

## 고령인구 비율이 높은 지역 성인 및 노인의 계절별 영양소 섭취실태

최정숙<sup>1†</sup> · 백희영<sup>2</sup>

<sup>1</sup>농촌진흥청 농촌자원개발연구소

<sup>2</sup>서울대학교 식품영양학과

## Seasonal Variation of Nutritional Intake and Quality in Adults in Longevity Areas

Jeong-Sook Choe<sup>1†</sup> and Hee-Young Paik<sup>2</sup>

<sup>1</sup>National Rural Resource Development Institute, RDA, Suwon 441-853, Korea

<sup>2</sup>Dept. of Food and Nutrition, Seoul National University, Seoul 151-742, Korea

### Abstract

The purpose of this study was to estimate seasonal variation of nutritional intake and quality in adults in longevity areas. Dietary survey was given to 469 subjects over age 20 living in Bukjeju-gun, Yecheon-gun, and Sunchang-gun of Korea, using 24-hour recall method every 4 seasons over one-year period. The mean daily intakes (%RDA) of 4 seasons were 1313.3 kcal (72.0%) for energy, 47.3 g (82.2%) for protein, 20.2 g for fat, 228.0 g for carbohydrate, 12.8 g for dietary fiber. The differences were hardly significant among the seasons. Mean daily intakes of most of the vitamins and minerals were lower than RDA except vitamin C and folate, especially %RDAs of Ca, vitamin D, vitamin B<sub>2</sub>, vitamin E were less than 60% of RDA. In general, nutrient intakes were high in spring compared to other seasons except vitamin C which was high in fall and winter. Mean daily intakes of cholesterol were 151.7 mg and 124.3 mg in males and females, respectively. The differences was significant between the two sexes but not among the seasons. PUFA : MUFA : SFA ratio of the subject was 1.0 : 1.3 : 1.2. Average CPF ratio of energy intake was 72.7 : 14.4 : 12.9, and energy intake ratio from carbohydrate was low in spring, in contrast energy intake ratios from protein was significantly high in spring. Mean adequacy ratio (MAR), an index of overall nutritional quality was 0.64 for female and 0.71 for male. The indices of nutritional quality (INQ) were over 1 for most of nutrients except 0.73 of Ca, 0.87 of vitamin A, 0.69 of vitamin B<sub>2</sub>, and 0.65 of vitamin E. Both MAR and INQ were significantly different among sex and seasons, values were higher in males than in females and were higher in spring with the exception of vitamin C. In conclusion, subjects in longevity areas did not consume enough nutrients quantitatively as well as qualitatively, especially Ca, vitamin A, vitamin B<sub>2</sub>, and vitamin E. Also mean daily intakes of most of vitamins and minerals were insufficient in females, and were significantly different among season. Therefore we must consider a counterplan to augment nutrition intake for them. In addition, it seems to be essential to add micro nutrients to the food composition database to estimate dietary intakes more accurately.

**Key words:** seasonal variation, nutritional intake, longevity area, adult, MAR, INQ

### 서 론

인구노령화 추이에 대한 통계자료에 따르면 노령인구의 비율이 높았던 지역이 농업을 생업으로 많이 하는 전북, 전남, 경북 등의 농촌지역이었으며 이 지역 인구의 노령화가 급속도로 증가하고 있음을 알 수 있다. 따라서 농촌지역의 노인인구 증가에 따른 배려가 그 어느 때보다도 절실히 요구되고 있다.

지금까지 농촌지역 성인 및 노인계층을 대상으로 한 영양소 섭취실태 연구는 경북 농촌지역 성인 및 노인(1), 연천지역 성인(2), 5개 농촌지역 주민(3), 농업인(4,5), 농촌여성(6-

8) 및 주부(9-13), 노인(14-19), 도시와 농촌지역과의 비교 연구(20-24) 등이 있었으나 대부분이 단 1회의 식이섭취조사결과를 권장량과 비교하는 양적인 평가에 그쳤다. 그런데 1회의 24시간 회상법에 의한 식이 섭취조사 방법은 기억력이 떨어지는 노인 대상자에서는 부적절하므로, 미국의 식품섭취 패턴에 관한 위원회(the United States Committee on Food Consumption Pattern)는 동일한 개인에 대해서는 1년 이내의 기간에 4회의 24시간 회상법에 의해 조사하는 반복 24시간 회상법(repeated 24-hour recall)을 사용할 것을 제안하고 있다(25). 또한 영양소 섭취량의 평가에서 양적인 적정도는 영양권장량에 대한 비율로써 평가할 수 있으나 영양권장

\*Corresponding author. E-mail: choejs@rda.go.kr  
Phone: 82-31-299-0591, Fax: 82-31-299-0553

량은 한 개인의 영양필요량을 의미하는 것은 아니고 특정 인구 집단의 영양소 평균 필요량에 표준편차의 2배를 더하여 그 집단의 거의 모든 사람들의 필요량을 충족시킬 수 있는 여유 있는 개괄적인 수치이므로 권장량에 못 미치는 양을 섭취했어도 부족하다고 바로 판정하기는 어렵다. 그러므로 양 적인 평가와 함께 질적 평가도 함께 이루어져야 한다. INQ (Index of Nutritional Quality)는 Windham 등(26)에 의해 사용되어온 영양밀도의 도구로 섭취하는 열량의 영향을 배제하고 각 영양소의 질을 판단하는 방법으로(26) 열량 섭취가 낮은 농촌 지역이나 노인의 영양평가에 주로 이용되고 있다.

또한, 체내에서의 필요량은 미량이나 건강 유지에 필수적인 미량 영양소에 대한 평가는 이루어지고 있지 않아 식생활의 질에 대한 통합적이고 종체적인 평가가 부족한 실정이다. 그 중에서도 질병과 관련이 깊은 식이섬유, 비타민 D, 트랜스 지방산 등을 계산할 수 있는 온전한 데이터베이스가 없으며 비타민 B<sub>6</sub>, 비타민 E, folate 등은 외국 분석자료를 근거로 한 데이터베이스가 있을 뿐이다. 식이섬유는 영양학적 측면에서의 역할에 대한 관심을 거의 받지 못하다가 선진 서구 사회의 선진 만성퇴행성 질환의 만연이 식이섬유의 낮은 섭취와 관련되어 있을 수 있다는 소위 ‘식이섬유 가설’(fiber hypothesis)이 제안된 이후(27) 많은 실험적, 역학적 연구에 의해 이 제안이 뒷받침되면서 식이섬유의 중요성이 인식되기 시작했다. 이에 따라 미국과 일본 등에서는 자국민들의 식이섬유 섭취량을 측정하고, 식이섬유 섭취를 증가하도록 권장하고 있다(28,29). 트랜스 지방산의 섭취는 관상심장계 질환의 위험인자가 될 수 있다는 견해가 지배적이며(30,31) 세계 여러 나라에서는 자국민들의 트랜스 지방산 섭취량을 수년간에 걸쳐 지속적으로 조사(32-34)하여 국민 건강과의 관계를 평가하고 있다. 조혈작용에 필요한 비타민 B<sub>12</sub>와 염산이 특히 노인에게는 부족한 경우가 많다고 보고되고 있으며, 비타민 B<sub>6</sub>, 비타민 B<sub>12</sub>와 염산이 동맥경화증에 어떤 효과가 있는지에 대해서는 호모시스틴에 대한 연구에서 진행하고 있다(35).

본 연구는 고령인구의 비율이 특히 높은 3개 농촌지역 성인 및 노인들의 영양상태를 알아보고자 연 4회에 걸친 24시간 회상법을 이용한 식이섭취 조사를 통하여 영양 섭취 상태를 양적 질적으로 평가하였다. 또한 지금까지의 연구에서 영양평가가 거의 이루어지지 않은 식이섬유와 비타민 D, 트랜스 지방산, 비타민 B<sub>6</sub>, 비타민 E, folate 섭취상태를 파악함으로써 농촌지역의 영양 및 건강증진을 위한 기초자료를 제공하고자 한다.

## 연구내용 및 방법

### 조사지역 및 대상

본 연구에서의 표본 추출은 예로부터 장수의 고장으로 알려진(36) 제주도 북제주군과 2001년 3월에 통계청에서 발표한 주민등록표상의 연령에 의한 시·군·구별로 인구 10만 명

당 100세 이상 비율이 가장 높고 85세 이상 장수노인의 비율 또한 높은 2개 지역(순창군, 예천군)을 1차 표본으로 하였다. 각 군의 고령인구 비율이 가장 높은 면 단위의 2개 마을에 거주하는 40세 이상 성인을 최종 연구대상 표본으로 선정하였다. 본 조사는 2002년 7월 12일부터 2003년 4월 28일까지 1년간에 걸쳐 그 지역에 거주하는 40세 이상 성인 및 노인을 무작위 표본 추출하여 469명을 대상으로 실시하였다.

### 식이섭취 조사

식이섭취 조사는 각 계절별로 1회씩 1년간 총 4회의 반복 24시간 회상법에 의해 개별 방문하여 직접 면담을 통해 실시하였다. 조사시점 전 24시간 동안 섭취한 식사와 간식의 음식 명과 각 음식에 사용된 조미료류를 제외한 재료와 분량을 조사자가 직접 기록하였다. 대상자 다수가 고령이므로 기억력 감퇴로 인한 오류를 최소화하기 위해 배우자나 가족의 도움을 받아 섭취한 음식의 종류를 파악하였으며, 섭취분량에 대한 정확한 추정을 위하여 ‘음식의 눈대중량의 사진’(37)을 참고로 하였다. 식이 섭취 조사 결과는 CAN-pro 2.0(38)을 이용하여 계절별 1일 열량과 영양소 섭취량을 산출하였다.

### 영양가표 작성 및 데이터 베이스화

CAN-pro 영양소 데이터 베이스에 포함되어 있지 않은 식이섬유와 비타민 D, 비타민 B<sub>12</sub>, 트랜스 지방산 영양가표를 작성하였으며 주로 외국 분석자료를 인용한 비타민 B<sub>6</sub>, 비타민 E, folate의 함량을 가능한 국내 분석 데이터로 수정 보완하여 이를 영양소 섭취량을 계산하였다. 한국인의 상용식품 100가지와 본 연구의 대상자들이 섭취한 식품을 중심으로 국내 분석값, 외국자료, 대체값 등을 이용하여 영양가표를 작성하였다.

