

## 보건소 노인 영양 개선 사업 : 영양밀도와 섭취 식품군의 다양성에 의한 노인 영양 평가

임경숙

수원대학교 식품영양학과

Elderly Nutrition Improvement Program in the community health center :  
Nutritional evaluation of the elderly  
using the Index of Nutritional Quality and food group intake pattern

Yim, Kyeong Sook

*Dept. of Food and Nutrition, The University of Suwon, Suwon, 445-743, Korea*

### ABSTRACT

Physiological changes that affect nutrient absorption and utilization occur in older adults, and the collection of nutritional information is an important part of examining the nutrition and health issue. A nutritional survey using the 24-hour recall method was performed to identify nutritional quality and leading patterns of food group intake for 125 elderly(67 male and 58 female)in Suwon, Korea, in 1997. The subjects consumed energy and all nutrients less than the RDA(Recommended Dietary Allowances). The INQ(Index of Nutritional Quality)for protein, vitamin C, P and Fe were over 1, whereas those for vitamin A, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, niacin and Ca were below 1. The MAR(Mean Adequacy Ratio) was relatively low(0.75). The percentage of energy from carbohydrate, protein, and fat was 65.1, 15.6, and 19.5, respectively, thus the quantities of energy source were ideal. The Older subjects revealed poorer nutrition quality than the younger subjects did. The food group intake pattern of the elderly was not diverse, only 9% of them consumed all food groups in a day. These results suggest that nutritional guidelines for older Koreans should focus on the maintenance of adequate energy intake. In addition, selection of foods with high protein and calcium, such as dairy food, should be emphasized, particularly in the older elderly. Nutrition programs should target individuals at risk of not receiving enough nutrients, like the oldest elderly, and persons with lower education.

KEY WORDS : Elderly Nutrition Improvement Program(ENIP), Nutrient density, INQ(Index of Nutritional Quality), MAR(Mean Adequacy Ratio), Food group intake pattern

---

\* 본 연구는 1997년도 애보트 학술기금 지정 연구 과제로 선정되어 수행된 것임.

## 서 론

노년기는 노화의 진행에 따른 신체적인 변화와 함께 식욕의 감퇴, 외로움, 사회에서의 소외감, 경제 수준의 저하 등의 심리적, 사회 경제적인 요인에 의해 적절한 영양 공급이 이루어지기 어려우며, 영양 위험 요인이 증가하는 시기이다<sup>1~3)</sup>. 따라서 노인의 영양 상태를 개선함으로써 전반적인 건강 증진을 도모하기 위한 프로그램이 필요하며, 이에 미국에서는 2020년에는 노인 인구총이 전 인구의 17%에 이를 것으로 예측됨에 따라 노인을 대상으로 한 여러 종류의 영양 증진 활동(Nutrition Intervention Program)이 더욱 활발하게 진행되고 있다<sup>4)</sup>. 우리 나라도 노년 인구총이 급증하고 있으며<sup>5)</sup>, 이에 국가적인 노인 복지 정책이 확대 시행되고 있음에도 불구하고, 영양이 불량한 노인은 오히려 증가하고 있다고 한다<sup>6)</sup>. 이에 따라 노인의 영양 상태에 영향을 미치는 식사의 질을 정확히 진단하여 노인에게 필요한 영양 증진 활동의 세부 계획을 마련함이 시급한 실정이다.

건강한 생활을 위해서는 균형있는 영양소의 섭취가 필수적이며, 영양 상태는 섭취하는 식사의 질에 기본적으로 영향을 받게 된다. 이 때 영양소 섭취량의 양적인 적정도는 영양 권장량에 비교한 비율로써 판단할 수 있다. 그러나 이 경우 섭취한 식사의 질에 대한 평가가 어려우며 바람직한 영양 및 식사의 개선 방향을 제시하는데 어려움이 있다. 이에 따라 식사를 구성하는 음식의 영양상의 질을 나타내는 영양 밀도(Nutrient density)의 개념을 이용하여 영양 섭취 상태를 판정하는 연구가 계속되고 있다<sup>8,9)</sup>. 영양밀도란 식품이 제공하는 열량에 대해 함유된 개별 영양소의 양을 비교함으로써 식품의 영양상의 질을 측정하는 방법으로, 영양 정책의 개발 및 영양 교육 프로그램을 계획할 때 유용하게 사용된다<sup>10~13)</sup>. INQ(Index of Nutritional Quality)는 Hansen 등에 의해 사용되어온 영양밀도의 도구로 섭취하는 열량의 영향을 배제하고 각 영양소의 질을 판단하는 방법이다<sup>11~13)</sup>.

