

경북 성주지역 장수노인의 영양상태(I)*

- 영양섭취상태 -

백지원 · 구보경 · 김규종** · 이연경 · 이성국*** · 이해성[§]

경북대학교 식품영양학과, 경북 성주군 보건소,* 경북대학교 예방의학과**

Nutritional Status of the Long-lived Elderly People in Kyungpook Sung-Ju Area(I)

- Estimation of Nutrients Intakes -

Baek, Ji-Won · Koo, Bo-Kyung · Kim, Kyu-Jong**
Lee, Yeon-Kyung · Lee, Sung-Kook*** · Lee, Hye-sung[§]

Department of Food Science and Nutrition, Kyungpook National University, Taegu 702-701, Korea

Kyungpook Sung-Ju Public Health Center,** Kyungpook 719-800, Korea

Department of Preventive Medicine,*** Kyungpook National University, Taegu 702-701, Korea

ABSTRACT

The purposes of this study were to estimate nutritional intakes of the long-lived elderly and to obtain the data for establishing dietary guidelines that may be recommended for the general population for the sake of longevity. The subjects of the study were 300 elderly people of age over 85 years living in Kyungpook Sung-Ju area who had no problem in daily living. Four times of food consumption survey were carried out seasonally by the repeated 24-hr recall method for one year. Mean daily energy intakes and RDA percentage of energy intakes of the male and female subjects were estimated as 1222 kcal(67.9%) and 1047 kcal(65.4%) respectively. Mean daily intakes of nutrients were estimated as 38.3g for protein, 287mg for calcium, 5.8mg for iron, 314R.E. for vitamin A, 0.6mg for vitamin B₁ and 0.43mg for vitamin B₂. The mean RDA percentages of nutrients intakes were 64.4% and 59.8% for protein in male and female, 39.8% for Ca, 48.3% for Fe, 44.9% for vitamin A, 60% for vitamin B₁, and 35.8% for B₂. The average PFC ratio of energy-yielding nutrients throughout the year in male and female were 15.1 · 15.2 · 69.7 and 13.8 · 13.2 · 73.0 respectively. The mean daily intakes of energy and most of nutrients were significantly high in winter season. The contribution of plant food sources to nutrient intakes were over 60% for protein and fat, 50% for calcium, and 70% for iron. Long-lived elderly people in Sung-Ju, Kyungpook showed considerably smaller physiques compared to the average Korean elderly, however their average BMI fell in normal range. The subjects were consuming much less energy and nutrients compared to the present Korean RDA for the elderly over age 75. The subjects showed relatively good health state in spite of low intakes of energy and nutrients. Therefore it seems to be necessary to establish a set of new RDA for the elderly over age 85. (*Korean J Nutrition* 33(4) : 438~453, 2000)

KEY WORDS : the long-lived elderly, nutrients intake, nutritional status.

서 론

최근 우리 나라는 경제 발전에 따른 식생활, 의료, 위생 및 주거환경의 향상으로 노인인구가 급격히 증가되어 1980년에 65세 이상 노인의 비율이 전체 인구의 3.8%였으나 1990년에는 5.0%, 1995년에는 5.7%로 증가하였으며 2000년에는 6.8%, 2020년에는 12.5%에 달할 것으로 추정¹⁾되고 있어 인구 고령화 현상이 가속화되고 있다.

채택일 · 2000년 5월 2일

*This research was supported by grant from Korea Research Foundation.(Project No. 1997-001-F00088)

[§]To whom correspondence should be addressed.

노인 인구가 일찍이 증가된 선진국에서는 노인영양상태에 대한 연구가 활발히 진행되어 왔다. 미국의 경우 NHANES 3차 조사(1988~1994년도)에서는 74세 이상의 고령자를 구분하여 조사하였으며,²⁾ 유럽에서는 사회 경제적으로 서로 다른 지역에 살고 있는 노인의 식사 패턴을 알아보기 위해 유럽 19개 지역의 70~75세 노인 2600명을 대상으로 신체계측, 혈액검사, 식이섭취조사, 생활 습관 및 식습관 등에 대해 조사하는 Euronut SENECA(Survey in Europe on Nutrition and the Elderly a Concerted Action)라는 대단위 연구도 실시되었다.³⁾ 대규모 노인들을 대상으로 한 이상의 연구들 외에도 많은 지역적인 연구들도 행해졌으며⁴⁾⁵⁾ 고령 노인의 비율 증가에 따라 85세 이상의 the oldest

old에 대한 연구도 보고되고 있다. 60대, 80대, 100세 이상 노인들의 식품군별 섭취 패턴에 대해 연구한 Houston 등⁸⁾에 의하면 80대와 100세 이상의 고령자들은 60대의 노인들에 비해 훨씬 더 다양한 식사를 하였으며, 우유와 곡류의 섭취빈도가 높았고 아침식사를 거르는 비율이 더 낮았다고 한다. Chan 등⁹⁾은 일본 Okinawa에 거주하는 70대 노인과 100세 이상 노인들의 영양상태에 관한 연구에서 영양상태는 100세 이상의 노인들에게서 더 빈약하게 나타났지만 식이는 그들의 영양상태에 있어 큰 문제가 되는 요인은 아니라고 하였다.

지금까지 우리 나라에서 실시된 노인 대상의 영양조사 보고로는 대도시,⁸⁾ 중소도시,⁹⁻¹¹⁾ 농촌 및 어촌^{12,13)}과 농촌과 도시를 비교한 연구¹⁴⁾등의 소규모 대상자들에 대한 자료가 있으며 대부분의 연구에서 60세 이상 혹은 65세 이상의 노인을 대상으로 하였다. 1977년부터 최근까지 우리 나라에 보고된 노인의 영양소별 연도별 섭취상태의 추이는 열량의 경우 꾸준히 증가하는 경향을 보이고 있으며 열량 영양소의 에너지 구성 비율도 국민영양조사에서와 마찬가지로 탄수화물의 비율은 줄고 단백질과 지방은 점차로 증가하는 추세이며 칼슘, 철분, 그리고 비타민B의 섭취량도 연도에 따라 증가하는 추세에 있으나 아직도 그 양은 부족한 편으로 보고되고 있다.¹⁵⁾ 최근 발표된 Song 등¹⁶⁾에 의한 연구에서는 65~84세까지의 노인에게 비해 85세 이상의 노인들은 열량, 단백질, 탄수화물 및 섬유소 섭취량이 감소하였으며 특히 칼슘의 섭취가 부족한 것으로 나타났다.

지금까지 이루어진 국내 노인 연구의 대부분이 60~65세 이상의 노인을 주 대상으로 하여 단 1회의 24시간 회상법을 이용한 현재의 영양섭취상태 파악에 주로 초점을 맞추어 행해졌으며, 80세 이상의 장수 고령노인들의 영양상태 특성을 체계적으로 조사한 연구는 거의 발견하기 어렵다. 또한 단 1회의 24시간 회상법(Single 24-hour recall)에 의한 식이 섭취조사방법은 기억력이 떨어지는 노인 대상자에서는 특히 부적절하므로, 미국의 식품섭취패턴에 관한 위원회(the United States Committee on Food Consumption Pattern)는 동일한 개인에 대해 1년 이내의 기간에 4회의 24시간 회상법에 의해 조사하는 반복 24시간 회상법(Repeated 24-hour recall)을 노인조사에 사용할 것을 제안하고 있다.¹⁷⁾

인간은 수명을 연장하면서 오래 살기만을 원하는 것이 아니라 생명이 있는 동안 적극적으로 생산적인 활동을 하면서 살아가기를 원한다. 따라서 건강하게 장수하는 노인들을 대상으로 그들의 영양상태를 평가하여 이들에게서 공유되고 있는 공통점을 도출해 낼 수 있다면 모든 연령층에 대해 권장할 수 있는 장수를 위한 식생활 지침을 설정하는데 도움이

될 수 있는 기초 자료를 얻을 수 있을 것이다. 이에 본 연구에서는 85세 이상 노인들의 비율이 전국의 경우 0.36%인데 비해 0.95%로 거의 3배 이상 높은¹⁸⁾ 경북 성주지역의 85세 이상 장수노인들을 대상으로 반복 24시간 회상법을 이용하여 우리 나라 일부 장수노인의 영양상태를 평가하고 또한 이들이 공유하고 있는 영양소 섭취상태의 특성을 발견함으로써 국민의 건강한 장수를 위한 식생활 관리 방안을 강구하는데 활용될 수 있는 기초자료를 얻고자 하였다.

연구 대상 및 방법

1. 조사 대상자의 선정 및 기간

1997년도 인구 통계조사 자료¹⁹⁾로부터 경상북도내 고령 인구의 비율이 특히 높은 성주군을 조사대상 지역으로 선정하였다. 미국의 노화상원 특별위원회¹⁹⁾에서 제안한 노인의 분류 즉, 65세부터 74세까지를 젊은 노인(the young-old), 75세부터 84세까지를 일반노인(the old-old), 85세 이상을 고령노인(the oldest-old)을 근거로 하여 본 연구에서는 85세 이상 고령노인을 장수노인으로 간주하였다.

성주군 보건소의 건강상태 조사 집계표를 기초로 선정된 성주군내 85세 이상 노인은 1997년 9월 1일 현재 총 605명(성주읍 96명, 선남면 89명, 용암면 42명, 수륜면 67명, 가천면 35명, 금수면 26명, 대가면 54명, 벽진면 49명, 초전면 78명, 월항면 69명)이었다. 이 중 사망자, 비거주자, 비협조자를 제외한 524명을 대상으로 하여 Katz²⁰⁾가 개발한 일상생활 동작능력(Activities of Daily Living ADL)조사지를 사용하여 기본적인 6문항(보행, 식사, 옷갈아입기, 목욕, 화장실이용, 비실금)에 대해 개별 방문 조사하고 그 결과 일상생활 동작능력 6문항에 대해 만점을 획득하여 일상생활의 수행에 문제가 없다고 판정된 300명을 본 연구의 장수 노인 대상자로 선정하였다.

조사기간은 1998년 4월 1일부터 1998년 5월 15일까지 장수노인 300명에 대해 개별 방문하여 기본적인 신체계측을 하였으며, 1998년 4월 1일부터 1999년 1월 15일에 걸쳐 각 계절별로 4회의 식이 섭취조사를 실시하였다. 본 고에서는 총 300명의 대상자 중 4회의 식이 섭취조사에 모두 참여한 224명의 자료를 분석하여 제시하였다.

2. 연구 방법

1) 신체계측 및 혈압 측정

조사 대상자들의 신장, 체중, 허리둘레, 둔부둘레 등의 기본적인 체위 및 체지방량과 혈압을 훈련된 조사원들이 개별 방문하여 직접 계측하였다. 신장은 노인들의 허리를 최대한

편 상태로 벽을 등에 지고 서게 한 후 그 높이를 줄자로 측정하였으며, 체중은 체중계, 엉덩이 및 허리둘레는 줄자를 이용하여 측정하였고, 체지방량은 Bioelectrical Impedance Fatness Analyzer(GIF-891DX)를 이용하여 측정하였다. 기본 신체 계측치로부터 체질량지수(Body Mass Index: BMI)와 WHR(Waist/Hip circumference Ratio)을 계산하였다.