### 식이섬유

Ministry of Health & Welfare(39)의 데이터 베이스를 참고로 하여 작성하였는데 Hwang 등(40-42)에 의해 분석된 자료를 최우선으로 선택하였고 앞의 자료에서 분석되지 않은 복숭아, 자두 2종에 대해서는 농촌진흥청 ‘식품성분표’(43)에 명시되어 있는 값을 이용하였다.

### 비타민 D, 비타민 B<sub>6</sub>

Ministry of Health & Welfare(44)에서 분석된 자료를 최우선으로 선택하였고 앞의 자료에서 분석되지 않은 식품은 식품성분표(43)에 명시되어 있는 값을 이용하였다.

### 트랜스 지방산

Noh 등(45,46)이 분석한 자료를 최우선으로 선택하였고 앞의 자료에서 분석되지 않은 식품은 Kim 등(47)이 분석한 자료를 이용하였다. 그리고 분석되지 않은 식품의 경우는 성분상으로 가장 유사한 식품과 동일하게 취급하여 계산하였으며, 동종의 식품을 제조회사별 또는 제품별로 여러 종류를 분석했을 때 트랜스 지방산 함량이 다른 경우에는 평균값으로 계산하여 트랜스 지방산의 섭취수준을 조사 분석하였다.

### 비타민 E

Ministry of Health & Welfare(44)에서 분석된 자료를 최우선으로 선택하였고 앞의 자료에서 분석되지 않은 식품은 Korea Food and Drug Administration(48) 자료를 이용하였다. 그 외의 식품은 CAN-pro 영양소 DB 값(38)을 그대로 이용하였다.

### 업산

Ministry of Health & Welfare(44)에서 분석된 자료를 최우선으로 선택하였고 앞의 자료에서 분석되지 않은 식품은 Yon(49)과 Kim(50-52)이 분석한 값을 이용하였다. 그 외의 식품은 CAN-pro 영양소 DB 값을 그대로 이용하였다.

### 영양소 섭취 평가

산출된 열량 및 영양소 섭취량으로부터 영양권장량 백분율과 빈도, CPF 섭취 비율, 지방산 섭취비율, 영양소 적정도, 평균 적정도, 영양의 질적 지수를 구하여 영양섭취상태를 평가하였다.

**영양소 섭취의 양적 평가 :** 영양권장량 백분율(%RDA)은 산출된 개인별 1일 영양소 섭취량을 영양소별로 개인의 연령, 성별에 적당한 한국인 영양권장량과 비교하여 이에 대한 백분율로 계산하였다. 영양소 섭취상태의 평가기준으로는 권장량의 75% 미만을 섭취한 경우 섭취가 낮은 것으로, 75~125%는 적절한 것으로, 125% 이상 섭취하는 경우는 섭취가 높은 것으로 평가하였다.

Cholesterol, 트랜스 지방산의 섭취량과 포화지방산, 단일 불포화지방산, 다가불포화지방산의 비율을 제시하였다. 총 에너지 섭취량에 대한 열량영양소 섭취비율을 알아보기 위하여 CPF ratio(carbohydrate : protein : fat)를 계산하였다.

**영양소 섭취의 질적 평가 :** 영양소 적정도(nutrient adequacy ratio: NAR)는 각 영양소 섭취량을 권장량에 대한 비율로 계산하였으며, 1을 최고 상한치로 설정하여 1이 넘는 경우에는 1로 간주하였다. 또한 각 대상자별로 전체적인 식이섭취의 질(overall nutritional quality)을 측정하기 위하여 10가지 영양소의 영양소 적정도를 평균하여 평균 적정도(mean adequacy ratio: MAR)를 계산하였다.

$$NAR = \frac{\text{영양소 섭취량}}{\text{영양소 권장량}} \rightarrow 1이 넘으면 모두 1로 함$$

$$MAR = \frac{10\text{가지 영양소의 영양소 적정섭취비의 합}}{10}$$

10가지 영양소 : 단백질, 칼슘, 철분, 인, 비타민 A, 비타민 B<sub>1</sub>, 비타민 B<sub>2</sub>, 나이아신, 비타민 C, 비타민 E

영양의 질적지수(index of nutritional quality: INQ)는 특정 영양소 섭취량의 권장량에 대한 비율을 열량 섭취량의 권장량 비율로 나눈 값으로써, 열량을 기준으로 하였으므로 열량의 개념은 없어져 열량 필요량이 충족될 때, 특정 영양소의 섭취 가능 정도를 나타내 준다. 즉 어떤 음식의 영양소 당 INQ가 1이 넘는다면, 열량이 충분한 경우 해당 영양소는 권

장량 이상을 섭취한다는 것을 말한다. 이는 섭취하는 음식량에 무관한 질적인 개념으로, 과잉 섭취나 식이와 질병간의 관계연구에 사용되며 식사의 질을 한 끼에 섭취하는 양에 관계없이 간편하고 빠르게 계량적으로 평가하는 방법이다.

$$INQ =$$

$$\frac{\text{특정 영양소 섭취량의 영양소 권장량에 대한 비율}(\%)}{\text{열량 섭취량의 열량 권장량에 대한 비율}(\%)}$$

### 통계처리

수집된 자료는 원도우즈 SPSS(version 10.1) 프로그램을 이용하여 조사항목별로 백분율, 평균 및 표준 편차를 산출하였고, 각 성별간의 평균치 차이의 유의성은 t-test에 의해, %RDA의 75% 미만, 75~125%, 125% 이상의 분포는  $\chi^2$ -test로, 영양소 섭취량의 계절별 차이는 One-way ANOVA로 검증하였고 Duncan's multiple comparison test에 의해  $p<0.05$ 일 때 유의성이 있는 것으로 하였다.

## 결과 및 고찰

### 조사대상자의 일반특성

대상자의 성별 및 연령은 Table 1에 나타낸 바와 같다. 총 469명 중 남자가 117명, 여자가 352명으로 여자가 남자에 비해 약 3배정도 많았다. 대상자의 평균 연령은 남자가  $68.5 \pm 11.3$ 세, 여자가  $68.0 \pm 11.7$ 세이며, 60세 미만이 19.6%, 60대가 33.7%, 70대가 30.1%, 80세 이상이 16.6%의 분포를 차지하여 60~70대 노인 비율이 가장 많았다.

### 영양소 섭취의 양적 평가

**연평균 1일 열량 및 영양소 섭취량(% RDA) :** 조사 대상자의 연평균 1일 열량 및 영양소 섭취량(%RDA)은 Table 2에 제시되었다. 조사 대상자의 평균 열량은  $1313.3 \pm 334.7$  kcal(72.0%)이며, 남녀 각각  $1491.3 \pm 363.7$  kcal(72.3%),  $1254.1 \pm 302.6$  kcal(71.6%)로 성별에 따라서 권장량에 대한 백분율에는 유의적인 차이를 보이지 않았다. 본 조사 대상자의 열량 섭취는 권장량의 75% 수준에도 못 미쳤으며, 2001 국민건강·영양조사(53)의 읍면지역 주민의 열량인 1883.1 kcal(91.6%)과 Song과 Paik(54)의 연천지역 주민의 섭취 열량 1673 kcal, Lee 등(3)의 농촌지역의 경우(2212 kcal(88.2%))보다 낮았다. 이는 본 조사대상자 중 고령 노인이 차지하는 비율

Table 1. Sex and age distribution of the subjects

Age (yr)	Male	Female	Total
60<	23 (19.7) <sup>1)</sup>	69 (19.6)	92 (19.6)
60~69	43 (36.8)	115 (32.7)	158 (33.7)
70~79	32 (27.4)	109 (31.0)	141 (30.1)
≥80	19 (16.2)	59 (16.8)	78 (16.6)
Total	117 ( 100)	352 ( 100)	469 ( 100)
Average	$68.5 \pm 11.3$ <sup>2)</sup>	$68.0 \pm 11.7$	$68.1 \pm 11.6$

<sup>1)</sup>N (%)

<sup>2)</sup>Mean ± SD.

Table 2. Comparisons of mean daily intakes of energy and nutrients by sex (%RDA)

	Male (n=117)	Female (n=352)	Average	t-value <sup>2)</sup>
Energy (kcal)	1491.3±363.7 (72.3) <sup>1)</sup>	1254.1±302.6 (71.6)	1313.3±334.7 (72.0)	0.96
Protein (g)	54.3±18.4 (83.4)	45.0±15.9 (81.8)	47.3±17.0 (82.2)	0.51
Animal protein	22.3±15.1	16.9±12.4	18.2±13.3	3.51*** <sup>†</sup>
Plant protein	32.0±7.7	28.1±7.2	29.1±7.5	4.90*** <sup>†</sup>
Fat (g)	24.2±15.2	18.9±11.6	20.2±12.8	3.44*** <sup>†</sup>
Carbohydrate (g)	243.6±49.4	222.8±46.8	228.0±48.3	4.11*** <sup>†</sup>
Dietary fiber (g)	14.9±4.6	12.0±4.2	12.8±4.5	6.23*** <sup>†</sup>
Ca (mg)	428.4±203.2 (61.2)	348.1±149.5 (49.7)	368.1±167.9 (52.6)	3.94***
P (mg)	771.0±274.8 (110.1)	632.2±217.0 (90.3)	666.8±240.1 (95.3)	4.97***
Fe (mg)	10.28±2.67 (85.7)	8.62±2.64 (70.4)	9.03±2.74 (74.2)	6.46***
Animal Fe	1.96±1.12	1.48±1.12	1.60±1.14	3.97*** <sup>†</sup>
Plant Fe	8.32±2.21	7.14±2.16	7.43±2.23	5.10*** <sup>†</sup>
Zn (mg)	7.22±2.21 (60.2)	6.03±1.84 (60.3)	6.33±2.00 (60.3)	-0.05
Vit. A (μg RE)	493.4±270.8 (70.5)	421.5±342.2 (60.2)	439.4±327.0 (62.8)	2.32*
Vit. B <sub>1</sub> (mg)	0.90±0.48 (84.2)	0.71±0.27 (70.7)	0.76±0.35 (74.1)	3.07**
Vit. B <sub>2</sub> (mg)	0.70±0.29 (55.3)	0.59±0.28 (48.9)	0.62±0.29 (50.5)	2.57*
Vit. B <sub>6</sub> (mg)	1.35±0.44 (96.7)	1.12±0.43 (80.2)	1.18±0.44 (84.3)	5.04***
Niacin (mg NE)	12.36±4.95 (89.8)	10.03±4.27 (77.2)	10.6±4.6 (80.3)	3.53***
Vit. C (mg)	84.2±40.4 (120.2)	69.2±38.0 (98.8)	72.9±39.1 (104.1)	3.64***
Folate (μg)	294.5±106.7 (117.8)	243.4±94.0 (97.4)	256.2±99.7 (102.5)	4.92***
Vit. E (mg α-TE)	5.52±2.35 (55.2)	4.45±2.48 (44.5)	4.71±2.49 (47.1)	4.09***
Vit. D (mg)	2.67±2.69 (30.2)	2.74±3.24 (30.1)	2.72±3.11 (30.1)	0.04

<sup>1)</sup>Mean±SD (%RDA).<sup>2)</sup>Nutrient intake as percentage of RDAs are significantly different between the two sex group.