이와 함께 식사를 구성하고 있는 식품의 종류가

다양할 경우, 고른 영양소의 섭취가 가능해진다고 하여 여러 나라의 식이지침에서 다양한 식품의 섭취를 권장하고 있다<sup>14~15)</sup>. 즉, 섭취한 식품의 가지수가 많을수록 영양소 섭취량이 증가하며 열량 섭취량이 권장량 이상 충족되는 비율이 높았다고 한다<sup>16~17)</sup>. 이와 관련하여 각 기초식품군의 섭취 여부를 조사하여 영양소 섭취량과의 관계를 연구한 논문에서는 각 기초식품군을 모두 섭취한 경우, 무기질, 비타민 등의 미량 영양소를 적정량 이상 섭취할 수 있었다고 한다<sup>18)</sup>. 따라서 식이의 질을 간편히 판정하고자 하는 경우 섭취한 식품의 식품군 섭취 패턴(Food group intake pattern)을 조사하여 진단할 수 있다<sup>19~20)</sup>.

지금까지 노인 대상의 영양 실태 조사는 여러 연구자에 의해 진행되어 왔다<sup>21~32)</sup>. 그러나 대부분의 연구가 영양소 섭취량을 양적 측면에서 평가하였을 뿐, 식사의 질적인 측면에 대한 연구가 거의 없어, 영양 정책이나 영양 교육 등의 영양 증진 활동에 사용하기가 어려웠다. 이에 본 연구에서는 노인의 식사를 영양밀도와 섭취한 식품군의 다양성에 의해 평가함으로써 노인 영양 증진 사업에 필요한 기본 자료를 제공하고자 실시되었다.

## 연구 내용 및 방법

### 1. 연구 대상

경기도 수원시 권선구 소재 노인정 5개소에서 1차 기초 조사에 응한 147명에게 '97년 2월 13일~2월 28일에 식이 조사를 실시하였으며 그 중 2일분의 식이 조사가 완료된 125명(남자 67명, 여자 58명)을 분석하였다. 이 중 3개소는 보건소에서 노인 체조 교실을 실시하고 있었고, 2개소는 보건소 대민 사업으로써 처음으로 노인 영양 사업이 시행되었다.

### 2. 조사 방법

식품영양학과 교수, 대학원생, 학부 학생 및 보건

소 영양사로 구성된 총 11명의 조사팀을 구성하였다. 조사팀에게 사전 교육을 통하여 연구의 목적 및 질문의 의도를 파악시켰고, 질문 방법 및 태도에 대한 교육과 함께 조사의 일관성을 유지하기 위해 신체 계측팀, 설문지 조사팀 및 식이 조사팀을 분리하였다. 식이 조사팀은 식품모델, 일본 식품 실물 크기 견본 카드의 활용법, 전통 음식의 조리법 및 양념 내용 등을 미리 교육, 혼동을 피하고 누락되는 음식 및 식품이 없게 하였으며 총 10~15분 정도 소요되었다. 이에 한 노인정을 3일간 방문하여 이틀간은 전날의 식이 섭취 내용을 24시간 회상법으로 조사하였으며, 제 3일에는 누락된 부분을 보충 조사하였다.

### 3. 식품 섭취량 조사

조사자는 식품모델, 계량기기, 일본 실물 크기 음식 카드<sup>33~34)</sup>, 식품과 음식의 눈대중 자료<sup>35)</sup>를 이용하여 조사하였다. 영양소 섭취량은 섭취한 음식에 대하여 식품 및 음식의 눈대중량<sup>36)</sup>과 단체급식 조리법<sup>37)</sup>을 기준으로 식품 중량으로 환산한 후, 식품성분표<sup>37)</sup>와 USDA<sup>38)</sup>, FAO 식품분석표<sup>39)</sup>를 기본 자료로 하여 전산프로그램<sup>40)</sup>을 이용하여 영양성분을 분석하였다.

### 4. 영양 평가

노인의 영양 섭취 상태 평가는 각 연령별 한국인 영양 권장량<sup>41)</sup>을 기준으로 하여, 노인의 1일 평균 영양 섭취량에서 다음의 내용을 분석한 후, 영양밀도 및 영양 균형도와 섭취 식품의 다양성에 의해 판정하였다.