2) 영양소 섭취상태 조사

식이 섭취조사는 각 계절별로 1회씩 1년간 총 4회의 반복 24시간 회상법에 의해 개별 방문하여 실시하였다. 조사시점 전 24시간 동안 섭취한 식사와 간식의 음식명과 각 음식에 사용된 재료명과 분량을 조사 기록하였다. 대상자가 고령인 만큼 가정의 찬장이나 냉장고를 참조하여 섭취한 음식의 종류를 파악하였으며, 섭취분량에 대한 정확한 추정을 위하여 실물 크기의 식품모형과 사진, 그릇 등을 사용하였다. 노화에 따른 단기 기억력 감퇴로 인한 오류를 최소화하기 위해 조사시 동거가족이나 배우자의 도움을 받았다. 조사된 식품의 목적량을 중량으로 환산하는 작업은 CAN-Pro(Computer Aided Nutritional Analysis Program) 전문가용 프로그램 내에 포함된 레시피를 기본으로 식품섭취 실태조사를 위한 식품 및 음식의 눈대중량²⁰⁾을 참고로 하였다.

식이 섭취조사의 결과는 CAN-Pro를 이용하여 계절별 1일 열량과 영양소 섭취량 및 연평균 1일 열량과 영양소 섭취량을 계산하였고 또한 열량 및 영양소에 대한 각 식품군별 기여도를 산출하였다. 식이섭취의 섭취량은 Nishimune 등²¹⁾이 측정된 식품 중 식이섭취 함량을 CAN-Pro의 사용자 영양소로 입력하여 산출하였다. 결과 분석에는 4계절 식품섭취조사에 모두 참여한 대상자들(224명)의 자료들을 사용하였다.

산출된 열량 및 영양소의 섭취량에 대해서는 75세 이상 한국인 영양권장량²²⁾에 대한 백분율을 구하여 섭취상태의 적정도를 구하였다. 아울러 열량의 경우는 한국인영양권장량 6차 개정판²³⁾에서 에너지 권장량의 설정기준으로 사용한 개인의 휴식대사량(Resting Energy Expenditure: REE)과 활동계수(Physical Factor)로부터 산출된 개인별 열량 권장량과도 비교하였다.

3. 통계처리

모든 자료는 SPSS 통계 package(Ver 7.0)를 이용하여 평균치와 표준 편차를 산출하였고, 성별간의 평균치 차이의 유의성은 Students t-test에 의해, 영양소 섭취량의 계절별 차이에 대한 유의성은 one-way ANOVA와 Duncan's multiple comparison test에 의해 $p < 0.05$ 수준에서 검

증하였다.

결과 및 고찰

1. 조사 대상자의 일반 특성

조사대상자들의 성별과 연령별 분포 및 일반적인 신체계측치는 Table 1과 같다. 총 224명의 대상자 중 남자는 58명(25.9%), 여자는 166명(74.1%)으로 여자가 남자에 비해 3배나 많았다. 조사대상자의 평균 연령은 남녀 각각 87.3 ± 2.8 , 88.2 ± 3.5 세였고, 평균 신장은 남녀 각각 158.0 ± 9.7 cm, 143.4 ± 7.7 cm로 남녀간에 유의한 차이가 있었다($p < 0.001$). 이 수치는 한국인 영양권장량 산정을 위한 75세 이상 남녀의 신장 평균치인 166.6cm, 152.0cm²³⁾와 비교해 볼 때 현저히 낮았다. 그러나 농촌 지역 노인들을 대상으로 한 조사²⁴⁾에서 80~89세 노인들의 평균치인 남자 157.5cm, 여자 144.8cm와 비슷했으며, 도시 지역 노인들을 대상으로 한 연구¹¹⁾에서 80~89세 노인들의 평균치인 159.3cm, 148.9cm보다는 약간 낮은 수치였다. 평균 체중은 남녀 각각 52.1 ± 10.7 kg, 43.5 ± 8.1 kg으로 남녀간에 유의한 차이가 있었으며($p < 0.001$) 체중 역시 한국인 영양권장량 산정을 위한 75세 이상 노인의 체중 기준치인 남자 60kg, 여자 51kg보다 현저히 낮았다. 이는 도시 지역 노인들을 대상으로 한 연구¹¹⁾에서의 80~89세 노인들의 평균치인 54.7kg, 47.9kg보다는 약간 낮았으나, 농촌 지역 노인들을 대상으로 조사한 연구²⁴⁾에서의 80~89세 노인들의 평균치인 남자 50.1kg, 여자 42.5kg와는 비슷하여 농촌 노인들은 도시 노인들에 비해 평균 체중이 낮은 것으로 보인다.

체질량지수(BMI)는 남자노인이 20.7 ± 2.9 , 여자노인이 21.2 ± 3.6 로 남녀간의 유의적인 차이는 없었으며 평균적으로 정상범위에 속하였다. 이는 보건복지부²⁵⁾의 국민영양

Table 1. General characteristics of the subjects

Category	Male	Female	Total
Sex	58(25.9)	166(74.1)	224(100.0)
Age(yrs)	87.3 ± 2.8	88.2 ± 3.5	87.9 ± 3.3
Height(cm)	$158.0 \pm 9.7^{***}$	143.4 ± 7.7	147.2 ± 10.4
Weight(kg)	$52.1 \pm 10.7^{***}$	43.5 ± 8.1	45.7 ± 9.6
Body mass index(BMI)†	20.7 ± 2.9^{NS}	21.2 ± 3.6	21.0 ± 3.4
WHR‡	$0.93 \pm 0.07^{***}$	0.86 ± 0.07	0.88 ± 0.07
Body fat(%)	$21.4 \pm 5.7^{***}$	29.8 ± 7.0	27.7 ± 7.6

Values are Mean \pm S.D.

***indicates significant difference between sex(male, female) by the Student's t-test($p < 0.001$).

† Body mass index(BMI) = Weight(kg)/Height(m)²

‡ WHR = waist to hip circumference ratio

NS: not significant($p < 0.05$)

조사 결과보고서에 나타난 75세 이상 남녀 평균치인 21.7, 22.6보다는 다소 낮은 결과이나 서울시내에 거주하는 60세 이상의 노인에 대한 조사⁸⁾ 결과인 80세 이상 노인들 남녀 평균인 19.9, 20.5와 영동 지역에 거주하는 노인들⁹⁾ 중 80세 이상 남녀 노인들의 평균인 19.35, 20.91보다는 다소 높은 수치였다. 그러나 프랑스 Loches, Haguenan 지역의 80세 이상을 대상으로 한 연구²⁷⁾ 결과에서의 남녀 BMI인 24.8, 26.5보다는 월등히 낮아 동서양 노인들의 체격 차이를 보여주었으며 고령노인에서도 여성의 체질량지수가 남성에 비해 높은 경향이 있음으로 알 수 있다.

체지방 분포 상태의 지표가 되는 허리와 둔부 둘레비(WHR)는 남녀 각각 0.93±0.07, 0.86±0.07로 남녀간 유의한 차이가 있었다(p < 0.001). 이는 이탈리아 북쪽 Emilia Romagna 지역에 사는 90세, 100세 이상 노인들을 대상으로 한 조사²⁸⁾의 결과인 0.90, 0.87과 비교했을 때 남자의 경우 약간 낮았으나 여자는 거의 비슷하였다. Björnton²⁹⁾의 연구에서 WHR이 남자의 경우 1.0, 여자의 경우 0.8 이상이 되면 심혈관계 질환의 위험이 높다고 보고하였는데, 본 연구 대상자들의 평균 WHR치는 남자도 이보다 낮은 수치였고 여자는 이보다 다소 높았다.

조사 대상자들의 체지방 비율은 남자가 평균 21.4±5.7%, 여자가 평균 29.8±7.0%로 여자노인이 남자노인에 비해 유의적으로 높았다(p < 0.001). 본 조사 대상자들의 결과를

대구시에 거주하는 60세 이상의 건강한 노인의 체지방 평균치인 남자노인 20.9, 여자노인 34.1³⁰⁾과 비교할 때 본 조사대상인 고령 여자노인의 평균치는 젊은 노인보다 낮은 수준이었다. 국외의 Paoliso 등³¹⁾이 75~99세의 노인, 100세 이상의 고령노인의 체 조성을 연구한 결과와 비교하면 100세 이상 노인 남녀의 평균치인 33%, 37%나 75~99세 노인의 30%, 35%보다 본 연구 조사 대상자들의 체지방율이 낮아 동서양인의 현저한 차이를 보였다. 체지방 측정 방법에 따른 차이³²⁾나 인종에 의한 차이 등을 무시 할 수는 없으나, 25세에서 65세로 나이가 증가할수록 남자는 17%에서 29%로, 여자는 29%에서 38%로 증가한다는 보고³³⁾에 서와 같이 연령의 증가에 따른 체지방 비율의 증가를 감안 할 때 본 연구대상 장수노인들의 체지방 비율은 크게 높지 않은 수준이라고 할 수 있다.

2. 연평균 영양소 섭취량

1) 연평균 1일 열량과 영양소 섭취량

조사 대상자들의 연평균 1일 열량 및 영양소 섭취량은 Table 2와 같다. 조사대상자들 전체의 1년 평균 열량 섭취량은 1092.5±257.9kcal였으며 남자노인은 75세 이상 노인을 위한 영양권장량의 67.9%인 1222.8±263.7kcal을 섭취하였고 여자노인은 영양권장량의 65.4%인 1047.0±240.5 kcal을 섭취하였다. 남자노인의 평균 열량 섭취량은 여자노

Table 2. Mean daily intakes of energy and nutrients throughout the year in the elderly of age over 85 years

	Males(n = 58)	Females(n = 166)	Total(n = 224)
Energy(kcal)	1222.8 ± 263.7(67.9)* (79.3 ± 18.5%)†	1047.0 ± 240.5(65.4) (76.3 ± 18.1%)†	1092.5 ± 257.9 (77.1 ± 18.2%)†
Protein(g)	45.1 ± 12.7(64.4)*	35.9 ± 10.9(59.8)	38.3 ± 12.1
Fat(g)	20.5 ± 9.2*	15.5 ± 6.4	16.8 ± 7.5
Carbohydrate(g)	206.5 ± 42.8*	187.7 ± 40.8	192.6 ± 42.0
Ca(mg)	312.2 ± 117.3(44.6)*	266.9 ± 107.1(38.1)	278.7 ± 111.4(39.8)
P(mg)	677.5 ± 179.5(96.8)*	553.1 ± 151.3(79.0)	585.4 ± 167.8(83.6)
Fe(mg)	6.7 ± 2.5(55.8)*	5.4 ± 1.9(45.0)	5.8 ± 2.1(48.3)
Na(mg)	2961.6 ± 853.8*	2434.5 ± 699.2	2571.0 ± 775.6
K(mg)	1423.0 ± 473.2*	1209.0 ± 389.2	1264.4 ± 422.1
Vit. A(R.E.)	340.7 ± 188.4(48.7) ^{NS}	304.6 ± 176.7(43.5)	314.0 ± 180.1(44.9)
Vit. B ₁ (mg)	0.70 ± 0.23(70.0)*	0.57 ± 0.17(57.0)	0.60 ± 0.20(60.0)
Vit. B ₂ (mg)	0.51 ± 0.22(42.5)*	0.40 ± 0.16(33.3)	0.43 ± 0.18(35.8)
Niacin(mg)	9.1 ± 3.0(70.0)*	7.3 ± 2.4(56.2)	7.7 ± 2.7(59.2)
Vit. C(mg)	44.8 ± 25.8(81.5) ^{NS}	43.6 ± 24.7(79.3)	43.9 ± 24.9(79.8)
Crude fiber(g)	3.7 ± 1.5 ^{NS}	3.3 ± 1.2	3.4 ± 1.3
Dietary fiber(g)	10.9 ± 4.0*	9.5 ± 3.1	9.9 ± 3.4
Cholesterol(mg)	129.5 ± 101.9*	77.3 ± 55.5	90.8 ± 73.9

Values are averages of four seasons ± S.D.(%RDA)

*indicates significant difference between sex by Student's t-test(p < 0.05).