\*Nutrient intake of fat, carbohydrate, dietary fiber, animal protein, plant protein, animal Fe and plant Fe are significantly different between the two sex group.

\*p&lt;0.05, \*\*p&lt;0.01, \*\*\*p&lt;0.001.

이 높기 때문인 것으로 생각된다. 단백질 섭취는 남녀 각각 54.3±18.4 g(83.4%), 45.0±15.9 g(81.8%)으로 성별에 따라 영양권장량의 백분율에는 유의적인 차이를 보이지 않았다. 이러한 단백질 섭취량은 2001 국민건강·영양조사(51) 결과 중 읍면지역 주민의 단백질 섭취량인 65.3 g(113.7%)과 Lee 등(3)의 농촌 지역주민의 76 g(101.5%), 연천지역 주민(54)의 연평균 62.0 g, Lee 등(2)의 연구의 남녀 각각 70.9 g(95.5%), 49.8 g(83.0%)보다 적었다. 단백질 섭취의 급원은 동물성 급원에서 18.2±13.3 g, 식물성 급원에서 29.1±7.5 g을 섭취하여 60% 이상을 식물성 급원에서 단백질을 섭취하고 있었으며, 남자보다 여자가 식물성 급원에서 단백질 섭취율이 높았다. 지방의 섭취는 남자, 여자 각각 24.2±15.2 g, 18.9±11.6 g으로 한국인영양권장량에 제시되어 있는 영양소 기준치(50 g)보다 훨씬 낮게 섭취하고 있었다. 탄수화물은 남녀 각각 243.6±49.4 g, 222.8±46.8 g을 섭취하였으며, 남녀간에 유의적인 차이가 있었다(p<0.001). 전체적으로, 고령인구의 비율이 높은 농촌지역의 식단은 아직도 단백질과 지방에 비하여 탄수화물 섭취량이 많고 식물성 급원 영양소 섭취량이 높은 한국의 전통적인 식단을 많이 고수하는 것을 알 수 있다.

식이섬유소의 평균 섭취량은 남녀 각각 14.9±4.6 g, 12.4±4.2 g으로 유의적인 차이가 있었으며(p<0.001), 한국인 영양권장량의 총 식이섬유 섭취의 권장수준이 20~25 g/day임을 감안할 때 대상자들의 섭취량은 다소 낮은 수준이었다. 1969~1990년 국민영양조사보고서 식품섭취량 자료로 분석한 한국인의 1일 평균 식이섬유 섭취량은 1969년에 전국 평

균 24.46 g이었던 것이 점차적으로 감소되다가 1987년에 큰 폭으로 감소하여 1990년 17.31 g으로 떨어졌다(55). 경북 농촌지역 성인 및 노인의 경우(1) 식이섬유소 섭취량은 일일 5.6~5.7 g으로 조사되어 본 연구와 차이를 보였는데 이것은 식이섬유소 데이터베이스의 차이에 기인한 것으로 생각된다. 국의의 식이섬유 섭취상태를 살펴보면, 1985년 일본인의 평균 섭취량은 17.34 g이었고(28) 1987년 NHANES II의 미국성인들의 평균 섭취량은 식이 섬유 함량에 관한 자료의 차이에 따라 11.1 g 또는 13.3 g이었다(29).

무기질 및 비타민의 섭취에서 인, 비타민 C, 염산의 섭취는 권장량 수준으로 섭취하고 있었으나, 대부분 영양소의 섭취량이 권장량 수준에 미치지 못하였다. 특히 칼슘은 368.1±167.9 g을 섭취하여 권장량의 52.6% 수준이었으며 전체 칼슘 섭취량의 60% 이상을 식물성 급원에서 섭취하고 있는 것으로 나타났다. 인 섭취량은 권장량 대비 95.3% 수준으로 섭취하고 있었으며 남녀별로는 각각 110.1%, 90.3%비율로 섭취하고 있었다. 따라서 낮은 칼슘 섭취량과 높은 식물성 급원의 칼슘 섭취율, 낮은 칼슘 섭취량과 높은 인 섭취량에 따른 Ca:P의 불균형 등은 이 지역 주민의 만성적 골격질환의 위험요인들로 예상되었다. 철분 섭취량은 권장량 대비 74.2%로 다소 낮은 수준이었으며 동물성 급원에서 1.60±1.14 g, 식물성 급원에서 7.43±2.23 g으로 80% 이상을 식물성 급원으로부터 섭취하고 있었다. 철분의 흡수율은 다른 영양소에 비해 매우 낮고 여러 가지 요인에 의해 흡수가 조절된다. 식이내의 철분은 주로 헴철과 비헴철의 두 가지 형태로 존재하며,

동물성식품에만 들어있는 헴철의 흡수율은 약 20% 정도로 비헴철에 비해 약 2배 이상 높다. 대부분이 식물성 급원으로 철분을 섭취하고 있는 본 대상자들은 섭취량뿐만 아니라 흡수율을 고려할 때 철분영양섭취 양상은 더 좋지 않을 것으로 생각된다. 항산화무기질로 널리 알려진 아연 섭취량은 권장량의 60.3% 수준으로 섭취하고 있는 것으로 나타났다. 다른 농촌지역 노인 대상 연구(1)에서는 아연 섭취량이 권장량을 초과한 것으로 보고하였는데 이는 조사지역 및 대상, 조사방법에 따른 차이인 것으로 생각된다.

본 연구의 농촌지역 주민들의 비타민 A 섭취량은 권장량 대비 62.8%이었으며 여자가 남자보다 유의적으로 낮았다. 우유 및 육류 등 동물성 식품이 급원인 비타민 B<sub>2</sub> 섭취량은 권장량 대비 50.5%로 낮은 수준이었는데 이것은 농촌지역 주민들의 식물성식품 위주의 식생활을 그대로 반영한 것이라 생각된다. 그동안 데이터베이스가 없어서 섭취량 평가가 미흡하였던 비타민 D 섭취율은 권장량의 30.1%이었으며 비타민 E 섭취량은 권장량의 약 50% 정도로써 매우 낮았다. 혈액생화학적 또는 임상적 비타민 E와 D 영양상태에 관한 후속연구와 더불어 더 많은 식품의 비타민 E, D 함량을 직접 분석하여 이들 영양소 데이터베이스를 보완하는 연구가 필요할 것으로 생각된다. 전체적으로 본 연구 대상자들의 비타민 및 무기질의 섭취량은 2001년 국민건강·영양조사(53), 2002년 계절별 영양조사(56)와 Song과 Paik(54)의 연평균 무기질 및 비타민의 섭취량보다 전반적으로 낮은 섭취율을 보였으며 성별로 비교했을 때 대부분의 비타민과 무기질에서 남성보다 여성이 섭취상태가 불량한 것으로 나타났다.

계절별 열량 및 영양소 섭취량을 Table 3, 4에 제시하였다.

남자의 경우 열량, 지방, 탄수화물, 식이 섬유소의 섭취는 계절적인 차이를 보이지 않았으나, 단백질의 섭취는 특히 동물성 단백질에서 다른 계절에 비해 봄에 높았다. 주요 무기질의 섭취는 봄과 가을에 많았으며, 비타민의 섭취는 봄에 유의하게 높았으며, 예외적으로 비타민 C는 가을과 겨울에 섭취율이 높았다. 이것은 조사 지역 3곳 중 1지역이 굴의 주 생산지인 북제주군으로 비타민 C의 함량이 높은 굴의 섭취가 많았을 것으로 생각되고 또한 굴의 과다 생산으로 인한 굴 가격의 하락과 유통의 발달로 보편적으로 많이 섭취했을 것이라 추측된다. 여성의 경우 지방, 탄수화물과 식이 섬유소에서는 계절에 따라 유의한 차이를 보이지 않았다. 무기질 중에서 칼슘은 봄에 섭취율이 높았으나 유의적인 차이가 없었다. 비타민의 경우는 대부분 봄과 여름에 섭취율이 높았으며, 예외적으로 남성의 경우와 같이 비타민 C는 가을과 겨울에 섭취율이 높았다(Table 4). 계절별 영양소 섭취 평가에 대한 연구 중 2001의 국민건강·영양조사(53)와 2002년 계절별 영양조사 결과(56)와 Baek 등(15)의 연구에서는 남녀 모두 열량과 단백질 및 비타민과 무기질이 겨울에 섭취율이 높아 본 연구 결과와 상이한 결과를 보였다. 연천지역의 계절별 조사(54)에서는 대부분의 영양소 섭취율이 가을에 높았으며 예외적으로 비타민 A가 봄에, 나이아신이 봄, 가을, 겨울에 섭취율이 높았다. 한편 농촌지역 주민을 조사한 이 등(57)의 연구에서는 다른 계절에 비해 봄에 열량 및 영양소 섭취율이 높아 본 연구와 유사한 결과를 보였다.