#### 1) 영양소별 권장량 비율

각 영양소별 섭취량의 영양 권장량에 대한 백분율을 구하였다.

#### 2) INQ(Index of Nutritional Quality)

INQ는 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 준다고 한다. 즉 어떤 음식의 영양소당 INQ가 1이 넘는다면, 열량이 충분한 경우 해당 영양소는 권장량 이상을 섭취한다는 것을 나타내 준다.<sup>9~13)</sup> 이는 섭취하는 음식량에 무관한 질적인 개념으로, 과잉 섭취나 식이와 질병간의 관계 연구에 사용되며 식사의 질을 한 끼에 섭취하는 양에 관계없이 간편하고 빠르게 계량적으로 평가하는 방법이다.

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

#### 3) 평균 영양소 적정도(Mean Adequacy Ratios (MARs))

Guthrie<sup>41)</sup>등에 의해 개발된 방법으로 개별 영양소의 영양 권장량에 대한 섭취량의 비를 계산하여 각 영양소의 적정도를 구한 후 1 이상의 값을 갖는 각 영양소의 비율은 1로 정하고 1 이하는 그대로 합산하였다. 이는 전체 영양소의 섭취 적정도에 대한 평가로 사용하였다.

- NAR(Nutrient Adequacy Ratio) = 1일 평균 영양 소 섭취량 / 1일 영양소 권장량
- MAR = 각 영양소의 NAR 합계/영양소 개수

#### 4) 섭취 식품군의 다양성 평가

노인의 식사가 식품군별로 다양하게 섭취하였는지 살펴보기 위하여 식품군 섭취 패턴(food group intake pattern)을 조사하였다. 다섯 가지 기초식품군 중에서 육류군(육류, 어패류, 난류, 두류), 우유 및 유제품군, 과일군, 채소군, 곡류 및 감자류군의 5개 분류로 살펴보았고, 유지류는 제외하였다. 하루 섭취한 식품의 중량을 계산하여 고체 형태인 육류, 과일, 채소, 곡류는 30g, 고형 유제품(치즈등)은 15g, 액체 형태의 유제품, 과일, 채소군은 60g을 기준으로 하여 기준량 이상 섭취하였을 때 그 식품군을 섭취한 것으로 하였으며 이러한 기준치는 Kant 등<sup>18)</sup>의 식품군 섭취 기준을 참조하여 설정하였다. 식품군 섭취 패턴은 MDFVG(Meat, Dairy, Fruit, Vegetable, Grain)이라고

하였고, 각 식품군별 기준량 이상 섭취하였으면 1, 섭취하지 못한 경우 0으로 표시하였다. 즉 MDFVG=10011은 육류, 채소군, 곡류군은 섭취한 반면, 유제품 및 과일군은 섭취하지 못한 것이다. 이와 함께 식품군 섭취 패턴을 기준으로 노인의 영양밀도 및 식품 섭취량을 비교하여 보았다.

## 5. 일반 사항 조사

노인의 영양 섭취량에 영향을 미치는 인자로써 연령, 교육 수준, 경제 수준, 체질량지수(Body Mass Index, BMI, kg/m<sup>2</sup>)를 조사하였다.

## 6. 통계 분석

SAS Package program(ver 6.08)<sup>④</sup>을 이용하여 통계

분석을 시행하였다.

식이 섭취량 및 영양밀도 등의 남녀간의 차이는 t-test를 사용하였고, 연령에 따른 세 군간의 차이는 ANOVA를 사용하여 유의성을 검증한 후 Duncan multiple range test를 사용하여 군간의 차이를 검증하였다. 영양밀도와 연령, 교육 수준, 경제 수준, 체격체수와의 상관성은 Pearson correlation으로 분석하였다.

## 결과 및 고찰

### 1. 노인 영양 섭취 상태의 양적인 평가

조사 대상자의 평균 영양 섭취량은 table 1과 같다. 에너지는 평균 1514.3kcal 섭취하고 있었고 단백질은 56.5g 섭취하고 있었다. 남,녀 노인의 비교에서 남자 노인이 에너지, 단백질, 나트륨, 비타민 B<sub>1</sub>의 섭

Table 1. Daily energy and nutrients intake of the elderly.