† % of personal RDA for energy

Personal RDA is calculated from physical activity factor, body weight and resting energy expenditure of each individual(male : {(13.5 × body weight) + 487} × 1.4, female : {(10.5 × body weight) + 596} × 1.4)

NS: not significant(p < 0.05)

인에 비해 유의하게 높았으나 권장량에 대한 섭취비율은 유사하였다. 본 연구 대상자인 장수노인들은 권장량에 미달되는 열량 섭취를 보이고 있는데 이는 60~65세 이상 노인들을 대상으로 한 국내의 도시지역 노인이나⁽⁸⁾¹⁰⁽³⁴⁻³⁶⁾ 농촌지역,⁽¹²⁾⁽¹³⁾ 노인들의 열량 섭취량 보다 낮았으며, 서울시 저소득층 75세 이상 노인의 열량 섭취량인⁽³⁷⁾ 남자 1102 ± 75 kcal, 여자 1038 ± 79kcal와 비슷한 수준이었다. 또한 일본 오키나와의 100세 이상 고령 노인의 열량 섭취량인 남자 1407 ± 128kcal, 여자 1096 ± 57kcal와 비교해 볼 때 남자노인의 열량 섭취량은 좀 더 낮았으나 여자노인의 열량 섭취량은 비슷하였다.⁽⁷⁾ 본 조사 대상자들의 에너지 섭취가 이처럼 낮은 것은 85세 이상이라는 고령에 따른 기초대사량과 활동의 감소로 인한 식품 섭취의 감소⁽³⁸⁾에 의한 것으로 추정되며 또한 조사 대상지역이 농촌이었기 때문에 식품이 풍부하지 않은 것도 원인의 하나로 생각된다. 현재 설정되어 있는 우리나라의 영양권장량은 노인을 60~74세 군과 75세 이상군의 2군으로 분류하고 있으므로 85세 이상 노인들의 열량 섭취량을 이들의 권장량과 비교하여 평가할 때 열량 섭취 부족으로 판정될 가능성이 높다고 본다.

따라서 개인의 휴식 대사량(resting energy expenditure REE)과 체중 및 활동 지수(physical activity factor) 등을 고려해서 산출한 개인별 열량 권장량에 대한 실제 섭취량의 비율을 계산해 보았다. 개인별 열량권장량에 대한 섭취 비율은 남자노인의 경우 79.3%, 여자노인의 경우 76.3%의 열량을 섭취하고 있는 것으로 나타나 일반권장량에 대한 비율보다 약 10% 이상 더 높은 섭취율을 보였다. 따라서 80세 이상 최고령 노인인구의 증가 비율이 앞으로 더욱 높아질 것을 감안 할 때 노인인구에 대해 보다 세분화된 영양 권장량의 설정이 필요하다고 볼 수 있다.

단백질의 섭취량은 전체 평균이 38.3 ± 12.1g이었고 남자노인(45.1g)이 여자노인(35.9g)에 비해 유의하게 높은 섭취량을 보였으며 남자는 권장량의 64.4%, 여자는 권장량의 59.8%에 해당하였다. 지방과 탄수화물의 평균 섭취량은 각각 16.8 ± 7.5g, 192.6 ± 42.0g이었고 모두 남자노인의 섭취량이 여자노인보다 유의하게 높았다.

칼슘의 섭취량은 남녀 각각 312.2 ± 117.3mg, 266.9 ± 107.1mg으로 권장량의 44.6%, 38.1% 수준이었고, 철분의 섭취량은 남녀 각각 6.7 ± 2.5mg, 5.4 ± 1.9mg으로서 권장량의 55.8%, 45.0% 수준이었다. 비타민 A의 전체 평균 섭취량은 314.0 ± 180.1R.E.로 권장량의 44.9% 수준이었고 남녀간의 유의적인 차이는 없었다. 비타민 B₁, B₂, 나이아신의 섭취수준은 전체적으로 각각 권장량의 60%, 35.8%, 59.2%이었으며 모두 남자노인들이 여자노인에 비해 유의

하게 높았고 비타민 C의 전체평균 섭취량은 권장량의 79.8% 인 43.9 ± 24.9mg으로 남녀간의 유의적인 차이는 없었다.

이상의 결과에서 섭취량이 권장량의 50% 미만이었다면 미량영양소는 남자노인의 경우 칼슘, 비타민 A, 비타민 B₂의 3종류였고, 여자노인의 경우 칼슘, 철분, 비타민 A, 비타민 B₂였다. 1970년대부터 현재까지 실시된 노인의 영양상태에 관한 연구 결과에서 칼슘과 비타민 A의 섭취량이 권장량의 75%에 미치지 못하는 경우가 빈번히 발견되었으며⁽¹⁵⁾ 본 연구에서도 칼슘과 철, 비타민 A와 B₂의 심각한 섭취부족은 노인의 영양문제점으로 재차 확인되었다.

식이섭유의 평균 섭취량은 9.9 ± 3.4g,으로 나타났으며 이는 1990년 한국인의 평균 식이섭유 섭취량인 17.31g⁽³⁹⁾보다 훨씬 낮고 일본 동경시에 거주하는 65세 이상 여자노인의 식이섭유 섭취량인 17.2g⁽⁴⁰⁾보다도 훨씬 낮은 수준이다. Baltimore Longitudinal Study⁽⁴¹⁾에서 섬유소의 섭취량은 나이가 증가할수록 감소하는 것으로 나타났는데 이와같이 노령화에 따른 섬유소의 섭취량의 감소는 고령으로 인한 식품 섭취 감소에 기인하는 것으로 보이며 본 조사 대상자들의 경우도 동일한 원인에 의한 것으로 보인다. 콜레스테롤의 평균 섭취량은 90.8 ± 73.9mg으로서 이 것도 일본 동경시에 거주하는 65세 이상 여자노인의 섭취량인 348mg⁽⁴⁰⁾보다 훨씬 더 낮은 수준이었다.

2) 권장량에 대한 영양소 섭취 비율의 분포

조사대상자들의 권장량에 대한 각 영양소의 섭취율의 분포도를 분석한 결과는 Fig 1과 같다. 열량과 단백질, 비타민 B₁, 나이아신의 경우 권장량의 51~75%를 섭취한 사람의 수가 가장 많았으며 철분, 칼슘, 비타민 A, 비타민 B₂의

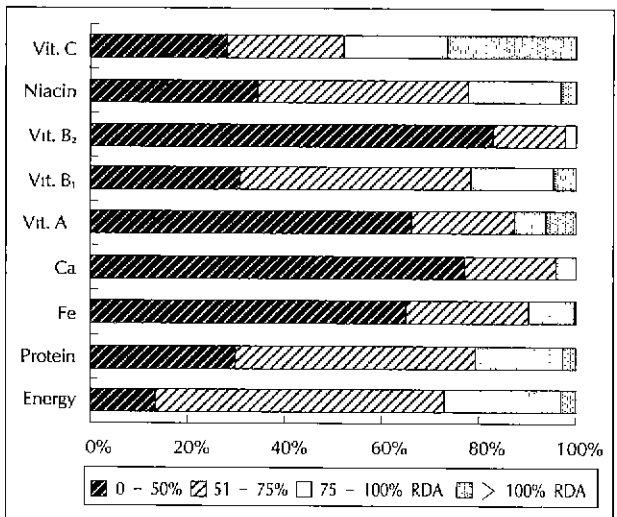


Fig. 1. Distribution of %RDA of energy and nutrients in the elderly of age over 85 years.

경우는 권장량의 50% 이하를 섭취한 사람들의 수가 가장 많았다. 비타민 C를 제외한 대부분의 영양소에서 권장량을 충족하는 사람들의 비율은 전체의 5% 미만이었다. 울산 시내에 거주하는 60세 이상의 여자노인들을 대상으로 한 Kim과 Yoon¹⁰⁾의 조사 결과 각 영양소를 권장량 이하로 섭취하는 사람의 비율이 비타민 A는 69.8%, 단백질은 74.1%, 리보플라빈은 70.7%, 열량은 69.8%, 비타민 C는 61.2%로 나타났는데 이와 비교하면 본 연구 대상자들의 경우 권장량 이하를 섭취하는 사람들의 비율이 훨씬 더 높았다. 따라서 장수노인의 경우 현재의 75세 이상 노인의 권장량을 기준으로 볼 때 심각한 영양불량 상태인 것으로 보인다. 그러나 영양권장량은 에너지를 제외한 영양소에서 전체 인구의 약 98%의 요구량을 충족하는 수준으로 설정된 것이므로 단순히 RDA를 충족하지 못 했다고 해서 장수 노인 모두가 심각한 영양불량 상태에 있다고 단정하기에는 무리가 있는 것으로 생각된다. 따라서 영양권장량과의 단순한 비교 외에 좀 더 다각적인 방법에 의해 영양 섭취 상태를 평가할 필요가 있다고 보며 앞으로 인구의 고령화 현상에 대비하여 85세 이상 고령 노인에 대한 현실성 있는 권장량의 설정이 요구된다고 하겠다.

3. 계절별 영양소 섭취량의 비교

1) 계절별 1일 평균 열량 및 영양소 섭취량의 비교

계절별 식이 섭취조사에서 4계절 모두 조사에 참여한 대상자 224명(남자 58명, 여자 166명)을 대상으로 남녀별로 계절별 열량 및 영양소 섭취량의 변화를 비교한 결과는 Table 3, 4와 같다. 남자노인의 경우 비타민 A와 콜레스테롤을 제외한 모든 미량영양소와 열량의 섭취량이 겨울철에 유의하게 높았다. 칼슘 섭취량은 봄에서 겨울로 갈수록 점점 높아졌으며, 인, 철분은 봄, 여름, 가을의 섭취량에는 서로 유의한 차이가 없었고 겨울의 섭취량만 다른 계절에 비해 유의하게 높았다. 비타민 B₁, B₂, 나이아신, 비타민 C는 겨울철의 섭취량이 다른 계절에 비해 유의하게 높았으나, 비타민 A의 섭취량은 계절별 차이가 나타나지 않았다.식이섬유의 경우에도 겨울철의 섭취량이 다른 계절에 비해 유의하게 높았으며 콜레스테롤은 계절에 따른 섭취량의 차이는 나타나지 않았다.

여자노인의 경우도 역시 비타민 A와 콜레스테롤을 제외한 모든 영양소의 섭취량이 겨울철에 유의하게 높게 나타났다. 비타민 A의 섭취량은 봄철과 여름철의 섭취량이 다른 계절에 비해 유의하게 높았다. 열량이나 다른 영양소의 섭취량이 겨울철에 높았음에도 불구하고 봄철과 여름철에 비타민 A의 섭취량이 높았던 이유는 봄철과 여름철에 비타민

A의 주요 급원인 녹색채소가 풍부하게 생산되므로 이들의 섭취가 다른 계절보다 높았기 때문인 것으로 추정된다.식이섬유의 경우에도 겨울철의 섭취량이 다른 계절에 비해 유의하게 높았으며 콜레스테롤은 계절에 따른 섭취량의 차이가 나타나지 않았다.