**각 영양소의 권장량 대비 섭취율의 분포:** 조사 대상자들의 권장량에 대한 각 영양소의 섭취율의 분포를 분석한 결과는 Fig. 1과 같다. 권장량 대비 75% 미만으로 섭취하는 비율

Table 3. Seasonal comparisons of mean daily intakes of energy and nutrients in the male

	Spring	Summer	Fall	Winter
Energy (kcal)	1568.7±511.6 (76.5) <sup>1)</sup>	1441.5±520.9 (71.0)	1477.8±531.7 (72.5)	1477.1±436.6 (72.6)
Protein (g)	59.9±27.8 (91.7) <sup>a2)</sup>	50.4±24.4 (77.6) <sup>b</sup>	53.1±25.7 (81.5) <sup>ab</sup>	53.7±24.6 (82.4) <sup>ab</sup>
Animal protein	27.0±22.7 <sup>a</sup>	19.1±20.6 <sup>b</sup>	21.6±21.5 <sup>b</sup>	21.6±19.1 <sup>b</sup>
Plant protein	32.9±10.8	31.3±10.1	31.5±11.6	32.1±11.7
Fat (g)	26.2±18.1	21.6±20.1	24.9±25.8	24.0±18.4
Carbohydrate (g)	245.6±75.5	242.9±70.9	241.6±76.0	244.3±72.7
Dietary fiber (g)	15.6±6.6	14.1±5.3	14.9±7.1	15.1±6.6
Ca (mg)	474.1±324.7 (67.7) <sup>a</sup>	373.3±277.0 (53.3) <sup>b</sup>	452.9±289.7 (64.7) <sup>a</sup>	413.3±226.6 (59.0) <sup>ab</sup>
P (mg)	852.9±427.4 (121.8) <sup>a</sup>	705.3±351.3 (100.8) <sup>b</sup>	770.6±377.4 (110.1) <sup>ab</sup>	755.2±338.8 (107.9) <sup>ab</sup>
Fe (mg)	10.90±4.48 (90.9)	9.80±3.41 (81.7)	10.21±3.85 (85.1)	10.19±3.77 (84.9)
Animal Fe	2.23±1.80	1.79±1.65	1.98±1.66	1.83±1.47
Plant Fe	8.68±3.71	8.02±2.61	8.23±3.21	8.35±3.23
Zn (mg)	7.70±3.48 (64.2)	6.99±2.99 (58.3)	7.09±3.12 (59.1)	7.10±3.75 (59.2)
Vit. A (μg RE)	659.7±629.9 (94.2) <sup>a</sup>	516.9±490.3 (73.8) <sup>b</sup>	427.1±310.6 (61.0) <sup>cb</sup>	369.7±282.7 (52.8) <sup>c</sup>
Vit. B <sub>1</sub> (mg)	0.95±0.49 (88.3)	0.87±0.81 (81.2)	0.90±0.70 (83.9)	0.89±0.57 (83.2)
Vit. B <sub>2</sub> (mg)	0.83±0.43 (65.2) <sup>a</sup>	0.62±0.36 (49.2) <sup>b</sup>	0.69±0.44 (54.3) <sup>b</sup>	0.67±0.39 (52.3) <sup>b</sup>
Vit. B <sub>6</sub> (mg)	1.51±0.64 (107.6) <sup>a</sup>	1.32±0.63 (94.6) <sup>b</sup>	1.27±0.61 (90.6) <sup>b</sup>	1.32±0.67 (94.0) <sup>b</sup>
Niacin (mg NE)	13.7±6.8 (98.7)	12.1±7.2 (88.4)	11.9±6.5 (86.5)	11.8±6.6 (85.1)
Vit. C (mg)	74.0±43.9 (105.7) <sup>b</sup>	70.6±43.5 (100.8) <sup>b</sup>	97.1±75.6 (138.7) <sup>a</sup>	95.0±75.3 (135.7) <sup>a</sup>
Folate (μg)	332.6±182.2 (133.0) <sup>a</sup>	292.7±154.0 (117.1) <sup>ab</sup>	274.6±134.8 (109.8) <sup>b</sup>	278.1±154.6 (111.2) <sup>b</sup>
Vit. E (mg α-TE)	6.36±4.08 (63.6) <sup>a</sup>	4.88±2.93 (48.8) <sup>b</sup>	5.34±2.90 (53.4) <sup>b</sup>	5.48±3.46 (54.8) <sup>b</sup>
Vit. D (mg)	3.19±4.40 (34.7)	2.03±4.41 (24.1)	3.07±4.59 (34.2)	2.40±3.97 (27.9)

<sup>1)</sup>Mean±SD (%RDA).

<sup>2)</sup>Means with different superscripts within a row are significantly different at  $\alpha=0.05$  by Duncan's multiple range test.

Table 4. Seasonal comparisons of mean daily intakes of energy and nutrients in the female

	Spring	Summer	Fall	Winter
Energy (kcal)	1275.0±427.0 (72.7) <sup>1)</sup>	1277.8±388.1 (73.1)	1235.9±391.9 (70.7)	1227.6±420.4 (70.1)
Protein (g)	46.8±23.4 (85.0) <sup>a2)</sup>	46.5±22.4 (84.6) <sup>ab</sup>	43.4±20.2 (79.0) <sup>ab</sup>	43.2±20.8 (78.6) <sup>b</sup>
Animal protein	18.0±19.4	17.6±19.0	16.0±16.1	15.8±15.4
Plant protein	28.7±10.0	28.9±9.5	27.4±9.7	27.4±10.4
Fat (g)	20.1±18.2	19.0±15.6	17.9±13.9	18.6±15.3
Carbohydrate (g)	223.8±64.9	227.2±61.8	221.8±66.6	218.5±70.4
Dietary fiber (g)	12.3±5.7	12.0±5.3	12.0±6.0	11.9±5.9
Ca (mg)	370.4±253.9 (52.9)	340.6±191.1 (48.7)	346.1±211.5 (49.4)	335.1±213.5 (47.9)
P (mg)	659.2±320.1 (94.2) <sup>a</sup>	649.4±283.8 (92.8) <sup>ab</sup>	615.1±275.8 (87.9) <sup>ab</sup>	605.1±295.3 (86.4) <sup>b</sup>
Fe (mg)	8.91±3.98 (72.8)	8.92±4.13 (72.8)	8.33±3.32 (68.1)	8.32±3.63 (67.9)
Animal Fe	1.49±1.54	1.62±2.57	1.45±1.28	1.36±1.23
Plant Fe	7.42±3.44	7.30±2.81	6.87±2.80	6.96±3.15
Zn (mg)	6.22±2.75 (62.2) <sup>a</sup>	6.24±2.63 (62.4) <sup>a</sup>	5.81±2.22 (58.1) <sup>b</sup>	5.84±2.78 (58.4) <sup>ab</sup>
Vit. A (μg RE)	489.3±485.3 (69.9) <sup>a</sup>	500.8±778.1 (71.5) <sup>a</sup>	376.0±414.6 (53.7) <sup>b</sup>	319.8±327.0 (45.7) <sup>b</sup>
Vit. B <sub>1</sub> (mg)	0.72±0.36 (72.0)	0.72±0.33 (72.1)	0.67±0.31 (67.0)	0.72±0.42 (71.8)
Vit. B <sub>2</sub> (mg)	0.63±0.37 (52.3) <sup>a</sup>	0.60±0.44 (49.8) <sup>ab</sup>	0.57±0.35 (47.5) <sup>ab</sup>	0.55±0.33 (46.0) <sup>b</sup>
Vit. B <sub>6</sub> (mg)	1.19±0.56 (84.7) <sup>a</sup>	1.21±0.57 (86.3) <sup>a</sup>	1.06±0.52 (75.6) <sup>b</sup>	1.04±0.52 (74.1) <sup>b</sup>
Niacin (mg NE)	10.49±6.29 (80.7) <sup>a</sup>	10.82±6.57 (83.2) <sup>a</sup>	9.55±5.34 (73.4) <sup>b</sup>	9.28±4.84 (71.4) <sup>b</sup>
Vit. C (mg)	64.4±45.2 (92.0) <sup>bc</sup>	61.3±36.4 (87.6) <sup>c</sup>	71.9±66.2 (102.7) <sup>ab</sup>	79.1±80.6 (112.9) <sup>a</sup>
Folate (μg)	263.4±153.0 (105.4) <sup>a</sup>	255.7±158.2 (102.3) <sup>a</sup>	226.5±118.9 (90.6) <sup>b</sup>	228.1±125.7 (91.2) <sup>b</sup>
Vit. E (mg α-TE)	4.82±3.58 (48.2)	4.27±3.03 (42.7)	4.28±2.97 (42.8)	4.42±3.54 (44.2)
Vit. D (mg)	3.01±4.63 (32.7)	2.73±4.76 (29.7)	2.77±4.29 (30.2)	2.47±3.88 (27.4)

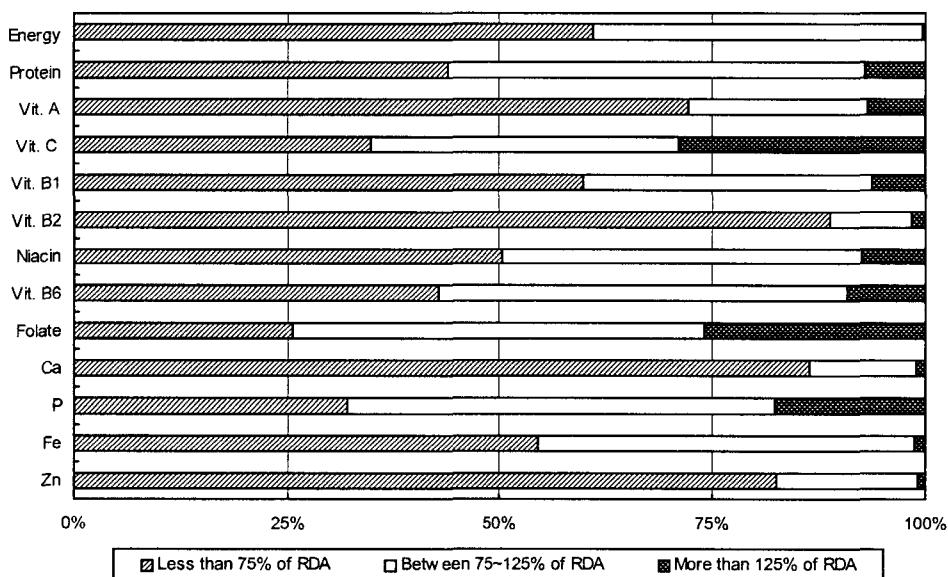
<sup>1)</sup>Mean±SD (%RDA).<sup>2)</sup>Means with different superscripts within a row are significantly different at  $\alpha=0.05$  by Duncan's multiple range test.