Nutrient(unit)	Total		Male		Female	
	(n=125)		(n=67)		(n=58)	
Energy(kcal)*	1514.3 ± 495.9		1599.7 ± 441.2		1415.8 ± 539.7	
Carbohydrate(g)	230.2 ± 80.3		227.6 ± 55.1		233.2 ± 102.2	
Protein(g)*	56.5 ± 27.7		61.5 ± 29.7		50.8 ± 24.3	
Fat(g)	32.0 ± 20.5		34.3 ± 18.5		29.4 ± 22.5	
Crude fiber(g)	6.0 ± 3.1		6.4 ± 3.4		5.5 ± 2.7	
Ca(mg)	386.3 ± 243.1		401.0 ± 226.9		369.5 ± 261.3	
P(mg)	736.3 ± 373.2		788.5 ± 373.6		679.1 ± 366.7	
Fe(mg)	12.7 ± 12.6		13.1 ± 8.0		12.3 ± 16.4	
Na(mg)**	5997.2 ± 3609.8		6927.7 ± 4064.2		4938.4 ± 2672.0	
K(mg)	1797.9 ± 846.6		1867.3 ± 849.9		1718.8 ± 843.3	
Vitamin A(mg)	300.4 ± 483.7		321.6 ± 458.7		276.3 ± 513.7	
Vitamin B <sub>1</sub> (mg)***	0.6 ± 0.5		0.8 ± 0.6		0.4 ± 0.4	
Vitamin B <sub>2</sub> (mg)	0.8 ± 1.1		0.9 ± 1.1		0.6 ± 1.1	
Niacin(mg)*	8.1 ± 7.8		9.6 ± 8.2		6.2 ± 6.9	
Vitamin C(mg)	54.2 ± 42.2		58.6 ± 42.9		47.8 ± 40.7	
Ca/P(ratio)	0.53 ± 0.20		0.52 ± 0.19		0.54 ± 0.20	

1) Mean ± S.D

2) \* p < 0.05, \*\* p < 0.01, \*\*\* p < 0.001 significantly different between male and female by t-test.

취가 유의적으로 많았다.

노인의 영양소 섭취량의 한국인 영양 권장량<sup>ii</sup>에 대한 비율(% RDA)은 table 2에 있다. 조사 대상자의 열량 섭취량의 % RDA는 80.1%였으며, 특히 남녀 모두 절을수록 열량 섭취 비율이 낮았다. 이러한 결과는 도시 저소득층 노인을 대상으로 한 연구<sup>iii</sup>의 열량 섭취 비율인 61%보다는 높았으나, 울산시 거주 노인의 연구 결과인 남자 89.9%, 여자 93.7%에 비교하여 볼 때 매우 낮았으며<sup>iv</sup>, 사회 복지 시설 노인을 대상으로 하여 보고된 열량 권장량 비율인 98.9%보다도 매우 낮았다<sup>v</sup>.

노인의 단백질 섭취 상태는 단백질 권장량의 85.8%로써 울산시 노인의 남자 96.7% 및 여자 98.2%<sup>vi</sup>보다 낮았다. 노인층의 생리적인 기능의 저하와 면역 능력의 저하는 질적으로 우수한 단백질의 충분한 공급이 요구되는데<sup>vii</sup>, 본 대상자의 단백질 섭취의 % RDA는 85.8%이어서 단백질의 보충이 필요하였다. 그러나 사회 복지 시설 노인의 단백질 섭취 비율인 76.9%보다는 양호한 것으로 나타났다<sup>viii</sup>.

비타민 A의 섭취량은 권장량의 42.9% 정도밖에 안되었다. 비타민 A는 국민 영양 조사 결과에서도 권장량에 가장 많이 미달되는 것으로 나타났으며, 이러한 결과의 일부 요인으로 외식을 통한 섭취량의 누락 및 식품성분표상의 문제점 등을 거론하였다<sup>ix</sup>. 본 노인의 경우 외식이 빈도가 낮은 점을 고려하면 이 비타민의 섭취 상태는 불량한 것으로 보인다. 비타민 C는 남자 노인의 경우 권장량보다 많이 섭취하고 있었으나 여자 노인의 경우 권장량의 86.8% 정도밖에 섭취하지 못하였다. 이 비타민은 면역 기능 및 생리적 산화 환원 반응에 관여하는 점을 고려하면, 전반적인 건강 증진을 위해서 보충이 필요한 영양소 이었다. 비타민 B군은 남자 노인은 70% 정도, 여자 노인은 40% 정도밖에 섭취하지 못하고 있었으며, 특히 비타민 B<sub>1</sub>(p<0.01)과 나이아신(p<0.05)은 남자 노인보다 여자 노인이 유의적으로 적게 섭취하고 있었다. 칼슘은 남자는 권장량의 57.3%, 여자는 52.8% 섭취하고 있었다. 노년기는 내분기계의 변화로 인하