이상의 결과 남녀 모두 콜레스테롤과 비타민 A를 제외한 모든 영양소에서 겨울철의 섭취량이 다른 계절에 비해 유의적으로 높게 나타났다. 이는 연천 지역 성인의 계절별 영양소 및 식품 섭취를 비교한 연구⁴²⁾와 농촌 여성을 대상으로 농한기, 농번기, 추수기에 조사를 한 연구⁴³⁾에서 다른 계절에 비해 가을철에 영양소 섭취량이 유의적으로 높았던 결과와는 달랐다. 이처럼 본 연구의 결과에서 겨울철 영양섭취량이 전반적으로 높게 나타난 이유는 본 조사 대상자들이 85세 이상 고령 노인인 만큼 식사를 가족에 의존하므로 봄철에서 가을철에 걸친 농번기에 비해 겨울 농한기에 상대적으로 식사에 대한 가족의 배려가 더 많을 수 있다는 것이 원인의 일부일 수 있다고 보며 또한 식품섭취상태의 반복조사에 의한 학습효과 가능성도 배제할 수 없는 것으로 추정된다.

계절적 요인이 식이 섭취에 미치는 영향은 사회 경제적 상태나 나라에 따른 인구 집단의 특성에 의해서도 영향을 받는다¹⁷⁾고 한다. 또한 저개발국에서는 열량 섭취에 있어 뚜렷한 계절적 영향이 있으나⁴⁴⁾ 산업화된 나라에서는 그 영향이 적은 것으로 보고⁴⁵⁾되기도 한다. 그러나 비타민 A, C, 철분과 같은 영양소의 섭취량은 산업화된 나라와 산업화가 덜된 나라 모두에서 계절적 차이를 보인 것으로 보고된 바 있다.⁴⁶⁾ 우리나라의 경우 최근 급속한 경제 성장으로 산업화가 이루어지고 있다고 할 수 있으나 다른 나라에 비해 4계절이 뚜렷하여 계절적으로 식품의 생산에 차이가 있으므로 한번의 식이 조사보다는 계절별 식이 조사에 의한 영양소 섭취량의 추이를 보는 것이 영양상태 판정에 타당할 것으로 보인다.

2) 계절별 3대 열량 영양소의 에너지 구성비율의 비교

계절에 따른 열량 영양소의 에너지 구성비율의 변화는 Table 5과 같다. 남자노인의 경우 탄수화물과 지질의 에너지 비율은 계절에 따른 유의적인 차이가 나타나지 않았으나, 단백질 에너지의 비율은 봄철에 유의적으로 높았다. 여자노인의 경우에는 단백질, 지질, 탄수화물 에너지의 비율은 계절에 따른 차이가 없었다. 이러한 결과는 도시 성인들에서 탄수화물 에너지의 비율이 가을에 유의적으로 높고, 지방 에너지의 비율이 겨울에 유의적으로 높았다는 Song과 Paik⁴⁷⁾의 결과와는 달랐다 즉 경북 성주 지역 장수노인들의 겨울철 단백질, 지질, 탄수화물의 섭취량은 유의적으로

Table 3. Seasonal comparisons of mean daily intakes of energy and nutrients in the male elderly of age over 85 years

	(n = 58)			
	Spring	Summer	Fall	Winter
Energy(kcal)	1157.3 ± 347.2(64.3) ^a	1154.9 ± 442.8(64.2) ^a	1226.3 ± 404.7(68.1) ^{ab}	1352.8 ± 366.3(75.2) ^b
Protein(g)	43.3 ± 18.4(61.9) ^a	41.2 ± 21.1(58.9) ^a	44.6 ± 20.6(63.7) ^{ab}	51.1 ± 19.6(73.0) ^b
Fat(g)	19.4 ± 11.4 ^{ab}	18.0 ± 13.5 ^a	20.4 ± 16.4 ^{ab}	24.3 ± 13.4 ^b
Carbohydrate(g)	190.6 ± 62.0 ^a	199.8 ± 73.2 ^a	208.4 ± 60.0 ^{ab}	227.3 ± 55.3 ^b
Ca(mg)	256.3 ± 189.3(36.6) ^a	282.6 ± 173.3(40.4) ^a	338.1 ± 280.4(48.3) ^{ab}	371.7 ± 208.8(53.1) ^c
P(mg)	619.2 ± 249.1(88.5) ^a	627.0 ± 299.3(89.6) ^a	682.2 ± 294.4(97.5) ^{ab}	781.9 ± 280.4(111.7) ^b
Fe(mg)	6.3 ± 3.2(52.5) ^a	6.2 ± 3.9(51.7) ^a	6.1 ± 3.3(50.8) ^a	8.2 ± 5.4(68.3) ^b
Na(mg)	2740.2 ± 1341.1 ^a	2666.3 ± 1665.9 ^a	2792.6 ± 1534.9 ^a	3647.5 ± 1588.4 ^b
K(mg)	1268.9 ± 614.6 ^a	1324.0 ± 759.3 ^a	1387.4 ± 694.6 ^a	1711.6 ± 790.4 ^b
Vit. A(R.E.)	394.6 ± 280.8(56.4) ^{NS}	358.4 ± 376.0(51.2)	293.2 ± 333.9(41.9)	316.7 ± 253.7(45.2)
Vit. B ₁ (mg)	0.62 ± 0.27(62.0) ^a	0.63 ± 0.35(63.0) ^a	0.69 ± 0.38(69.0) ^a	0.85 ± 0.40(85.0) ^b
Vit B ₂ (mg)	0.48 ± 0.26(40.0) ^a	0.46 ± 0.34(38.3) ^a	0.51 ± 0.38(42.5) ^a	0.60 ± 0.29(50.0) ^b
Niacin(mg)	8.9 ± 4.5(68.5) ^{ab}	8.2 ± 4.7(63.1) ^a	9.1 ± 4.5(70.0) ^{ab}	10.3 ± 4.5(79.2) ^b
Vit. C(mg)	30.7 ± 19.2(55.8) ^a	42.7 ± 42.0(77.6) ^a	41.8 ± 39.0(76.0) ^a	64.0 ± 58.9(116.4) ^b
Crude fiber(g)	3.1 ± 1.6 ^a	3.3 ± 2.2 ^a	3.6 ± 2.5 ^a	4.7 ± 2.6 ^b
Dietary fiber(g)	9.8 ± 4.8 ^a	9.7 ± 6.0 ^a	10.2 ± 6.2 ^a	14.0 ± 6.7 ^b
Cholesterol(mg)	133.1 ± 146.7 ^{NS}	124.8 ± 187.1	132.3 ± 146.5	128.0 ± 157.3
Average	1222.8 ± 263.7(67.9)	1222.8 ± 263.7(67.9)	1222.8 ± 263.7(67.9)	1222.8 ± 263.7(67.9)

Values are mean ± S.D.(%RDA).

Different superscripts in the same row indicate significant differences($p < 0.05$) among four seasons by Duncan's multiple range test.NS: not significant($p < 0.05$)

Table 4. Seasonal comparisons of mean daily intakes of energy and nutrients in the female elderly of age over 85 years (n = 166)

	Spring	Summer	Fall	Winter	Average
Energy(kcal)	990.2 ± 336.7(61.9) ^a	983.8 ± 400.3(61.5) ^a	1010.5 ± 377.0(63.2) ^a	1203.4 ± 382.8(75.2) ^b	1047.0 ± 240.5(65.4)
Protein(g)	33.5 ± 15.7(55.8) ^a	33.9 ± 18.8(56.5) ^a	35.3 ± 18.2(58.8) ^a	40.7 ± 17.0(67.8) ^b	35.9 ± 10.9(59.8)
Fat(g)	13.8 ± 9.4 ^a	14.9 ± 11.6 ^a	15.2 ± 9.5 ^a	18.0 ± 10.8 ^b	15.5 ± 6.4
Carbohydrate(g)	178.7 ± 57.9 ^a	176.9 ± 67.1 ^a	179.9 ± 66.0 ^a	215.4 ± 67.7 ^b	187.7 ± 40.8
Ca(mg)	230.2 ± 148.4(32.9) ^a	243.7 ± 177.5(34.8) ^a	259.8 ± 182.6(37.1) ^a	334.0 ± 200.3(47.7) ^b	266.9 ± 107.1(38.1)
P(mg)	503.2 ± 205.6(71.9) ^a	518.7 ± 264.1(74.1) ^a	535.5 ± 241.4(76.5) ^a	655.2 ± 256.4(93.6) ^b	553.1 ± 151.3(79.0)
Fe(mg)	5.3 ± 2.6(44.2) ^a	4.9 ± 3.0(40.8) ^a	5.1 ± 3.2(42.5) ^a	6.4 ± 3.5(53.3) ^b	5.4 ± 1.9(45.0)
Na(mg)	2318.8 ± 1172.2 ^a	2222.0 ± 1303.9 ^a	2258.6 ± 1212.3 ^a	2938.5 ± 1344.9 ^b	2434.5 ± 699.2
K(mg)	1090.8 ± 540.0 ^a	1128.8 ± 650.3 ^a	1152.3 ± 579.5 ^a	1464.1 ± 695.4 ^b	1209.0 ± 389.2
Vit. A(R.E.)	343.2 ± 285.1(49.0) ^b	373.7 ± 432.0(53.4) ^b	270.2 ± 259.5(38.6) ^a	231.4 ± 209.8(33.1) ^a	304.6 ± 176.7(43.5)
Vit. B ₁ (mg)	0.53 ± 0.24(53.0) ^a	0.55 ± 0.29(55.0) ^a	0.56 ± 0.27(56.0) ^a	0.65 ± 0.28(65.0) ^b	0.57 ± 0.17(57.0)
Vit. B ₂ (mg)	0.38 ± 0.24(31.7) ^a	0.38 ± 0.28(31.7) ^a	0.38 ± 0.24(31.7) ^a	0.45 ± 0.25(37.5) ^b	0.40 ± 0.16(33.3)
Niacin(mg)	6.7 ± 3.4(51.5) ^a	7.2 ± 4.1(55.4) ^a	6.8 ± 3.5(52.3) ^a	8.3 ± 3.9(63.8) ^b	7.3 ± 2.4(56.2)
Vit. C(mg)	28.0 ± 21.0(50.9) ^a	43.0 ± 38.6(78.2) ^b	44.5 ± 47.1(80.9) ^b	59.1 ± 53.5(107.5) ^c	43.6 ± 24.7(79.3)
Crude fiber(g)	3.1 ± 1.7 ^a	2.9 ± 1.7 ^a	3.1 ± 2.1 ^a	4.1 ± 2.2 ^b	3.3 ± 1.2
Dietary fiber(g)	8.6 ± 4.0 ^a	8.8 ± 4.8 ^a	8.7 ± 4.7 ^a	12.0 ± 5.8 ^b	9.5 ± 3.1
Cholesterol(mg)	71.0 ± 95.7 ^{NS}	77.1 ± 93.3	76.7 ± 105.2	84.3 ± 94.0	77.3 ± 55.5

Values are mean ± S.D.(%RDA).
 Different superscripts in the same row indicate significant differences(p < 0.05) among four seasons by Duncan's multiple range test.
 NS: not significant(p < 0.05)

높은 경향은 보였으나 총에너지 섭취에 대한 각각의 비율은 계절에 따른 유의차가 거의 나타나지 않았다.

연평균 단백질, 지방, 탄수화물의 에너지 구성 비율(PFC ratio)은 남자노인군의 경우 15.1 : 15.2 : 69.7, 여자노인군의 경우는 13.8 : 13.2 : 73.0이었다. 단백질과 지방의 에너지 구성비는 남자노인에서 더 높았으며 탄수화물의 에너지 구성비는 여자노인들에서 유의하게 더 높았다. 일반적으로 권장되는 PFC 비율인 15 : 20 : 65나 95년도 국민영양조사결과²⁶⁾에서 나타난 우리나라 사람들의 평균비율인 16.1

: 19.1 : 64.8과 비교해 볼 때 장수노인들은 탄수화물 에너지 섭취비율이 더 높고 단백질과 특히 지방 에너지 섭취 비율이 더 낮은 것으로 나타났다.