Fig. 1. Distribution of %RDA of energy and nutrients.

이 가장 높은 것은 비타민 D로 91.5%이었고, 그 다음으로 비타민 E 89.3%, 비타민 B<sub>2</sub> 88.7%, 칼슘 86.3%, 아연 82.5%, 비타민 A 72.3% 순으로, 대다수의 사람이 권장량의 75% 미만으로 섭취하고 있어 비타민 E, 비타민 B<sub>2</sub>, 아연, 칼슘, 비타민 A의 섭취 상태가 심각함을 알 수 있었다. 권장량 대비 75~125% 사이로 섭취하는 비율이 높은 것은 인, 단백질, 엽산, 비타민 B<sub>6</sub>, 철분 순이었으며, 비타민 C는 권장량의 125%이상으로 섭취하는 비율이 29.0%로 과잉 섭취하는 비율이 높았다. 남성의 계절별 권장량에 대한 각 영양소 섭취율의 분

포는 철분과 비타민 C를 제외한 모든 영양소가 다른 계절에 비해 봄에 적정 수준인 75~125%로 섭취하는 비율이 높았으며, 75% 이하로 섭취하는 비율이 낮았다. 여성의 계절별 섭취 분포는 비타민 A, 비타민 B<sub>6</sub>, 비타민 C, 나이아신, 엽산에서 유의적인 차이를 보였는데, 비타민 A의 경우 봄과 여름에 권장량 대비 125%이상 섭취하는 비율이 다른 계절에 비해 높았으며( $p<0.001$ ), 비타민 C의 경우 가을과 겨울에 권장량 대비 125% 이상 섭취하는 비율이 다른 계절에 비해 높았다( $p<0.001$ ).

**콜레스테롤 및 지방산 섭취량과 3대 열량 영양소의 에너지 구성비율 :** 최근 우리나라는 동물성 지방 섭취로 인한 포화지방과 콜레스테롤 섭취 증가로 인해 고지혈증, 비만 발생률이 증가되고, 관상동맥 질환 등 만성질환 위험률이 증가하고 있어 국민의 지방문제를 다룰 때는 콜레스테롤 및 지방산에 대한 섭취량 평가가 이루어져야 한다(58). 조사 대상자의 콜레스테롤 및 지방산 섭취 비율을 보면(Table 5) 연평균 콜레스테롤의 섭취는 남녀 각각  $151.7 \pm 162.0$  mg,  $124.3 \pm 147.7$  mg을 섭취하였으며, 계절에 따라 차이를 보이지 않았다. WHO(1982)보고서는 관상동맥심질환 예방을 위하여 1일 콜레스테롤 섭취량을 1,000 kcal 당 100 mg 또는 1일 300 mg 미만으로 제한할 것을 권장하였다. 우리나라에서도 콜레스테롤 섭취량을 1일 300 mg을 초과하지 않도록 권장하고 있는데 본 연구 대상자는 기준치 대비 50% 이하의 낮은 섭취량을 나타내었으며, 성별로는 여자가 남자보다 콜레스테롤 섭취량이 더 적은 것으로 나타났다. 이는 여자 대상자들에 있어서 지방의 섭취율이 낮은 것과도 일치하였다. 지방산 균형에 대한 기준으로 다중불포화지방산(PUFA), 단일불포화지방산(MUFA), 포화지방산(SFA)의 섭취비를 들 수 있는데 본 조사 대상자의 PUFA : MUFA : SFA의 비율은 1.0 : 1.3 : 1.2 이었다. 우리나라에서는 P : M : S 비율을 1 : 1 : 1로 권장하고 있으므로 본 조사 대상자의 지방산 섭취 비율은 적절하다고 볼 수 있다. 트랜스 지방산의 평균 섭취량은  $0.05 \pm 0.37$  g이며 계절에 따라 차이가 없었다. 현재 우리나라의 트랜스 지방산

섭취량에 대한 연구는 매우 부족한 실정이며, 정확한 트랜스 지방산 섭취량 계산을 위해 직접 분석한 자료를 위주로 지속적인 데이터베이스의 구축이 필요하다.

성별과 계절에 따른 열량 영양소의 에너지 구성 비율은 Table 6과 같다. 조사대상자의 연평균 탄수화물, 단백질, 지방 구성비율(CPF)은 72.7 : 14.4 : 12.9인 것으로 나타났다. 본 연구 결과는 2001년 국민건강·영양조사(53)의 65.6 : 14.9 : 19.5와 Lee 등(2)의 농촌지역 주민의 경우 69.2 : 14.0 : 16.8보다 탄수화물의 에너지 비율이 높은 반면, 지방의 에너지 비율이 낮았다. 즉, 고령인구 비율이 높은 농촌지역의 식단은 아직도 서구화되었다기보다는 이상적인 CPF 비율인 65 : 15 : 20에도 미치지 못함을 알 수 있다. 성별로 살펴보면 남자의 경우 70.8 : 15.1 : 14.1, 여자는 73.3 : 14.2 : 12.6로써, 탄수화물 에너지 구성비는 여자가 더 높았던 반면 단백질 에너지 구성비는 남자가 더 높았다. 계절에 따라서는 남녀 모두 봄에 탄수화물 에너지 구성비율이 낮은 반면 단백질과 지방의 에너지 구성비율이 높았다.

#### 영양소 섭취의 질적 평가

**영양소 적정도(NAR)와 평균 적정도(MAR) :** Table 7에서는 영양 권장량에 대한 섭취량의 비를 나타내는 영양소 적정도를 제시하였고 각 영양소의 전체적인 질을 평가하기 위해 각 영양소의 NAR을 평균한 평균 적정도를 나타내었다. 대부분의 영양소 적정도는 0.8~0.6의 범위였으나 칼슘, 비타

Table 5. Seasonal comparison of cholesterol and fatty acid intakes by sex

		Spring	Summer	Fall	Winter	Average
Male	Cholesterol (mg)	$180.6 \pm 182.2^1)$	$133.9 \pm 167.9$	$152.3 \pm 160.7$	$140.0 \pm 131.0$	$151.7 \pm 162.0$
	SFA : MUFA : PUFA	1.2 : 1.3 : 1.0	1.0 : 1.3 : 1.0	1.3 : 1.6 : 1.0	1.0 : 1.2 : 1.0	1.1 : 1.4 : 1.0
	Trans fatty acid (g)	$0.05 \pm 0.14$	$0.09 \pm 0.49$	$0.12 \pm 0.94$	$0.03 \pm 0.11$	$0.07 \pm 0.54$
Female	Cholesterol (mg)	$126.6 \pm 151.2$	$127.2 \pm 156.0$	$122.5 \pm 141.2$	$120.9 \pm 142.7$	$124.3 \pm 147.7$
	SFA : MUFA : PUFA	1.3 : 1.4 : 1.0	1.1 : 1.3 : 1.0	1.1 : 1.3 : 1.0	1.0 : 1.3 : 1.0	1.1 : 1.3 : 1.0
	Trans fatty acid (g)	$0.05 \pm 0.37$	$0.05 \pm 0.29$	$0.05 \pm 0.31$	$0.04 \pm 0.19$	$0.05 \pm 0.29$
Total	Cholesterol (mg)	$140.1 \pm 161.0$	$128.9 \pm 158.9$	$129.9 \pm 146.7$	$125.7 \pm 140.0$	$131.1 \pm 151.9$
	SFA : MUFA : PUFA	1.3 : 1.4 : 1.0	1.1 : 1.2 : 1.0	1.1 : 1.2 : 1.0	1.1 : 1.2 : 1.0	1.2 : 1.3 : 1.0
	Trans fatty acid (g)	$0.05 \pm 0.33$	$0.06 \pm 0.35$	$0.07 \pm 0.54$	$0.04 \pm 0.18$	$0.05 \pm 0.37$

<sup>1)</sup>Mean  $\pm$  SD.

Table 6. Seasonal comparison of CPF ratio by sex

		Spring	Summer	Fall	Winter	Average
Male	Carbohydrate	$68.4 \pm 10.0^{1b}$	$72.7 \pm 10.6^a$	$71.1 \pm 11.7^{ab}$	$70.8 \pm 9.6^{ab}$	$70.8 \pm 10.6$
	Protein	$16.2 \pm 4.5^{2a}$	$14.4 \pm 3.7^b$	$14.9 \pm 3.6^b$	$15.0 \pm 3.5^b$	$15.1 \pm 3.9$
	Fat	$15.3 \pm 7.3$	$12.9 \pm 8.3$	$14.0 \pm 9.6$	$14.2 \pm 7.3$	$14.1 \pm 8.2$
Female	Carbohydrate	$72.7 \pm 10.1$	$73.2 \pm 10.2$	$73.8 \pm 9.5$	$73.4 \pm 9.8$	$73.3 \pm 9.9$
	Protein	$14.4 \pm 3.6$	$14.4 \pm 3.9$	$14.0 \pm 3.6$	$13.9 \pm 3.5$	$14.2 \pm 3.7$
	Fat	$12.9 \pm 7.9$	$12.4 \pm 7.7$	$12.2 \pm 7.3$	$12.7 \pm 7.6$	$12.6 \pm 7.6$
Total	Carbohydrate	$71.7 \pm 10.2$	$73.1 \pm 10.3$	$73.1 \pm 10.2$	$72.8 \pm 9.8$	$72.7 \pm 10.2$
	Protein	$14.9 \pm 3.9^a$	$14.4 \pm 3.8^b$	$14.2 \pm 3.6^b$	$14.2 \pm 3.6^b$	$14.4 \pm 3.8$
	Fat	$13.5 \pm 7.8$	$12.6 \pm 7.9$	$12.7 \pm 8.0$	$13.0 \pm 7.5$	$12.9 \pm 7.8$

<sup>1)</sup>Mean  $\pm$  SD.