여 골다공증 및 골절 등의 위험이 매우 높은 위험집단이므로 칼슘의 섭취가 어느 연령군보다 중요한데 이의 섭취 상태가 매우 불량하므로 이의 공급을 위한 대책이 시급하다. 철분은 75세 이상의 남자 노인과 65세 미만 및 75세 이상의 노인에서 권장량에 미달되게 섭취하고 있었다. 전체적으로 모든 연령층의 노인이 영양 권장량에 미달되게 섭취하고 있었으며, 남자 노인들은 비타민 C와 인이 영양 권장량을 넘었을 뿐이며, 여자 노인의 경우 모든 영양소가 권장량에 미달되었으며 따라서 본 조사 대상 노인의 양적인 영양 섭취 상태는 매우 불량하다고 할 수 있다.

## 2. INQ(Index of Nutritional Quality)와 평균 영양소 적정도(MAR:Mean Adequacy Ratio)에 의한 노인 영양 섭취의 질적인 평가

남녀 노인의 영양 섭취의 질적인 평가를 위하여 연령별 INQ 및 평균 영양소 적정도(MAR)에 대한 분석을 하였다(table 3). INQ로 살펴본 영양밀도는 단백질, 비타민 C, 인, 철분이 1을 넘었고, 비타민 A, B<sub>1</sub> B<sub>2</sub>, 나이아신, 칼슘은 1에 미달하였다. 또한 평균 영양소 적정도는 0.75이었다. 즉 비타민 A, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, 나이아신, 칼슘 등의 영양소는 동일한 종류의 식사를 양을 증가시켜 섭취하여도, 열량이 적정하면 해당 영양소의 섭취량은 권장량에 미달되며, 이 때 해당 영양소를 권장량만큼 섭취하려면 열량을 초과 섭취하든지, 새로운 음식을 보충하여 섭취하여야만 한다는 것을 의미한다. 남녀 각 연령별 INQ를 비교하여 보면 단백질의 질은 남녀 모두 절을수록 유의적으로 양호하며, 75세 이상은 남녀 모두 1에 미달하였다. 비타민 A와 비타민 C의 INQ는 젊은 노인일수록 양호하였으며, 65세 이후의 여자 노인은 1 이하이었다. 비타민 B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, 나이아신, 칼슘 등의 영양소는 INQ가 모두 1 이하이어서 영양소의 질이 불량하였다. 남녀 모두 65세 미만이 가장 높은 영양소 적정도를 나타내었다. 이로써 본 조사 대상 노인은 여러 종류의 영양

Table 2. Percentage of RDA<sup>1)</sup> of the elderly grouped by age.

Nutrient	Total (n=125)	Male						Female					
		All (n=67)	60-64 (n=12)	65-74 (n=37)	75-87 (n=18)	All (n=58)	60-64 (n=21)	65-74 (n=20)	75-87 (n=17)				
Energy(kcal)	80.1 ± 27.2	79.9 ± 22.3	66.9 ± 26.4 <sup>a</sup>	81.0 ± 20.5 <sup>b</sup>	86.4 ± 20.6 <sup>a</sup>	80.4 ± 32.1	69.0 ± 27.6	86.5 ± 22.6	87.2 ± 43.1				
Protein(g)	86.8 ± 41.0	86.8 ± 41.8	82.4 ± 45.7	90.0 ± 44.3	83.3 ± 35.2	84.7 ± 40.4	89.3 ± 41.0	70.0 ± 36.0	76.2 ± 45.5				
Vitamin A(mg)	42.9 ± 60.1	45.9 ± 65.5	40.3 ± 26.5	40.1 ± 30.2	61.4 ± 117.2	39.5 ± 73.4	28.3 ± 24.8	56.7 ± 117.5	33.1 ± 37.9				
Vitamin C(mg)	98.6 ± 76.7	106.6 ± 78.0	127.4 ± 113.6	100.3 ± 67.0	107.1 ± 77.2	86.8 ± 74.0	94.3 ± 71.2	76.4 ± 71.8	87.6 ± 85.9				
Vitamin B <sub>6</sub> (mg)	59.2 ± 53.0 <sup>a</sup>	73.2 ± 57.4	57.3 ± 37.3	70.5 ± 48.3	91.1 ± 82.2	42.2 ± 41.6	54.5 ± 39.8	30.1 ± 29.0	38.8 ± 51.5				
Vitamin B <sub>12</sub> (mg)	61.8 ± 87.0	73.8 ± 83.8	71.4 ± 97.0	77.7 ± 95.5	67.1 ± 37.0	47.3 ± 89.4	45.9 ± 39.1	63.8 ± 150.9	32.5 ± 44.1				
Niacin(mg)	60.7 ± 59.2 <sup>a</sup>	71.2 ± 62.3	56.4 ± 36.8	80.3 ± 71.9	62.9 ± 54.3	47.8 ± 53.0	61.1 ± 51.7	40.0 ± 49.3	40.1 ± 58.3				
Ca(mg)	55.2 ± 34.7	57.3 ± 32.4	50.2 ± 24.9	62.0 ± 38.0	52.7 ± 23.3	52.8 ± 37.3	54.3 ± 28.1	58.5 ± 46.4	44.1 ± 36.1				
P(mg)	105.2 ± 53.3	112.6 ± 53.4	110.8 ± 56.8	115.5 ± 57.9	108.1 ± 42.8	96.6 ± 52.4	101.3 ± 53.6	102.2 ± 49.2	86.3 ± 55.5				
Fe(mg)	105.0 ± 104.8	109.2 ± 66.6	126.8 ± 76.8	112.7 ± 74.5	90.5 ± 33.4	102.4 ± 136.4	91.6 ± 53.2	135.2 ± 222.1	77.3 ± 44.6				