4. 영양소 섭취량에 대한 식품군별 기여도

1) 에너지와 단백질의 식품군별 섭취비율

조사 대상자들의 식품군별 열량 섭취비율은 Table 6과 같다. 전체 장수노인 대상자들은 열량의 88.2%를 식물성 식품군으로부터, 11.6%를 동물성 식품군으로부터 섭취하

Table 5. Seasonal comparisons of energy intake ratios from protein, fat and carbohydrate in the elderly of age over 85 years %kcal

		Spring	Summer	Fall	Winter	Average
Males (n = 58)	Protein	15.7 ± 4.4 ^{NS}	14.3 ± 3.3	14.6 ± 3.5	15.0 ± 2.8	15.1 ± 2.1
	Fat	15.5 ± 6.7 ^{NS}	13.6 ± 6.7	14.5 ± 8.0	15.8 ± 6.3	15.2 ± 5.0
	Carbohydrate	68.8 ± 8.0 ^a	72.1 ± 8.9 ^b	70.9 ± 9.9 ^{ab}	69.2 ± 7.6 ^{ab}	69.7 ± 5.9
Females (n = 166)	Protein	13.6 ± 3.8 ^{NS}	13.6 ± 3.8	14.0 ± 4.1	13.6 ± 2.9	13.8 ± 2.1
	Fat	12.3 ± 6.2 ^{NS}	12.8 ± 6.4	13.3 ± 6.1	13.3 ± 6.3	13.2 ± 3.8
	Carbohydrate	74.1 ± 8.3 ^{NS}	73.6 ± 8.6	72.7 ± 8.2	73.1 ± 7.8	73.0 ± 5.2
Total		100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Values are mean ± S.D.

Different superscripts in the same row indicate significant differences(p < 0.05) among four seasons by Duncan's multiple range test.

NS: not significant(p < 0.05)

Table 6. Contributions of each food groups to daily energy intakes in the elderly of age over 85 years

	Males(n = 58)	Females(n = 166)	Total(n = 224)
Plant foods			
Cereals	839.0 ± 163.0(68.6)*	756.2 ± 158.7(72.2)	777.6 ± 163.5(71.2)
Potatoes	5.3 ± 11.9(0.4)*	15.4 ± 33.9(1.5)	12.8 ± 30.1(1.2)
Sugars	9.0 ± 13.4(0.7) ^{NS}	10.5 ± 17.0(1.0)	10.1 ± 16.1(0.9)
Legumes	30.1 ± 41.8(2.5) ^{NS}	21.4 ± 29.1(2.0)	23.6 ± 33.0(2.2)
Seeds	10.8 ± 19.0(0.9) ^{NS}	7.7 ± 15.4(0.7)	8.5 ± 16.4(0.8)
Oils	27.7 ± 16.7(2.3) ^{NS}	24.1 ± 16.2(2.3)	25.0 ± 16.4(2.3)
Vegetables	38.8 ± 16.2(3.2)*	32.8 ± 13.1(3.1)	34.3 ± 14.2(3.1)
Mushrooms	0.1 ± 0.6(0.0) ^{NS}	0.1 ± 0.7(0.0)	0.1 ± 1.15(0.0)
Seaweeds	3.0 ± 4.1(0.2) ^{NS}	2.4 ± 3.7(0.2)	2.5 ± 3.8(0.2)
Fruits	22.2 ± 43.6(1.8) ^{NS}	18.9 ± 27.7(1.8)	19.8 ± 32.5(1.8)
Spices	32.6 ± 15.1(2.7) ^{NS}	31.0 ± 13.8(3.0)	31.4 ± 14.1(2.9)
Beverages & drinks	27.7 ± 50.1(2.3) ^{NS}	14.5 ± 32.9(1.4)	17.9 ± 38.4(1.6)
Subtotal	1046.3 ± 209.6(85.6)*	934.9 ± 205.7(89.3)	963.8 ± 212.0(88.2)
Animal foods			
Meats	63.7 ± 58.6(5.2)*	29.6 ± 31.8(2.8)	38.5 ± 43.0(3.5)
Milks	14.3 ± 21.9(1.2) ^{NS}	11.9 ± 26.4(1.1)	12.5 ± 25.3(1.1)
Eggs	22.8 ± 33.5(1.9)*	11.3 ± 16.7(1.1)	14.3 ± 22.8(1.3)
Fishes	71.4 ± 54.5(5.8) ^{NS}	56.8 ± 58.2(5.4)	60.6 ± 57.5(5.5)
Fats	1.7 ± 7.3(0.1) ^{NS}	0.3 ± 2.5(0.0)	0.7 ± 4.3(0.1)
Subtotal	174.0 ± 92.8(14.2)*	109.9 ± 71.3(10.5)	126.5 ± 82.2(11.6)
Precooked	2.5 ± 11.5(0.2) ^{NS}	2.1 ± 12.5(0.2)	2.2 ± 12.2(0.2)
The others	0.02 ± 0.16(0.0) ^{NS}	0.03 ± 0.24(0.0)	0.03 ± 0.22(0.0)
Total	1222.8 ± 263.7(100.0)*	1047.0 ± 240.5(100.0)	1092.6 ± 258.0(100.0)

Values are averages of four seasons ± S.D.(% total intakes).

* indicates significant difference between sex by Student's t-test(p < 0.05).

NS: not significant(p < 0.05)

고 있었으며 주요 열량 급원인 곡류로부터 총 열량 섭취량의 71.2%를 얻는 것으로 나타났다. 남자노인은 총열량의 68.6%, 여자노인은 총열량의 72.2%를 곡류로부터 섭취하는 것으로 나타나 남자노인들은 여자노인에 비해 곡류이외의 다른 식품을 더 많이 섭취하고 있음을 알 수 있다. 식물성 식품군에서 곡류 이외의 각 식품군들의 열량 기여도는 5% 미만이었으며 동물성 식품 중에서는 어패류의 기여율이 5.5%, 육류의 기여율이 3.5%로 이 두 식품군으로부터 약 10%의 열량을 공급받았다. 육류 에너지의 섭취비율은 남자노인(5.2%)이 여자노인(2.8%)에 비해 유의적으로 더 높았다. 1969년에서 1993년 동안의 국민 영양조사 결과 식물성 식품에서 섭취되는 열량의 비율이 1969년 97.5%에서 1993년에는 82.8%로 점차 감소하고 있으며 곡류에서 공급되는 열량은 1969년 85.9%에서 1992년 66.2%로 감소하였다⁴⁷⁾. 본 조사 대상자들인 장수노인들은 1984년도 국민영양조사의 식물성 식품 열량의 비율인 89.6%, 곡류 열량의 비율인 72.9%와 비슷한 수준을 섭취하고 있는 것으로 나타나 현재 일반 국민에 비해 채식성이 높음을 알 수 있었다.

장수노인들의 식품군별 단백질 섭취비율을 보면(Table 7) 전체적으로 총 단백질 섭취량의 61.1%를 식물성 식품군으로부터, 38.7%를 동물성 식품군으로부터 섭취하고 있었다. 대상자들의 주요 단백질 섭취 급원은 곡류와 어패류 및 육류로서 곡류로부터 39.7%를, 어패류로부터 23.5%를 육류

로부터 10.7%를 섭취하고 있었다. 남자노인들은 여자노인에 비해 이들 세 급원으로부터 얻는 단백질 양이 유의하게 높았다. 육류 다음으로 비교적 기여도가 높았던 것은 채소류로서 총 단백질 섭취량의 7.7%를 차지하였으며 남녀간의 유의한 차이는 없었다. 이는 국민영양조사 결과의 식품군별 단백질 섭취 비율의 연차적 추이⁴⁷⁾와 비교해 볼 때 1984년의 조사 결과와 유사한 비율이었다.

2) 칼슘과 철분의 식품군별 섭취비율

조사 대상자들의 칼슘의 식품군별 섭취비율은 Table 8과 같다. 칼슘의 경우 등·식물성 급원별 섭취율은 각각 51.6%, 48.2%로 서로 비슷하였으며, 동물성 급원으로부터 얻는 칼슘의 섭취량은 남자노인에서 유의적으로 높았고 식물성 급원으로부터 섭취한 칼슘의 양은 남녀간에 유의적인 차이가 없었다. 주요 급원은 어패류와 채소류로서 두 군으로부터 50% 이상의 칼슘을 공급받았는데 총 칼슘 섭취량의 39.6%를 어패류로부터, 26.1%를 채소류로부터 섭취하고 있었다. 어패류와 채소류 다음으로 조미료류(6.7%), 우유류(6.6%), 곡류(6.0%)로부터 비슷한 비율의 칼슘을 얻고 있었다. 남자노인들은 여자에 비해 육류와 계란으로부터 얻는 칼슘량이 더 높은 것 이외는 모두 남녀간의 유의한 차이는 없었다. 이는 1995년도 국민영양 조사결과²⁶⁾에서 우리나라 국민 1인 1일 칼슘섭취에서 채소류(26.3%)가 가장 주된 급원이며

Table 7. Contributions of each food groups to daily protein intakes in the elderly of age over 85 years g/day

	Males(n = 58)	Females(n = 166)	Total(n = 224)
Plant foods			
Cereals	16.32 ± 3.27(36.2)*	14.77 ± 3.29(41.2)	15.17 ± 3.35(39.7)
Potatoes	0.11 ± 0.24(0.2)*	0.23 ± 0.37(0.6)	0.20 ± 0.35(0.5)
Legumes	2.24 ± 3.17(5.0) ^{NS}	1.57 ± 2.12(4.4)	1.74 ± 2.45(4.6)
Seeds	0.33 ± 0.71(0.7) ^{NS}	0.24 ± 0.56(0.7)	0.26 ± 0.60(0.7)
Vegetables	3.26 ± 1.50(7.2) ^{NS}	2.83 ± 1.19(7.9)	2.94 ± 1.29(7.7)
Seaweeds	0.28 ± 0.35(0.6) ^{NS}	0.23 ± 0.33(0.6)	0.24 ± 0.34(0.6)
Fruits	0.33 ± 0.77(0.7) ^{NS}	0.30 ± 0.41(0.8)	0.31 ± 0.53(0.8)
Spices	2.37 ± 1.00(5.3) ^{NS}	2.29 ± 1.02(6.4)	2.31 ± 1.01(6.0)
Beverages & drinks	0.10 ± 0.30(0.2) ^{NS}	0.20 ± 0.67(0.6)	0.18 ± 0.60(0.5)
Subtotal	25.34 ± 5.93(56.2)*	22.67 ± 5.33(63.2)	23.36 ± 5.60(61.1)
Animal foods			
Meats	6.38 ± 5.61(14.2)*	3.28 ± 3.50(9.1)	4.08 ± 4.35(10.7)
Milks	0.70 ± 1.16(1.6) ^{NS}	0.52 ± 1.24(1.5)	0.57 ± 1.22(1.5)
Eggs	1.81 ± 2.66(4.0)*	0.91 ± 1.34(2.5)	1.14 ± 1.81(3.0)
Fishes	10.73 ± 7.49(23.8)*	8.38 ± 7.12(23.4)	8.99 ± 7.28(23.5)
Subtotal	19.61 ± 9.21(43.5)*	13.09 ± 7.92(36.5)	14.78 ± 8.74(38.7)
Precooked	0.11 ± 0.51(0.2) ^{NS}	0.10 ± 0.56(0.3)	0.10 ± 0.55(0.3)
Total	45.06 ± 12.71(100.0)*	35.85 ± 10.93(100.0)	38.24 ± 12.08(100.0)

Values are averages of four seasons ± S.D.(% total intakes). * indicates significant difference between sex by Student's t-test(p < 0.05). NS: not significant(p < 0.5)