<sup>2)</sup>Means with different superscripts within a row are significantly different at  $\alpha=0.05$  by Duncan's multiple range test.

Table 7. Comparisons of nutrient adequacy ratio (NAR) and mean adequacy ratio (MAR) by sex

	Male (n=117)	Female (n=352)	Average	t-value <sup>2)</sup>
Protein	0.79±0.19	0.77±0.20	0.77±0.20	0.99
Ca	0.59±0.21	0.49±0.20	0.52±0.21	4.33***
P	0.90±0.16	0.82±0.19	0.84±0.19	4.18***
Fe	0.82±0.17	0.69±0.19	0.72±0.19	6.81***
Vit. A	0.64±0.27	0.54±0.28	0.56±0.28	3.42***
Vit. B <sub>1</sub>	0.76±0.19	0.68±0.21	0.70±0.21	3.55***
Vit. B <sub>2</sub>	0.54±0.20	0.48±0.20	0.50±0.20	2.99**
Niacin	0.82±0.18	0.72±0.20	0.74±0.20	4.70***
Vit. C	0.89±0.19	0.79±0.25	0.81±0.24	4.68***
Vit. E	0.54±0.21	0.44±0.21	0.46±0.22	4.84***
MAR	0.71±0.15	0.64±0.16	0.66±0.16	4.21***

<sup>1)</sup>Mean ± SD.<sup>2)</sup>Nutrient adequacy ratio (NAR) and mean adequacy ratio (MAR) are significantly different between the two sex group.

\*p&lt;0.05, \*\*p&lt;0.01, \*\*\*p&lt;0.001.

민 A, 비타민 B<sub>2</sub>, 비타민 E의 경우 0.5내외의 비율을 나타내 매우 낮았다. 본 연구에서는 대부분의 영양소 적정도가 농촌 지역(2,3,54)의 연구와 비슷한 결과를 보였으나 비타민 A의 경우 본 연구에서는 0.56이었으나 Song과 Paik의 연구(54) 0.39, 연천지역 Lee 등의 연구(2) 0.35, Lee 등(3)의 5개 농촌 지역 연구에서 월주 지역을 제외한 4지역에서 0.3정도의 적정도를 보여 본 연구의 대상자들이 다소 높은 적정도를 나타내었다. 비타민 A는 항산화 비타민으로 특히 식물성 급원인  $\beta$ -carotene이 생물학적 활성이 가장 크며 체내의 free radical을 제거하여 체내의 과산화물의 생성을 감소시킴으로써 노화, 암, 심혈관질환에 유리한 효과를 나타내었다고 보고하였다(59). Lee 등(60)의 연구에서는 위암을 제외한 유방암, 자궁암, 폐암, 후두암 환자들에게서  $\beta$ -carotene의 섭취가 정상인에 비해 유의적으로 적었다고 발표하였다. 본 연구의 식이섭취 조사에서 나타난 비타민 A섭취 형태는  $\beta$ -carotene의 함량이 높은 당근, 풀, 김 등의 식물성 급원으로 섭취하고 있었다.

성별로 살펴보면 단백질을 제외한 모든 영양소에서 여자보다 남자의 적정도가 유의적으로 높았다. 평균 적정도는

0.66으로 Song과 Paik 연구(54) 0.67, Lee 등의 연구(2) 0.65에서 비슷한 수치를 보였다. 계절별 영양소 적정도는 Table 8에 제시하였다. 남자의 경우 인, 철분과 비타민 C를 제외한 모든 영양소에서 계절적인 차이를 보였으며 대부분의 영양소 적정도가 봄에 높은 경향을 보였다(Table 8). 여자의 경우 인, 비타민 A, 비타민 B<sub>2</sub>, 나이아신에서 계절적인 차이를 보였으며 인은 겨울에 가장 낮고, 비타민 A, 비타민 B<sub>2</sub>와 나이아신은 봄과 여름에 적정도가 높았다(Table 8). 대상자의 전체적인 질을 평가할 수 있는 평균 적정도는 다른 계절에 비해 남자는 봄에 높았고 여자는 봄과 여름에 유의적으로 높았으나, Song과 Paik 연구(54)에서는 계절에 따라 차이를 보이지 않았다.

**영양의 질적 지수(INQ):** 어느 영양소의 영양의 질적 지수가 1이라면 에너지 권장량을 충족시킴으로써 그 영양소의 섭취는 권장량을 만족시킬 수 있으며 만약 1보다 작으면 에너지 섭취가 권장량을 만족시키는 정도로는 영양소의 권장량을 만족시킬 수 없다(2). 따라서 열량 섭취가 낮은 고령인구 비율이 높은 지역 주민들의 열량을 배제한 영양소의 질적 지수를 알아보고자 하였다. 그 결과(Table 9) 조사 대상자의

Table 9. Comparisons of index of nutritional quality (INQ) by sex

	Male (n=117)	Female (n=352)	Average	t-value <sup>2)</sup>
Protein	1.13±0.22	1.13±0.23	1.13±0.23	0.10
Ca	0.85±0.40	0.69±0.25	0.73±0.31	4.02***
P	1.50±0.43	1.25±0.27	1.31±0.33	6.02***
Fe	1.19±0.27	0.98±0.21	1.03±0.24	7.40***
Vit. A	0.97±0.54	0.83±0.60	0.87±0.59	2.28*
Vit. B <sub>1</sub>	1.13±0.42	0.98±0.25	1.01±0.31	3.80***
Vit. B <sub>2</sub>	0.75±0.22	0.67±0.23	0.69±0.23	3.16**
Niacin	1.21±0.25	1.06±0.29	1.10±0.29	5.20***
Vit. C	1.67±0.84	1.38±0.70	1.45±0.75	3.33**
Vit. E	0.76±0.29	0.61±0.27	0.65±0.28	5.16***

<sup>1)</sup>Mean ± SD.<sup>2)</sup>Index of nutritional quality (INQ) are significantly different between the two sex group.

\*p&lt;0.05, \*\*p&lt;0.01, \*\*\*p&lt;0.001.

Table 8. Seasonal comparison of nutrient adequacy ratio (NAR) and mean adequacy ratio (MAR) by sex

	Male (n=117)				Female (n=352)			
	Spring	Summer	Fall	Winter	Spring	Summer	Fall	Winter
Protein	0.79±0.21 <sup>1)a2)</sup>	0.70±0.22 <sup>b</sup>	0.73±0.23 <sup>b</sup>	0.75±0.23 <sup>ab</sup>	0.74±0.23	0.75±0.22	0.72±0.24	0.71±0.25
Ca	0.60±0.26 <sup>a</sup>	0.47±0.23 <sup>b</sup>	0.51±0.26 <sup>a</sup>	0.51±0.24 <sup>ab</sup>	0.49±0.25	0.48±0.25	0.48±0.25	0.46±0.25
P	0.87±0.18	0.82±0.21	0.86±0.20	0.86±0.21	0.79±0.22	0.80±0.22 <sup>a</sup>	0.77±0.24 <sup>ab</sup>	0.75±0.25 <sup>b</sup>
Fe	0.80±0.20	0.77±0.21	0.78±0.21	0.78±0.22	0.68±0.22	0.69±0.22	0.66±0.23	0.65±0.23
Vit. A	0.65±0.33 <sup>a</sup>	0.58±0.32 <sup>ab</sup>	0.54±0.30 <sup>bc</sup>	0.48±0.28 <sup>c</sup>	0.54±0.32 <sup>a</sup>	0.53±0.32 <sup>a</sup>	0.46±0.30 <sup>b</sup>	0.41±0.31 <sup>c</sup>
Vit. B <sub>1</sub>	0.77±0.21 <sup>a</sup>	0.68±0.23 <sup>b</sup>	0.68±0.25 <sup>b</sup>	0.71±0.24 <sup>ab</sup>	0.66±0.24	0.67±0.23	0.64±0.24	0.64±0.26
Vit. B <sub>2</sub>	0.62±0.26 <sup>a</sup>	0.47±0.23 <sup>b</sup>	0.51±0.26 <sup>b</sup>	0.51±0.24 <sup>b</sup>	0.50±0.26 <sup>a</sup>	0.47±0.25 <sup>ab</sup>	0.46±0.24 <sup>b</sup>	0.45±0.25 <sup>b</sup>
Niacin	0.82±0.20 <sup>a</sup>	0.74±0.22 <sup>b</sup>	0.74±0.22 <sup>b</sup>	0.75±0.23 <sup>b</sup>	0.70±0.24 <sup>ab</sup>	0.72±0.23 <sup>a</sup>	0.67±0.24 <sup>bc</sup>	0.66±0.25 <sup>c</sup>
Vit. C	0.80±0.26	0.78±0.26	0.82±0.25	0.79±0.29	0.71±0.29	0.72±0.28	0.70±0.30	0.69±0.32
Vit. E	0.58±0.29 <sup>a</sup>	0.48±0.26 <sup>b</sup>	0.52±0.24 <sup>ab</sup>	0.52±0.26 <sup>ab</sup>	0.45±0.27	0.41±0.25	0.41±0.24	0.42±0.27
MAR	0.71±0.18 <sup>a</sup>	0.64±0.17 <sup>b</sup>	0.66±0.18 <sup>b</sup>	0.66±0.18 <sup>b</sup>	0.63±0.19 <sup>a</sup>	0.62±0.18 <sup>a</sup>	0.59±0.19 <sup>b</sup>	0.58±0.20 <sup>b</sup>

<sup>1)</sup>Mean ± SD.<sup>2)</sup>Means with different superscripts within a row are significantly different at  $\alpha=0.05$  by Duncan's multiple range test.