1) % of RDA(Percentage of nutrient intake of Recommended Dietary Allowance) = nutrient intake/nutrient Recommended Dietary Allowance

2) Mean ± SD

3) \* p &lt; 0.05, \*\* p &lt; 0.01 significantly different between male and female by t-test

4) In the same row, values with different subscripts are significantly different from each other at  $\alpha = 0.05$  level by Duncan's multiple range test.Table 3. Index of Nutritional Quality(INQ)<sup>1)</sup> and Mean Adequacy Ratio(MAR) of the elderly grouped by age.

Nutrient	Total (n=125)	Male						Female					
		All (n=67)	60-64 (n=12)	65-74 (n=37)	75-87 (n=18)	All (n=58)	60-64 (n=21)	65-74 (n=20)	75-87 (n=17)				
Protein(g)	1.07 ± 0.34	1.06 ± 0.33	1.21 ± 0.38 <sup>a</sup>	1.08 ± 0.33 <sup>a</sup>	0.94 ± 0.26 <sup>b</sup>	1.08 ± 0.36	1.33 ± 0.39 <sup>a</sup>	1.00 ± 0.35 <sup>b</sup>	0.86 ± 0.11 <sup>b</sup>				
Vitamin A(mg)	0.53 ± 0.78	0.57 ± 0.68	0.63 ± 0.37	0.51 ± 0.38	0.65 ± 1.18	0.49 ± 0.88	0.45 ± 0.44	0.68 ± 1.42	0.32 ± 0.24				
Vitamin C(mg)	1.34 ± 1.16	1.46 ± 1.30	2.42 ± 2.36 <sup>a</sup>	1.28 ± 0.88 <sup>b</sup>	1.26 ± 0.91 <sup>b</sup>	1.16 ± 0.90	1.53 ± 0.93	0.88 ± 0.79	0.92 ± 0.83				
Vitamin B <sub>6</sub> (mg)	0.76 ± 0.57	0.91 ± 0.58	0.92 ± 0.51	0.86 ± 0.54	1.00 ± 0.72	0.59 ± 0.52	0.91 ± 0.56 <sup>b</sup>	0.35 ± 0.33 <sup>b</sup>	0.39 ± 0.42 <sup>b</sup>				
Vitamin B <sub>12</sub> (mg)	0.78 ± 0.97	0.93 ± 1.06	1.25 ± 1.78	0.90 ± 0.95	0.75 ± 0.32	0.59 ± 0.83	0.79 ± 0.66	0.62 ± 1.25	0.32 ± 0.34				
Niacin(mg)	0.75 ± 0.61	0.86 ± 0.62	0.88 ± 0.43	0.94 ± 0.71	0.68 ± 0.50	0.62 ± 0.59	0.97 ± 0.64 <sup>a</sup>	0.44 ± 0.50 <sup>a</sup>	0.38 ± 0.36 <sup>a</sup>				
Ca(mg)	0.69 ± 0.35	0.71 ± 0.33	0.84 ± 0.45 <sup>a</sup>	0.73 ± 0.34 <sup>a</sup>	0.60 ± 0.18 <sup>b</sup>	0.67 ± 0.37	0.84 ± 0.39 <sup>a</sup>	0.64 ± 0.39 <sup>a</sup>	0.48 ± 0.17 <sup>a</sup>				
P(mg)	1.31 ± 0.44	1.39 ± 0.43	1.66 ± 0.48 <sup>a</sup>	1.38 ± 0.44 <sup>a</sup>	1.12 ± 0.28 <sup>b</sup>	1.21 ± 0.44	1.49 ± 0.47 <sup>a</sup>	1.15 ± 0.41 <sup>a</sup>	0.94 ± 0.14 <sup>a</sup>				
Fe(mg)	1.28 ± 0.84	1.34 ± 0.69	1.89 ± 1.01 <sup>a</sup>	1.31 ± 0.61 <sup>b</sup>	1.04 ± 0.33 <sup>b</sup>	1.22 ± 0.98	1.38 ± 0.59	1.29 ± 1.46	0.93 ± 0.57				
MAR	0.75 ± 0.18	0.78 ± 0.17	0.86 ± 0.15 <sup>a</sup>	0.78 ± 0.18 <sup>a</sup>	0.73 ± 0.14 <sup>a</sup>	0.71 ± 0.20	0.83 ± 0.15	0.63 ± 0.20	0.61 ± 0.19				