Table 8. Contributions of each food groups to daily calcium Intakes in the elderly of age over 85 years

mg/day

	Males(n = 58)	Females(n = 166)	Total(n = 224)
Plant foods			
Cereals	16.89 ± 6.16(5.4) ^{NS}	16.49 ± 6.91(6.2)	16.60 ± 6.71(6.0)
Potatoes	0.69 ± 1.75(0.2)*	2.72 ± 6.80(1.0)	2.20 ± 5.98(0.8)
Sugars	0.18 ± 0.52(0.1) ^{NS}	0.33 ± 1.06(0.1)	0.29 ± 0.95(0.1)
Legumes	16.63 ± 20.30(5.3) ^{NS}	12.77 ± 14.77(4.8)	13.77 ± 16.42(4.9)
Seeds	4.44 ± 6.82(1.4) ^{NS}	3.23 ± 5.27(1.2)	3.54 ± 5.72(1.3)
Vegetables	78.90 ± 41.09(25.3) ^{NS}	70.70 ± 40.06(26.5)	72.82 ± 40.40(26.1)
Seaweeds	11.92 ± 19.15(3.8) ^{NS}	8.37 ± 15.28(3.1)	9.29 ± 16.40(3.3)
Fruits	3.50 ± 6.97(1.1) ^{NS}	2.98 ± 4.38(1.1)	3.12 ± 5.16(1.1)
Spices	19.11 ± 9.36(6.1) ^{NS}	18.61 ± 9.11(7.0)	18.74 ± 9.16(6.7)
Beverages & drinks	2.23 ± 8.91(0.7) ^{NS}	3.90 ± 11.40(1.5)	3.47 ± 10.81(1.2)
Subtotal	154.52 ± 62.05(49.5) ^{NS}	140.12 ± 57.91(52.5)	143.85 ± 59.20(51.6)
Animal foods			
Meats	2.40 ± 2.41(0.8)*	1.19 ± 1.34(0.4)	1.51 ± 1.76(0.5)
Milks	22.95 ± 38.19(7.4) ^{NS}	16.76 ± 40.30(6.3)	18.36 ± 39.77(6.6)
Eggs	6.75 ± 9.75(2.2)*	3.34 ± 4.94(1.3)	4.22 ± 6.68(1.5)
Fishes	125.09 ± 83.50(40.1) ^{NS}	105.18 ± 58.92(39.4)	110.34 ± 66.53(39.6)
Subtotal	157.19 ± 86.77(50.4)*	126.47 ± 73.78(47.4)	134.43 ± 78.32(48.2)
Precooked	0.43 ± 1.75(0.1) ^{NS}	0.32 ± 1.81(0.1)	0.35 ± 1.79(0.1)
Total	312.17 ± 117.26(100.0)*	266.95 ± 107.15(100.0)	278.66 ± 111.37(100.0)

Values are averages of four seasons ± S.D.(% total intakes). * indicates significant difference between sex by Student's t-test(p < 0.05). NS: not significant(p < 0.05)

그 다음이 어패류(23.8%)와 우유류(13.2%)로 나타난 점과 비교했을 때 본 연구의 장수노인들은 우유류에서 얻는 칼슘섭취율이 낮은 반면 어패류로부터 공급받은 칼슘의 비율이 훨씬 더 높게 나타났다. 그러나 장수노인들은 총 칼슘 섭취량이 278.7 ± 111.4mg(Table 2)으로 매우 저조한 수준이었으므로 흡수율이 높은 칼슘의 급원인 우유류의 더 많은 섭취를 권장해야 할 것으로 보인다.

철분(Table 9)은 동물성 급원으로부터 23.9%를 식물성 급원으로부터 75.7%를 공급받아 다른 영양소에 비해 식물성 급원으로부터 공급받는 비율이 훨씬 더 높았다. 철분의 주된 급원은 채소류, 곡류, 어패류였으며 그 다음으로 조미료류, 육류, 두류였다. 채소류로부터 얻은 철분 양은 총 철분 섭취량의 26.3%였으며 곡류로부터 얻은 양은 총 섭취량의 23.4%였다. 어패류로부터는 13.3%, 조미료류로부터는 9.5%, 육류로부터는 7.5%, 두류로부터는 7.1%의 철분을 섭취하고 있었다. 이 들 중 식물성 식품군에 속하는 채소류, 곡류, 조미료류, 두류의 기여도는 남녀간에 유의한 차이가 없었으나, 동물성 식품군인 육류와 어패류의 기여도는 남자노인에서 여자노인보다 유의하게 높았다. 이는 1995년도 국민영양조사결과²⁶⁾에 비해 장수노인들은 곡류로부터 공급받는 철분의 비율이 국민 1인 평균비율인 46.6%에 비해 반정도 수준이었으며 채소류로부터 공급받는 철분의 비율이 국

민 1인 평균비율 11.9%에 비해 2배 이상 높았다. 어패류와 육류로부터 얻는 철의 비율들은 국민 1인 평균치인 12.3%, 5.9%에 비해 다소 높기는 하였으나 절대 철분 섭취량이 매우 낮으므로 양질의 헴철의 공급원인 육류의 섭취가 더 권장되어야 할 것으로 보인다.

3) 비타민 A와 비타민 B₁의 식품군별 섭취비율

대상자들의 비타민 A의 식품군별 섭취율은 Table 10과 같다. 비타민 A 총 섭취량의 89.7%를 식물성 급원으로부터, 10.2%를 동물성 급원에서 얻는 것으로 나타났다. 주된 급원은 채소류와 조미료류로서 총 비타민 A 섭취량의 58.0%를 채소류로부터 얻고 있었으며 22.8%를 조미료류로부터 얻고 있었다. 조미료류로부터 얻은 비타민 A의 섭취량의 경우 남자노인이 여자노인보다 유의하게 높았다. 이 외에 난류로부터 4.5% 해조류로부터 4.1%, 어패류로부터 3.4%를 공급받았다. 이 중 난류로부터 공급받은 비타민 A의 섭취량은 남자노인이 여자노인보다 유의하게 높았다. 1995년도 국민영양조사결과²⁶⁾에서 우리 국민 1인당 비타민 A의 식품급원별 섭취율이 채소류 62.3%, 해조류 13.3%, 난류 8.0%, 과일류 4.2%, 유제품 3.5%, 조미료류 2.0%인 것과 비교해 볼 때 장수 노인들은 조미료류로부터 섭취하는 비타민 A의 비율이 매우 높았고 해조류, 난류로부터 섭취하는

Table 9. Contributions of each food groups to daily iron intakes in the elderly of age over 85 years mg/day

	Males(n = 58)	Females(n = 166)	Total(n = 224)
Plant foods			
Cereals	1.40 ± 0.58(20.8) ^{NS}	1.34 ± 0.58(24.7)	1.35 ± 0.58(23.4)
Potatoes	0.05 ± 0.10(0.7)*	0.09 ± 0.16(1.7)	0.08 ± 0.14(1.4)
Legumes	0.51 ± 0.74(7.6) ^{NS}	0.37 ± 0.50(6.8)	0.41 ± 0.57(7.1)
Seeds	0.13 ± 0.20(1.9) ^{NS}	0.09 ± 0.17(1.7)	0.10 ± 0.18(1.7)
Vegetables	1.66 ± 1.09(24.7) ^{NS}	1.47 ± 0.87(27.1)	1.52 ± 0.93(26.3)
Mushrooms	0.007 ± 0.03(0.1) ^{NS}	0.003 ± 0.02(0.1)	0.004 ± 0.02(0.1)
Seaweeds	0.18 ± 0.23(2.7) ^{NS}	0.17 ± 0.27(3.1)	0.17 ± 0.26(2.9)
Fruits	0.17 ± 0.35(2.5) ^{NS}	0.15 ± 0.21(2.8)	0.15 ± 0.26(2.6)
Spices	0.60 ± 0.33(8.9) ^{NS}	0.54 ± 0.25(9.9)	0.55 ± 0.27(9.5)
Beverages & drinks	0.02 ± 0.06(0.3) ^{NS}	0.03 ± 0.07(0.6)	0.03 ± 0.07(0.5)
Subtotal	4.73 ± 1.92(70.4)^{NS}	4.24 ± 1.60(78.1)	4.37 ± 1.70(75.7)
Animal foods			
Meats	0.71 ± 0.71(10.6)*	0.33 ± 0.38(6.1)	0.43 ± 0.51(7.5)
Milks	0.02 ± 0.04(0.3) ^{NS}	0.02 ± 0.05(0.4)	0.02 ± 0.05(0.3)
Eggs	0.26 ± 0.38(3.9)*	0.13 ± 0.19(2.4)	0.16 ± 0.26(2.8)
Fishes	0.98 ± 0.94(14.6)*	0.69 ± 0.57(12.7)	0.77 ± 0.69(13.3)
Subtotal	1.98 ± 1.19(29.5)*	1.17 ± 0.68(21.5)	1.38 ± 0.91(23.9)
Precooked	0.02 ± 0.08(0.3) ^{NS}	0.01 ± 0.08(0.2)	0.01 ± 0.08(0.2)
The others	0.002 ± 0.01(0.0) ^{NS}	0.003 ± 0.02(0.1)	0.003 ± 0.02(0.1)
Total	6.72 ± 2.52(100.0)*	5.43 ± 1.89(100.0)	5.77 ± 2.14(100.0)

Values are averages of four seasons ± S.D.(% total intakes). * indicates significant difference between sex by Student's t-test(p < 0.05) NS: not significant(p < 0.05)

Table 10. Contributions of each food groups to daily vitamin A intakes in the elderly of age over 85 years R.E./day

	Males(n = 58)	Females(n = 166)	Total(n = 224)
Plant foods			
Cereals	9.38 ± 16.18(2.8) ^{NS}	8.95 ± 15.70(2.9)	9.06 ± 15.79(2.9)
Potatoes	0.02 ± 0.10(0.0)*	0.24 ± 0.99(0.1)	0.18 ± 0.86(0.1)
Vegetables	171.53 ± 109.99(50.3) ^{NS}	188.68 ± 144.77(61.9)	184.24 ± 136.59(58.0)
Seaweeds	13.52 ± 25.97(4.0) ^{NS}	12.48 ± 23.61(4.1)	12.75 ± 24.19(4.1)
Fruits	4.44 ± 15.55(1.3) ^{NS}	3.10 ± 6.14(1.0)	3.45 ± 9.49(1.1)
Spices	91.83 ± 74.42(27.0)*	64.56 ± 47.98(21.2)	71.62 ± 57.11(22.8)
Subtotal	290.92 ± 159.36(85.4)^{NS}	278.22 ± 171.92(91.3)	281.51 ± 168.50(89.7)
Animal foods			
Meats	2.88 ± 3.98(0.8) ^{NS}	1.92 ± 3.44(0.6)	2.17 ± 3.60(0.7)
Milks	6.60 ± 9.63(1.9) ^{NS}	4.72 ± 10.78(1.5)	5.21 ± 10.51(1.7)
Eggs	22.36 ± 32.87(6.6)*	11.16 ± 16.47(3.7)	14.06 ± 22.38(4.5)
Fishes	17.51 ± 51.39(5.1) ^{NS}	8.25 ± 25.77(2.7)	10.65 ± 34.39(3.4)
Subtotal	49.35 ± 65.68(14.5)*	26.05 ± 31.82(8.6)	32.08 ± 44.23(10.2)
Precooked	0.43 ± 2.03(0.1) ^{NS}	0.36 ± 2.11(0.1)	0.38 ± 2.08(0.1)
Total	340.70 ± 188.38(100.0)^{NS}	304.63 ± 176.71(100.0)	313.97 ± 180.07(100.0)

Values are averages of four seasons ± S.D.(% total intakes). * indicates significant difference between sex by Student's t-test(p < 0.05). NS: not significant(p < 0.05)

비타민 A의 비율이 훨씬 낮았으며 채소류로부터 섭취하는 비율은 다소 낮았다.