Table 10. Seasonal comparison of index of nutritional quality (INQ) by sex

	Male (n=117)				Female (n=352)			
	Spring	Summer	Fall	Winter	Spring	Summer	Fall	Winter
Protein	1.18±0.33 <sup>1)</sup>	1.08±0.30	1.11±0.31	1.12±0.32	1.14±0.31	1.13±0.31	1.10±0.29	1.10±0.30
Ca	0.88±0.55	0.78±0.55	0.94±0.60	0.84±0.48	0.72±0.41	0.67±0.34	0.71±0.39	0.68±0.38
P	1.57±0.59	1.42±0.54	1.53±0.58	1.48±0.50	1.27±0.38	1.25±0.34	1.23±0.36	1.21±0.38
Fe	1.20±0.42	1.19±0.35	1.21±0.38	1.19±0.38	1.00±0.32	0.99±0.32	0.96±0.27	0.97±0.28
Vit. A	1.19±1.05 <sup>a2)</sup>	1.07±0.97 <sup>ab</sup>	0.89±0.66 <sup>bc</sup>	0.75±0.57 <sup>c</sup>	0.96±0.89 <sup>a</sup>	0.96±1.26 <sup>a</sup>	0.75±0.76 <sup>b</sup>	0.65±0.63 <sup>b</sup>
Vit. B <sub>1</sub>	1.17±0.49	1.14±1.03	1.08±0.44	1.10±0.44	0.97±0.32	0.98±0.30	0.94±0.31	1.00±0.38
Vit. B <sub>2</sub>	0.84±0.33 <sup>a</sup>	0.69±0.30 <sup>b</sup>	0.72±0.31 <sup>b</sup>	0.70±0.29 <sup>b</sup>	0.70±0.29	0.66±0.39	0.65±0.29	0.64±0.28
Niacin	1.28±0.41 <sup>a</sup>	1.21±0.39 <sup>ab</sup>	1.17±0.32 <sup>b</sup>	1.15±0.37 <sup>b</sup>	1.09±0.50 <sup>a</sup>	1.12±0.44 <sup>a</sup>	1.02±0.38 <sup>b</sup>	1.00±0.33 <sup>b</sup>
Vit. C	1.41±0.82 <sup>b</sup>	1.49±1.03 <sup>b</sup>	1.96±1.47 <sup>a</sup>	1.95±1.60 <sup>a</sup>	1.29±0.88 <sup>b</sup>	1.22±0.68 <sup>b</sup>	1.46±1.24 <sup>a</sup>	1.58±1.40 <sup>a</sup>
Vit. E	0.82±0.45	0.71±0.41	0.76±0.35	0.75±0.39	0.65±0.37 <sup>a</sup>	0.57±0.33 <sup>b</sup>	0.59±0.32 <sup>b</sup>	0.61±0.38 <sup>ab</sup>

<sup>1)</sup>Mean±SD.<sup>2)</sup>Means with different superscripts within a row are significantly different at  $\alpha=0.05$  by Duncan's multiple range test.

INQ는 단백질, 인, 철분, 비타민 B<sub>1</sub>, 나이아신, 비타민 C는 1을 상회하여 에너지 권장량을 충족시킴으로써 이들 영양소의 권장량을 만족시킬 수 있는 상태였으나, 칼슘, 비타민 A, 비타민 B<sub>2</sub>, 비타민 E는 1을 하회하였다. 또한 단백질을 제외한 모든 영양소에서 남자가 여자보다 질적 지수가 유의적으로 높았다. 남자의 영양의 질적 지수는 대부분의 영양소에서 1을 넘어섰지만 몇 가지 영양소 즉, 칼슘(0.85), 비타민 A(0.97), 비타민 B<sub>2</sub>(0.75), 비타민 E(0.76)는 1에 못 미쳤으며, 여자의 경우 칼슘(0.69), 철분(0.98), 비타민 A(0.83), 비타민 B<sub>1</sub>(0.98), 비타민 B<sub>2</sub>(0.67), 비타민 E(0.61)가 1에 못 미쳐, 에너지 권장량을 충족시켜도 이들 영양소의 권장량을 만족시킬 수 없으므로 이들 영양소를 보충할 수 있도록 영양교육이 필요하겠다. 한편 연천 지역의 성인을 대상으로 한 연구(2)에서 남자의 경우 칼슘(0.77), 비타민 A(0.71), 비타민 B<sub>2</sub>(0.86), 여자의 경우 칼슘(0.69), 철분(0.92), 비타민 A(0.63), 비타민 B<sub>2</sub>(0.84)가 1을 넘지 못하였으며, 지역 특성이 다른 5개의 농촌 지역 주민의 경우(3) 칼슘(0.5~0.8), 철분(0.8~0.1), 비타민 A(0.4~0.6) 비타민 B<sub>2</sub>(0.8~1.0), 비타민 E(0.5~0.6)가 1을 넘지 못하여, 본 연구와 비교해 볼 때 비타민 B<sub>2</sub>를 제외한 1을 하회하는 모든 영양소에서 질적 지수가 상대적으로 낮아 본 조사 지역 주민이 질적으로는 약간 높은 영양 상태를 보였다. 계절에 따른 영양의 질적 지수는 Table 10에 제시하였다. 남자의 질적 지수는 비타민 A, 비타민 B<sub>2</sub>, 나이아신이 봄에 높았고, 비타민 C는 가을과 겨울에 높았다(Table 10). 여자의 질적 지수는 비타민 A와 나이아신은 봄과 여름에 유의적으로 높았으며, 비타민 C는 남성과 같이 가을과 겨울에 높았다.

## 요 약

고령인구 비율이 높은 지역에 거주하는 성인 469명을 대상으로 24시간 회상법을 통해 1년간 4계절의 식이섭취조사를 하여 영양 섭취 상태를 양·질의 평가와 함께 계절적인 차이를 살펴본 결과 다음과 같았다. 조사 대상자의 연평균 1일 열량 섭취량(%RDA)은 1313.3±334.7 kcal(72.0%)이며, 단

백질은 47.3±17.0 g(82.2%)으로 남녀간에 권장량 대비 백분율에 유의한 차이가 없었다. 지방과 탄수화물, 식이 섬유소는 각각 20.2±12.8 g, 228.0±48.3 g, 12.8±4.5 g을 섭취하였으며, 남녀간에 유의적인 차이가 있었다. 비타민 및 무기질의 섭취량은 대부분 권장량 수준에 못 미쳤으며, 특히 칼슘, 비타민 B<sub>2</sub>, 비타민 E, 비타민 D의 섭취는 권장량의 약 50%로 섭취율이 매우 낮았다. 성별에 따라서는 여성이 남성보다 비타민 및 무기질의 섭취량이 낮았으며, 계절별로는 대부분의 비타민과 무기질의 섭취율이 봄에 높았는데 예외적으로 비타민 C는 가을과 겨울에 섭취율이 높았다. 콜레스테롤의 섭취량은 남녀 각각 151.7±162.0 mg, 124.3±147.7 mg이었으며 PUFA : MUFA : SFA의 비율은 1.0 : 1.3 : 1.2이었다. 탄수화물, 단백질, 지방 구성비율(CPF)은 72.7 : 14.4 : 12.9로, 성별에 따라서 탄수화물 에너지 구성비는 여자가 높았으며, 단백질 에너지 구성비는 남자가 높았다. 계절에 따라서는 남녀 모두 봄에 탄수화물 에너지 구성비율이 낮은 반면 단백질 에너지의 구성비율은 높았다. 대부분의 영양소 적정도는 0.8~0.6의 범위였으나 칼슘, 비타민 A, 비타민 B<sub>2</sub>, 비타민 E의 경우 0.5내외의 비율을 나타내었다. 성별에 따라서 단백질을 제외한 모든 영양소에서 여자보다 남자가 적정도에서 유의적으로 높았다. 평균 적정도는 0.66으로 다른 계절에 비해 남자는 봄에 높았고, 여자는 봄과 여름에 유의적으로 높았다. 영양의 질적 지수(INQ)는 칼슘, 비타민 A, 비타민 B<sub>2</sub>, 비타민 E에서 1을 하회하였으며, 단백질을 제외한 모든 영양소에서 남자가 여자보다 질적 지수가 유의적으로 높았다. 계절에 따른 질적 지수는 남녀 모두 비타민 A와 나이아신은 봄에 높은 반면 비타민 C는 가을과 겨울에 유의적으로 높았다. 이와 같은 연구 결과로 볼 때 고령인구 비율이 높은 지역의 주민들은 전체적인 영양소 섭취 상태는 대부분의 영양소에서 권장량에 미달하여 양적으로 매우 부족한 실정이나, 질적인 영양 섭취 평가 즉 영양소 적정도 및 평균 적정도, 영양의 질적 지수는 칼슘, 비타민 A, 비타민 B<sub>2</sub>, 비타민 E를 제외하고 적절한 상태를 보였다. 또한 남녀를 비교할 때 여성이 남성보다 양적 질적 영양소 섭취 평가에서 낮은 상태를 보였다. 계절적으로는 다른 계절에 비해 봄에 영양소 섭취 상태가 좋았고 겨울에 불량

한 것으로 나타나 본 연구 지역 주민들은 계절에 따라 영양소 섭취에 대해 영향을 받고 있음을 알 수 있었다. 따라서 전체적으로 열량 및 영양소 섭취량의 증가와 함께 질적으로 부족한 영양소의 섭취량을 증가시키고, 농촌의 특성을 고려하여 계절 식품을 잘 활용할 수 있도록 적절한 식품의 선택과 조리 방법에 대한 교육이 이루어져야 하며, 이러한 영양교육은 상대적으로 영양상태가 취약한 여성에게 우선적으로 실시되어야 하겠다. 그리고 앞으로 미량영양소의 정확한 평가를 위해 더 많은 식품성분 데이터베이스를 구축하고 보완하는 작업이 이루어져야 하겠다.