1) INQ (Index of Nutritional Quality) = nutrient content per 1000 kcal / RDA per 1000 kcal

2) Mean ± SD

3) In the same row, values with different subscripts are significantly different from each other at  $\alpha = 0.05$  level by Duncan's multiple range test

소의 섭취가 부족한 것으로 나타났으며, 이는 영양증진 사업의 시행에서 중요하게 고려되어야겠다.

Murphy 등<sup>44)</sup>도 미국의 국가 식품 소비 조사(Nationwide Food Consumption Survey : 1977-78)의 분석을 통해, 총 9개의 영양소 중 5개의 영양소를 하루 권장량의 2/3 이하 섭취하는 노인이 전체의 13~18%라고 보고하며, 여러 종류의 복합적인 영양소 부족을 노인 영양의 문제점으로 제시하였다.

### 3. 노인 열량 섭취의 3대 영양소 배분 및 아침, 점심, 저녁, 간식의 영양소 섭취 배분

노인은 열량 공급원으로 탄수화물 65.1%, 단백질 15.6%, 지방으로부터 19.5%를 섭취하고 있으며(Figure 1.), 이는 한국인 영양 권장량의 영양소 배분 기준에 잘 맞았다<sup>5)</sup>.

열량의 끼니별 배분은 아침:점심:저녁:간식의 비율이 29.4:30.8:28.8:10.8로 나타나 비교적 양호하였다. 또한 단백질의 배분은 32.2:29.9:31.4:6.5로써 간식의 비중이 열량에 비하여 줄었으며, 칼슘은 31.3:28.6:29.6:10.5의 비율이었다. 비타민C는 26.6:25.3:26.7: 21.3의 비율로 섭취하여 간식에서의 섭취 비율이 비교적 높았다(Figure 2.).

Figure 1. Percentage of energy intake from carbohydrates, protein and fat of the elderly.

Figure 2. Daily distribution of energy and nutrients of the elderly.

#### 4. 영양밀도와 연령, 교육 수준, 경제 수준, 체질량 지수와의 상관 관계 분석

노인의 영양 섭취의 질에 영향을 미치는 요인을 알아보기 위하여 영양밀도와 연령, 교육 수준, 경제 수준, 체질량지수와의 상관 관계를 분석하였다(table 4).

남녀 노인 모두에게서 단백질 영양밀도와 연령과는 음의 상관을 보여( $p<0.05$ ), 식사의 단백질 공급 상태는 연령이 많을수록 불량해지는 경향을 보였다. 또한 연령은 남자 노인의 칼슘( $p<0.05$ ), 인( $p<0.01$ ), 철분( $p<0.001$ )의 영양밀도 및 평균 영양소 적정도(MAR)( $p<0.01$ )와도 음의 상관을 나타내었으며, 여자 노인의 경우 칼슘( $p<0.05$ ) 및 인( $p<0.01$ )의 영양밀도와 음의 상관을 보였다. 이로써 연령이 증가함에 따라 노인의 칼슘 영양 상태 및 전체적인 영양 섭취 상태가 불량해지는 것으로 보이며, 나이가 든 노인일수록 영양 불량에 의한 건강의 위험률이 증가할 수 있음을 예측하게 해 준다. Murphy등도 그의 연구에

서 나이가 많은 노인일수록 영양 섭취의 적정도 및 질이 떨어진다고 보고하여, 노인에 대한 영양 증진 사업의 중요성을 강조하였다<sup>40)</sup>. 또한 노인층에서 흔히 관찰되는 골다공증 및 골절 등을 고려할 때 칼슘의 추가 섭취가 절실히 필요하다.