비타민 B₁의 경우(Table 11) 총 섭취량의 83.3%를 식물성 식품군으로부터, 16.7%를 동물성 식품군으로부터 얻고

있었다. 비타민 B₁의 주요 공급원은 곡류와 채소류였으며 총 섭취량의 53.3%를 곡류로부터 15.0%를 채소류로부터 얻고 있었으며 남녀간에 유의한 차이는 없었다. 동물성 식품 중에서 비교적 기여도가 높은 것은 육류와 어패류로서 육류

Table 11. Contributions of each food groups to daily vitamin B₁ intakes in the elderly of age over 85 years mg/day

	Males(n=58)	Females(n=166)	Total(n=224)
Plant foods			
Cereals	0.35 ± 0.10(50.7) ^{NS}	0.32 ± 0.11(56.1)	0.32 ± 0.11(53.3)
Potatoes	0.004 ± 0.009(0.6)*	0.01 ± 0.02(1.8)	0.009 ± 0.02(1.5)
Legumes	0.02 ± 0.04(2.9) ^{NS}	0.02 ± 0.03(3.5)	0.02 ± 0.03(3.3)
Seeds	0.006 ± 0.01(0.9) ^{NS}	0.004 ± 0.01(0.7)	0.005 ± 0.01(0.8)
Vegetables	0.10 ± 0.05(14.5) ^{NS}	0.09 ± 0.04(15.8)	0.09 ± 0.04(15.0)
Mushrooms	0.002 ± 0.008(0.3) ^{NS}	0.0007 ± 0.004(0.1)	0.001 ± 0.005(0.2)
Seaweeds	0.007 ± 0.009(1.0) ^{NS}	0.006 ± 0.01(1.1)	0.006 ± 0.01(1.0)
Fruits	0.03 ± 0.06(4.3) ^{NS}	0.02 ± 0.04(3.5)	0.02 ± 0.05(3.3)
Spices	0.02 ± 0.02(2.9) ^{NS}	0.02 ± 0.01(3.5)	0.02 ± 0.01(3.3)
Beverages & drinks	0.0007 ± 0.002(0.1) ^{NS}	0.001 ± 0.004(0.2)	0.001 ± 0.004(0.2)
Subtotal	0.54 ± 0.16(78.3)*	0.49 ± 0.15(86.0)	0.50 ± 0.15(83.3)
Animal foods			
Meats	0.08 ± 0.11(11.6)*	0.03 ± 0.05(5.3)	0.05 ± 0.07(8.3)
Milks	0.008 ± 0.01(1.2) ^{NS}	0.007 ± 0.02(1.2)	0.007 ± 0.02(1.2)
Eggs	0.01 ± 0.02(1.4)*	0.007 ± 0.01(1.2)	0.009 ± 0.01(1.5)
Fishes	0.05 ± 0.05(7.2)*	0.03 ± 0.03(5.3)	0.04 ± 0.04(6.7)
Subtotal	0.15 ± 0.12(21.7)*	0.08 ± 0.06(14.0)	0.10 ± 0.09(16.7)
Precooked	0.002 ± 0.01(0.3) ^{NS}	0.002 ± 0.01(0.4)	0.002 ± 0.01(0.3)
Total	0.70 ± 0.23(100.0)*	0.57 ± 0.17(100.0)	0.60 ± 0.20(100.0)

Values are averages of four seasons ± S.D. (% total intakes).

*indicates significant difference between sex by Student's t-test ($p < 0.05$).

NS: not significant ($p < 0.05$)

로부터 8.3%를, 어패류로부터 6.7%를 얻고 있었으며 이 두 군으로부터의 비타민 B₁의 섭취량은 남자노인이 여자노인에 비해 유의하게 높았다. 1995년 국민영양조사결과²⁵⁾의 우리 국민 1인당 비타민 B₁의 식품급원별 섭취율에서 식물성 급원으로부터의 비타민 B₁ 섭취율이 73.3%, 곡류와 그 제품으로부터 39.7%, 채소류로부터 17.2%, 육류로부터 18.1%, 어패류로부터 6.0%이었던 것에 비해 장수노인들은 식물성 식품, 특히 곡류제품에서 더 높은 양을 섭취하였고 육류로부터의 섭취율은 더 낮았다.

4) 식이섬유 및 콜레스테롤의 식품군별 섭취비율

조사 대상자들의 식이섬유 및 콜레스테롤의 식품군별 섭취량은 각각 Table 12, 13과 같다. 식이섬유는 98.5%를 식물성에서 섭취하였으며 섭취량에서 가장 기여도가 높았던 식품군은 채소류로서 기여율은 40.2%였으며, 다음이 곡류(27.4%)와 조미료류(12.5%)의 순이었다. 이외에 과일류와 두류로부터 각각 5.3%, 5.1%의 식이섬유를 섭취하였으며 남자노인들은 채소류와 조미료류로부터 여자노인들보다 더 많은 식이섬유를 섭취하였고 여자들은 감자로부터 더 많은 식이섬유를 섭취하였다.

콜레스테롤의 경우(Table 13) 노인들의 주된 섭취 급원

은 난류와 어패류였으며 전체적으로 콜레스테롤 섭취량의 47.5%를 난류로부터, 40.9%를 어패류로부터 얻고 있었다. 육류로부터는 총 콜레스테롤 섭취량의 9.7%를 얻고 있었다. 이들 세 식품군으로부터 섭취한 콜레스테롤의 양은 남자노인이 여자노인에 비해 유의하게 높았다.

요약 및 결론

본 연구는 우리나라 일부 장수노인들의 영양섭취상태를 분석 평가하고 건강한 장수를 위한 식생활 지침의 설정을 위한 기초자료를 얻고자 수행되었다. 연구 대상은 경상북도 성주군에 거주하는 85세 이상 고령노인 중에서 일상 생활에 문제가 없는 300명이었으며 이들을 대상으로 반복 24시간 회상법을 이용하여 1년간 4회의 계절별 식이 섭취 조사를 실시하였고, 4계절 모두 식이섭취조사에 참여한 224명을 대상으로 영양섭취상태를 분석하였으며 그 결과를 요약하면 다음과 같다.

1) 조사 대상자는 남자가 25.9%, 여자가 74.1%였고 평균 연령은 남녀 각각 87.3 ± 2.8세, 88.2 ± 3.5세였다. 대상자의 평균 신장은 남녀 각각 158.0 ± 9.7cm, 143.4 ± 7.7cm였고 평균 체중은 52.1 ± 10.7kg, 43.5 ± 8.1kg이었다. 평

Table 12. Contributions of each food groups to daily dietary fiber intakes in the elderly of age over 85 years

	Males (n=58)	Females (n=166)	Total (n=224)
Plant foods			
Cereals	2.89 ± 1.03(26.5) ^{NS}	2.63 ± 1.02(27.7)	2.70 ± 1.03(27.4)
Potatoes	0.09 ± 0.20(0.8)*	0.28 ± 0.62(2.9)	0.23 ± 0.55(2.3)
Sugars	0.01 ± 0.04(0.1) ^{NS}	0.02 ± 0.05(0.2)	0.02 ± 0.05(0.2)
Legumes	0.57 ± 1.14(5.2) ^{NS}	0.47 ± 1.01(4.9)	0.50 ± 1.05(5.1)
Seeds	0.13 ± 0.26(1.2) ^{NS}	0.10 ± 0.21(1.1)	0.11 ± 0.22(1.1)
Vegetables	4.45 ± 2.03(40.8)*	3.81 ± 1.46(40.1)	3.97 ± 1.65(40.2)
Mushrooms	0.02 ± 0.08(0.2) ^{NS}	0.02 ± 0.11(0.2)	0.02 ± 0.11(0.2)
Seaweeds	0.54 ± 0.81(5.0) ^{NS}	0.36 ± 0.57(3.8)	0.41 ± 0.64(4.2)
Fruits	0.51 ± 1.03(4.7) ^{NS}	0.52 ± 0.78(5.5)	0.52 ± 0.85(5.3)
Spices	1.45 ± 0.90(13.3)*	1.16 ± 0.64(12.2)	1.23 ± 0.73(12.5)
Beverages & drinks	0.03 ± 0.12(0.3) ^{NS}	0.01 ± 0.06(0.1)	0.02 ± 0.08(0.2)
Subtotal	10.70 ± 3.90(98.2)*	9.38 ± 3.06(98.6)	9.72 ± 3.34(98.5)
Animal foods			
Meats	0.10 ± 0.12(0.9)*	0.05 ± 0.07(0.5)	0.06 ± 0.09(0.6)
Milks	0.04 ± 0.07(0.4) ^{NS}	0.03 ± 0.08(0.3)	0.04 ± 0.08(0.4)
Eggs	0.02 ± 0.03(0.2)*	0.009 ± 0.01(0.1)	0.01 ± 0.02(0.1)
Fishes	0.04 ± 0.07(0.4) ^{NS}	0.03 ± 0.06(0.3)	0.03 ± 0.06(0.3)
Subtotal	0.20 ± 0.16(1.8)*	0.12 ± 0.12(1.3)	0.14 ± 0.14(1.4)
Total	10.90 ± 3.98(100.0)*	9.51 ± 3.08(100.0)	9.87 ± 3.38(100.0)

Values are averages do four seasons ± S.D.(% total intakes).
 *indicates significant difference between sex by Student's t-test(p < 0.05).
 NS: not significant(p < 0.05)

Table 13. Contributions of each food groups to daily cholesterol intakes in the elderly of age over 85 years mg/day

	Males(n=58)	Females(n=166)	Total(n=224)
Meats	14.55 ± 16.36(11.3)*	6.68 ± 7.82(8.7)	8.72 ± 11.21(9.7)
Milks	2.21 ± 3.73(1.7) ^{NS}	1.57 ± 4.11(2.0)	1.73 ± 4.02(1.9)
Eggs	68.48 ± 100.02(53.0)*	33.93 ± 50.10(44.3)	42.88 ± 68.15(47.5)
Fishes	44.01 ± 31.64(34.0)*	34.44 ± 22.56(44.9)	36.92 ± 25.50(40.9)
Fats	0.07 ± 0.28(0.1) ^{NS}	0.01 ± 0.09(0.0)	0.02 ± 0.16(0.0)
Total	129.32 ± 101.87(100.0)*	76.63 ± 54.85(100.0)	90.27 ± 73.58(100.0)

Values are mean ± S.D.(% total intakes).
 *indicates significant difference between sex by Student's t-test(p < 0.05).
 NS: not significant(p < 0.05)

균 체질량 지수(BMI)는 남녀 각각 20.7 ± 2.9, 21.2 ± 3.6 이었으며 허리와 둔부 둘레의 비(WHR)는 남녀 각각 0.9 ± 0.07, 0.7 ± 0.07, 체지방량 비율은 남녀 각각 21.4 ± 5.7%, 29.8 ± 7.0%로 나타났다.

2) 조사 대상자들의 1년 평균 1일 열량 섭취량은 남자 1222 kcal, 여자 1047 kcal였으며 75세 이상 한국인 영양 권장량의 65%를 상회하는 수준이었다. 각 영양소의 권장량에 대한 평균 섭취 비율은 모든 영양소에서 권장량에 미달하는 섭취를 하고 있었으며 특히 칼슘, 철분, 비타민 A, 비타민 B₂는 50% 미만의 낮은 섭취를 보였다.