## 문 헌

1. Kwak EH, Lee SL, Yoon JS, Lee HS, Kwon CS, Kwun IS. 2003. Macronutrient, mineral and vitamin intakes in elderly people in rural area of north Kyungpook province in South Korea. *Korean J Nutr* 36: 1052-1060.
2. Lee SY, Ju DL, Paik HY. 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: 333-342.
3. Lee JS, Yu CH, Park SH, Han GJ, Lee SS, Moon HK, Paik HY, Shin SY. 1998. A study on nutritional intake of the rural people in Korea-Comparison of the nutrient intake by areas and age-. *Korean J Nutr* 31: 1468-1480.
4. Lee DT. 1990. A study on nutritional status of the Korean farmers and analysis of relationship between related variables. *J Korean Soc Food Nutr* 19: 248-262.
5. Kim YH, Kim YO. 1985. A study on the nutritional status of the children and the household food and nutrients consumption level in rural farm household. *Korean J of Rural Med* 10: 1-15.
6. 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* 20: 1215-20.
7. Rural Development Administration. 2001. The study on prevention of osteoporosis for health promotion in Korean postmenopausal women residing in rural area.
8. Sung CJ. 1990. A study on Mg status in adult Korean rural women on self-selected diet. *Korean J Nutr* 23: 25-36.
9. Oh YJ, Hwang IJ, Woo SJ. 1987. Nutrient intake of rural housewives in Yeo-Ju area. *Korean J Nutr* 20: 301-308.
10. Jang HS. 1991. A study on nutrient intake of rural housewives. *J Korean Soc Food Nutr* 20: 433-439.
11. Jung HR, Kim HN. 1986. Study on energy expenditure of rural housewives. *Food & Nutrition* (by Rural Development Administration) 7: 5-8.
12. Lee GS, Yoo YS. 1992. A study on the nutritional knowledge, dietary behavior and nutrient intakes of rural housewives. *J Korean Home Economics* 30: 63-76.
13. Hwangbo YS. 1999. Survey on food intake and blood pressure as a factor related with health condition of rural housewives. *Rural Life Science* 20: 5-9.
14. Lee SH. 1996. A study on Ca nutritional state of rural the aged in Korea. *Rural Life Science* 17: 25-29.
15. Baek JW, Koo BK, Kim KJ, Lee YK, Lee SK, Lee HS. 2000. Nutritional status of the long-lived elderly people in Kyungpook Sung-ju area (I) -Estimation of nutrients intakes-. *Korean J Nutr* 33: 438-453.
16. Choi HJ, Kang DH, Kim GE, Cheong HS, Kim SH. 2002. A study on nutritional status of the long-lived elderly people in Kyungnam. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 31: 877-884.
17. 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 Community Nutrition* 3: 62-75.
18. Park YS, Kim S, Park KS, Lee JW, Kim KN. 1999. Nutrient intakes and health-related behaviors of the elderly in rural area. *Korean J Community Nutrition* 4: 37-45.
19. Kwoun JH, Lee SK, Lee HK, Kim GJ. 1998. The relationship between chewing ability and nutritional intake status in the elderly of rural community. *Korean J Community Nutrition* 3: 583-593.
20. Kim CI, Park YS. 2000. Comparing health-related behaviors, food behaviors, and the nutrient adequacy ratio of rural elderly by single-elderly families vs. extended families. *Korean J Community Nutrition* 5: 307-315.
21. Lee JH, Yoon JS. 1991. A study on the physical activity and nutrients intake in elderly women by resident type and age groups. *Kor J Gerontol* 1: 142-150.
22. Lim YS, Cho KJ, Nam HJ, Lee KH, Park HR. 2000. A comparative study of nutrient intakes and factors to influence on nutrient intake between low-income elderly living in urban and rural areas. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 29: 257-267.
23. Lee JH, Kim HS. 1998. Comparison of nutritional status and immunocompetence of elderly women in urban and rural area. *Korean J Nutr* 31: 1174-1182.
24. Han KH, Park DY, Kim KN. 1998. Drug consumption and nutritional status of the elderly in Chung-buk area-II. Nutritional status of urban and rural elderly. *Korean J Community Nutrition* 3: 228-244.
25. Gibson RS. 1990. *Principles of nutritional assessment*. Oxford, New York. p 97-116.
26. Windham CT, Wyse BW, Hansen RG. 1983. Nutrient density of diets in the USDA Nationwide Food Consumption Survey. 1977-1978 : II. Adequacy of nutrients density consumption practices. *J Am Diet Assoc* 82: 34-43.
27. Trowell HC. 1976. Definition of dietary fiber and hypothesis that it is a protective factor in certain diseases. *Am J Clin Nutr* 29: 417-422.
28. Tsuneyuki OKU. 1990. The epidemiological significance of dietary changes in Japan. *Proceeding on Kellogg's international symposium on dietary fiber*. Japan.
29. Lanza E, Jones DY, Block G, Kessler L. 1987. Dietary fiber intake in the US population. *Am J Clin Nutr* 46: 790-797.
30. Mensink RP, Katan MB. 1990. Effect of dietary trans fatty acids on high-density and low-density lipoprotein cholesterol levels in healthy subjects. *N Engl J Med* 323: 439-445.
31. Willet WC, Stampfer JM, Manson JE, Colditz GA, Speizer FE, Rosner BA, Sampson LA, Hennekens CH. 1993. Intake of trans fatty acids and risk of coronary heart disease among women. *Lancet* 341: 581-585.
32. Noakes M, Nestel PJ. 1994. Trans fatty acids in the Australian diet. *Food Aust* 46: 124-129.
33. Hunter JE, Applewhite TH. 1991. Reassessment of trans fatty acid availability in the US diet. *Am J Clin Nutr* 54: 363-369.
34. Enig MG, Atal S, Keeney M, Sampugna J. 1990. Isomeric trans fatty acids in the U.S. diet. *J Am Coll Nutr* 9: 471-486.
35. Bates CJ, Mansoor MA, Pols J, Prentice A, Cole TJ, Finch S. 1997. Plasma total homocysteine in a representative sample of 972 British men and women aged 65 and over. *Eur J Clin Nutr* 51: 691-697.
36. Kim SH. 1998. A phenomenological study for the inquiry

- into long life factors in persons of one hundred and above on Cheju island. *J Korean Community Nursing* 9: 40-63.
37. 대한영양사회. 1999. 사진으로 보는 음식의 눈대중량.
  38. The Korean nutrition society. 2001. CAN-pro 2.0.
  39. Ministry of Health & Welfare. 2000. Analysis of dietary intake and dietary risk factors for chronic degenerative disease in Korea.
  40. Hwang SH, Sung CJ, Kim JI. 1995. Assessment of dietary fiber intake in Korean college students. *J Korean Soc Food Nutr* 25: 205-13.
  41. Hwang SH, Kim JI, Sung CJ. 1996. Analysis of dietary fiber content of some vegetables, mushrooms, fruits and seaweeds. *Korean J Nutr* 29: 89-96.
  42. Hwang SH, Kim JI, Sung CJ. 1996. Analysis of insoluble (IDF) and soluble dietary fiber (SDF) content of Korean male college students. *Korean J Nutr* 29: 278-285.
  43. Rural Development Administration, Rural Living Science Institute. 2001. Food Composition Table.
  44. Ministry of Health & Welfare, Korea Health Industry Development Institute. 2002. Development of nutrient database II -Vitamin composition of foods-.
  45. Noh KH. 2001. Content of fatty acid of Korean processed foods and estimation of trans fatty acids intake in high school girls. *PhD Dissertation*. Inje University, Korea.
  46. Noh KH, Lee KY, Moon JW, Lee MO, Song YS. 1999. Trans fatty acid content of processed foods in Korean diet. *J Korean Soc Food Nutr* 28: 1191-1200.
  47. Kim JH, Jang KW, Shin HS. 2000. Contents and estimated intakes of trans fatty acids in Korean diet. *Korean J Food Sci Technol* 32: 1002-1008.
  48. Korea Food and Drug Administration. 1998. Studies on the composition of Korean foods-Determination of vitamin E contents. *The Annual Report of KFDA* 2: 57-66.
  49. Yon MY. 2001. Supplementation of folate database by folate analysis in Korean common foods. *MD Dissertation*. Chungbuk National Univ.
  50. Kim YM. 1977. The measurement of folacin content in Korean foods. Part 1. Folate distribution in vegetables. *Korean J Nutr* 10: 84-91.
  51. Kim YM. 1977. The measurement of folacin content in Korean foods. Part 2. Folate distribution in fruits. *Korean J Nutr* 10: 92-96.
  52. Kim YM. 1979. The measurement of folacin content in Korean foods -Part 3. Folate distribution in various foods-. *Korean J Nutr* 12: 43-63.
  53. Ministry of Health & Welfare. 2001. National health and nutrition survey -Nutrition survey I -.
  54. Song YJ, Paik HY. 1998. Seasonal variation of dietary intake and quality from 24 hour recall survey in adults living in yeonchon area. *Korean Soc Food Sci Nutr* 27: 775-784.
  55. Lee HS, Lee YK, Seo YJ. 1994. Annual changes in the estimated dietary fiber intake of Korean during 1969~1990. *Korean J Nutr* 27: 59-69.
  56. Ministry of Health & Welfare. 2002. Seasonal national nutrition survey -Nutrition survey-.
  57. 이정숙, 유춘희, 문현경, 백희영, 이상선, 정금주. 2001. 농촌지역 주민들의 계절에 따른 식품 및 영양소 섭취량 비교 연구. 한국영양학회 2001년 춘계학술대회 포스터3-7, p 130.
  58. Lee TS, Kwon HH, Kim SH, Kim IB, Kwon O, Lee HY, Jang JH, Choi JT, Kim DS, Yun IS, Park JY, Kang JH. 1997. Studies on the composition of Korean foods-Determination of fatty acid contents (II). *The Annual Report of KFDA* 1: 57-66.
  59. 최혜미 외 18명. 1998. 21세기 영양학. 교문사, 서울.
  60. Lee KY, Kim YC, Park YS, Yoon KH, Kim BS. 1985. A study of relation between dietary vitamin A, intake and serum vitamin A level on cancer risk in Korea. *Korean J Nutr* 18: 301-310.

(2003년 10월 14일 접수; 2004년 3월 25일 채택)