared to the middle-income class elderly. *Korean J Community Nutrition* 3(4): 594-608, 1998
  - 42) Kye SH, Paik HY. Iron nutriture and related dietary factors in apparently healthy young Korean women(1): comparison and evaluation of blood biochemical indices for assessment of iron nutritional status. *Korean J Nutrition* 26(6): 703-714, 1993
  - 43) Nam HS, Ly SY. A survey on iron intake and nutritional status of female college students of Chungnam national university. *Korean J Nutrition* 25(5): 402-412, 1992
  - 44) Son SM, Sung SI. Iron nutritional status of female college students residing in the Kyungin area. *Korean J Community Nutrition* 3(4): 556-564, 1998
  - 45) Son SM, Yang JS. A comparative study on nutrient intake, anthropometric data and food behavior in children with suboptimal iron status and normal children. *Korean J Community Nutrition* 3(3): 341-348, 1998
  - 46) Lee K, Kim E, Kim M. Iron nutritional status of female students in kangnung national university. *Korean J Community Nutrition* 2(1): 23-32, 1997
  - 47) Lee S, Ryu O, Park K, Kim E. A study on iron nutritional status of girls in Kangnung area. *Korean J Community Nutrition* 4(2): 139-148, 1999
  - 48) Choi JH, Kim JH, Lee MJ, Moon SJ, LEE SI, Baek NS. An ecological analysis of iron status of middle school students in Seoul. *Korean J Nutrition* 30(8): 960-975, 1997
  - 49) '95 National nutrition survey report, Ministry of Health and Welfare, 1997