3) 장수노인들에서 연 평균 1일 섭취에너지의 열량 영양소 구성비(PFC 비)는 남자의 경우 15.1 : 15.2 : 69.7이었

고 여자의 경우 13.8 : 13.2 : 73.0으로서 전반적으로 탄수화물로부터 섭취하는 에너지의 비율이 높은 것으로 나타났다.

4) 동·식물성 급원별 영양소 섭취량에서 장수노인들은 식물성 급원으로부터 50% 이상의 단백질, 칼슘, 철분을 섭취하였으며 철분의 경우 식물성 철분의 섭취비율이 74.5%로 높았다.

5) 계절별 열량 및 영양소 섭취량의 변화에 있어 남녀 모두 열량, 단백질, 지방, 탄수화물, 칼슘, 인, 철, 나트륨, 칼륨, 비타민 B₁, 비타민 B₂, 나이아신, 비타민C, 식이섬유의 섭취량이 겨울철에 유의하게 높았으며, 비타민 A 섭취량은 남자노인의 경우 계절별 차이가 없었으나 여자노인의 경우 여름철의 섭취량이 유의하게 높았고, 콜레스테롤은 남녀 모

두 계절별 섭취량에 차이가 없었다.

6) 장수노인들의 열량과 영양소들의 주요 식품급원은 열량의 경우 곡류군(71.2%)이었고, 단백질의 경우 곡류(39.7%)와 어패류(23.5%)였으며 지방은 곡류(24.1%), 식물성 유지류(17.0%), 어패류(13.8%) 및 육류(13.5%)였다. 무기질의 경우 칼슘의 주요 급원은 어패류(39.6%)와 채소류(26.1%)였으며 철분은 채소류(26.3%)와 곡류(23.4%)였다. 비타민의 경우 비타민 A의 주된 급원은 채소류(58.0%)와 조미료류(22.8%)였고, 비타민 B₁의 주된 급원은 곡류(53.3%)와 채소류(15.0%)였다. 식이섬유의 주요 급원은 채소류(40.2%)와 곡류(27.4%)였고, 콜레스테롤의 주요 급원은 난류(47.5%)와 어패류(40.9%)였다.

본 연구의 결과에서 경북 성주 지역 장수 노인들은 한국 노인의 평균 체위에 비해 왜소한 체격을 가졌으나 평균적으로 정상범위의 체질량지수를 가진 것으로 나타났다. 열량 및 영양소의 섭취 상태는 한국 노인의 권장량에 비해 크게 미달되는 수준으로 낮게 나타났고 탄수화물 에너지의 비율이 한국인 평균치에 비해 높게 나타났으며 계절별로는 겨울철의 영양 섭취상태가 다른 계절에 비해 양호하였다. 장수 노인들은 주요 영양소들을 식물성 급원으로부터 섭취하는 비율이 근년 국민영양조사 결과의 평균치에 비해 높게 나타나 강한 채식성의 식습관을 가지고 있는 것으로 보인다. 본 연구는 조사대상 지역이 농촌에 국한되어 있다는 제한점이 있으므로 본 연구의 결과를 우리나라 전체 장수노인의 영양상태 특성으로 보기는 어렵다. 그러나 조사 대상자들은 낮은 열량 및 영양소 섭취상태에도 불구하고 건강한 생활을 영위하고 있었고 또 80세 이상의 고령자들의 비율이 지속적으로 증가할 것으로 전망되므로 향후 노년층을 좀 더 세분화하여 현실성 있는 권장량을 설정할 필요성이 있다고 본다.

Literature cited

- 1) Ministry of Health and Welfare. Yearbook of Health and Social Statistics, 1994
- 2) Ausman LM, Russel RM. Nutrition in the elderly, In: Shill ME, Olson JA and Shike M ed. Modern Nutrition in Health and Disease, pp 757-781, Lea & Febiger, Philadelphia, 1994
- 3) de Groot CPGM, van Staveren WA, Hautvast JGA, ed. Euronut-SENCA. Nutrition and the elderly in Europe. *Eur J Clin Nutr* 45(suppl 3): 1-196, 1991
- 4) Garry PJ, Rhyne RL, Halioua C, Nicholson H. Changes in dietary patterns over a 6-year in an elderly population. *Ann N Y Acad Sci* 561: 104-112, 1989
- 5) Kohor MB. A rational diet for elderly. *Am J Diet Asso* 87: 1374-1377, 1982
- 6) Houston DK, Johnson MA, Poon LW, Clayton GM. Individual foods and food group patterns of the oldest old. *J Nutr Elder* 13(4): 5-23, 1994
- 7) Chan YC, Suzuki M, Yamamoto S. Dietary, anthropometric, hematological and biochemical assessment of the nutritional status of centenarians and elderly people in Okinawa, Japan. *J Am Coll Nutr* 16(3): 229-235, 1997
- 8) Lee HO, Yum CO, Jang MS. A study on the dietary intake and health of aged person I - Based on elderly person in Seoul - . *J Korean Soc Food Nutr* 15(4): 72-80, 1986
- 9) Chon JH, Shin MH. Some vitamin status in healthy elderly Korean urban households. *Korean J Nutr* 21(4): 253-359, 1988
- 10) Kim HK, Yun JS. A study on the nutritional status and health condition of elderly women living in urban community. *Korean J Nutr* 22(3): 175-184, 1989
- 11) Cho YS, Lim HS. A survey on the food habit and health of the aged in a middle city. *Korean J Nutr* 20(4): 346-353, 1991
- 12) Son SM, Mo SM. Dietary intake of the elderly on rural and urban low income areas. *Korean J Nutr* 12(4): 1-10, 1979
- 13) Ko YS. Nutrition survey of the aged on Jeju island. *Korean J Home economics* 19(4): 41-53, 1981
- 14) Jung CE. A study on the nutritional status of elderly Korean with analysis of aging factors. Thesis of doctoral degree, Ewha Womans University, 1991
- 15) Kang MH. Nutritional status of Korean elderly people. *Korean J Nutr* 27(6): 616-635, 1994
- 16) Song YS, Chung HK, Cho MS. The nutritional status of the female elderly residents in nursing home I. - Nutritional and biochemical health status - . *Korean J Nutr* 28(11): 1100-1116, 1995
- 17) Gibson RS(1990). Principles of nutritional assessment. pp.97-116. Oxford, New York
- 18) National Statistical Office. Regional Statistics Yearbook 1998
- 19) US Senat Special Committee on Aging. *Aging America* Trends and projections. 1987-1988 Washington DC. US Government Printing office, 1988
- 20) Katz S. Active life expectancy. *N Engl J Med*. 309: 1218-1224, 1983
- 21) 한국식품공업협회, 식품연구소. 식품섭취 실태조사를 위한 식품 및 음식의 눈대중량, 1988
- 22) Nishimune T, Sumimoto T, Yakusiji T, Kunita N. Determination of total dietary fiber in Japanese foods. *J Assoc Off Anal Chem* 74(2): 350-359, 1991
- 23) Recommended dietary allowances for Koreans, 6th revision, The Korean Nutrition Society, Seoul, 1995
- 24) Cho YS, Lim HS. The nutritional and health survey of aged people in a rural area I. - The relationship between the food habit and the health responses to the Todai Health Index - . *Korean J Nutr* 19(5): 315-322, 1986
- 25) Ministry of Health and Welfare. '95 National Nutrition Survey Report, 1997
- 26) Yum CA, Jang MS, Lee HO. A study on the dietary intake and health of aged person II - Based in elderly person in Young Dong area - . *J Korean Soc Food Nutr* 16(4): 317-322, 1987
- 27) Delarue J, Constans T, Malvy D, Pradignac A, Couet C, Lamise F. Anthropometric values in an elderly French population. *Br J Nutr* 71: 295-302, 1994
- 28) Ravaglia G, Morini P, Forti P, Maiali F, Boschi F, Bernardi M, Gasbarrini G. Anthropometric characteristics of healthy Italian nonagenarians and centenarians. *Br J Nutr* 77: 9-17, 1997
- 29) Björnton P. Regional patterns of fat distribution. health implications. In: health implications of obesity. *Ann Intern Med* 103: 994-995, 1985
- 30) Lee YK, Jeon SM, Cho MS. Total body fat content and its distribution and plasma cholesterol metabolism in elderly women. *Korean J Nutr*. 32(6): 732-738, 1999
- 31) Paolisso G. and others. Body composition, body fat distribution, and

- resting metabolic rate in healthy centenarians. *Am J Clin Nutr* 62: 746-750, 1995
- 32) Gruen DG, Barrett-Connor E. Sex differences in measures of body fat and body fat distribution in the elderly. *Am J Epidemiol* 143: 898-906, 1996
- 33) Barlett HL and others. Fat-free mass in relation to stature Ratios of fat-free mass to height in children, adults, and elderly subjects. *Am J Clin Nutr* 53: 1112-1116, 1991
- 34) Kang NE. A nutrition survey of urban elderly in Seoul with the analysis of dietary - attitude after retirement - . *Korean J Nutr* 19(1): 52-65, 1986
- 35) Hong SM, Choi SY. A study on meal management and nutrient intake of the elderly. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 25(6): 1055-1061, 1996
- 36) Kang NE, Kim WK. The effect of nutrient intake, body mass index and blood pressure on plasma lipid profiles in elderly people. *Kor J Gerontol* 6(1): 76-87, 1996
- 37) Son SM, Park YJ, Koo JO, Mo SM, Yun HY, Sung CJ. Nutritional and health status of Korean elderly from low income, urban area and improving effect of meal service on nutritional and health status I. - Anthropometric measurements and nutrient intakes - . *Korean J community nutrition* 1(1): 79-88, 1996
- 38) McGandy RB, Russel RM, Hartz SC, et al. Nutritional status of healthy non-institutionalized elderly: Energy and nutrient intakes from three-day diet record and nutrient supplements. *Nutr Res* 6: 785-798, 1986
- 39) Lee HS. Dietary fiber intake of Korean. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 26(3): 540-548, 1997
- 40) 岡崎光子, 中村禎子, 奥恒行. 都市居住の若年女性と高齢女性における食物繊維および脂質摂取の相互関係. *日本栄養・食糧學會誌* 51(2): 47-55, 1998
- 41) Hallfrisch J, Tobin JD, Muller DC, Andres R. Fiber intakes, age, and other coronary risk factors in men of the Baltimore Longitudinal Study(1959-1975). *J Gerontol* 43(3): M64-M68, 1988
- 42) Song YJ, Paik HY. Seasonal variation of dietary intake and quality from 24 hour recall survey in adults living in Yeonchon area. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 27(4): 775-784, 1998
- 43) Lim HJ, Yoon JS. A study on health status, meal management, and seasonal variation of nutrient intake of rural women. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 26: 1215-1220, 1997
- 44) Kim WW, Kelsay JL, Judd JT, Marshall MW, Martz W, Prather ES. Evaluation of long-term dietary intakes of adults consuming self-selected diets. *Am J Clin Nutr* 40: 1327-1332, 1984
- 45) Sempas CT, Johnson NE, Smith EL, Gilligan C. A two-year dietary survey of middle-aged women: repeated dietary records. *Am J Epidemiol* 121: 120-130, 1984
- 46) Ross J, Gibson RS, Sabry JH. A study of seasonal trace element concentrations in selected households in the Wosera, Papua New Guinea. *Tropical and Geographical Medicine* 38: 246-254, 1986
- 47) 백희영, 문현경, 최영선, 안윤옥, 이홍규, 이승욱. 한국인의 식생활과 질병. 서울대학교 출판부. 서울, 1997