교육 수준은 남자 노인의 경우 칼슘( $p<0.01$ ), 철분( $p<0.05$ ) 및 평균 영양소 적정도( $p<0.05$ )와 정의 상관을 보여 교육 수준이 높은 노인의 경우 무기질 영양 상태 및 전반적인 영양 공급의 질이 우수함을 알 수 있었다. 여자 노인은 비타민 A( $p<0.05$ )와 나이아신( $p<0.05$ )의 영양밀도와 정의 상관을 보였다. 이러한 결과는 노인에서 교육 수준이 식이 섭취의 질에 영향을 미친다는 보고와 일치하며<sup>46)47)</sup>. 나이든 노인의 영양 섭취 불량의 일부 원인으로 그들의 기억력 감퇴를 제시하고 있다<sup>48)</sup>. 가계 소득과 용돈으로 알아본 노인의 경제 수준은 섭취하는 식품의 영양밀도와는 유의적인 상관 관계를 보이지 않았다. 또한 체질량지수(BMI)와 영양밀도와도 유의적인 상관 관계가 나타나지 않았다.

Table 4. Pearson correlation coefficients between INQ(Index of Nutritional Quality) and general characteristics of elderly.

	Male					Female				
	Age	Education level	household-income	Pocket money	BMI <sup>1)</sup>	Age	Education level	household-income	Pocket money	BMI
Protein	- 0.29*	0.14	0.21	0.13	0.22	- 0.33*	0.17	0.10	0.11	0.09
Vit. A	- 0.01	0.18	- 0.05	0.00	- 0.08	- 0.11	0.32*	0.17	0.15	- 0.22
Vit. C	- 0.08	- 0.03	- 0.10	- 0.03	- 0.00	0.13	0.27	0.08	0.19	0.04
Vit. B <sub>1</sub>	- 0.00	0.15	- 0.02	0.15	0.09	0.15	0.16	0.24	0.06	- 0.00
Vit. B <sub>2</sub>	- 0.19	0.24	0.07	0.04	0.02	0.04	0.01	0.09	0.01	- 0.08
Niacin	- 0.16	0.09	0.12	0.13	0.22	0.07	0.29*	0.17	0.11	- 0.03
Ca	- 0.31*	0.34**	0.18	0.02	- 0.05	- 0.33*	0.05	0.02	0.07	0.20
P	- 0.38**	0.25	0.14	0.18	0.23	- 0.41**	0.16	0.12	0.06	0.15
Fe	- 0.45***	0.32*	0.16	0.18	0.16	- 0.21	0.06	- 0.12	- 0.05	0.19
MAR <sup>2)</sup>	- 0.36**	0.31*	0.04	0.10	0.03	0.06	0.18	0.08	0.18	- 0.01

1) BMI : Body mass index

2) MAR : Mean adequacy ratio

3) \*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$ , \*\*\*  $p < 0.001$  significantly correlated by Pearson correlation coefficient.

Table 5. Daily food intake of the elderly grouped by age.

Food group	Total	Male			Female		
		All (n=125)	60-64 (n=67)	65-74 (n=37)	All (n=58)	60-64 (n=21)	65-74 (n=20)
Meat	60.7 ± 87.7	72.7 ± 106.7	145.8 ± 179.8*	54.6 ± 71.2*	60.2 ± 81.9*	47.0 ± 59.3	53.9 ± 81.0
Egg	95.5 ± 28.4*	15.1 ± 37.3	28.3 ± 38.8	8.6 ± 21.7	19.4 ± 56.0	3.0 ± 8.9	1.1 ± 3.0
Fishes	44.6 ± 79.8	47.1 ± 78.7	29.8 ± 38.3	63.3 ± 99.3	26.3 ± 34.6	41.7 ± 81.7	35.2 ± 52.9
Bean	43.6 ± 60.5	52.1 ± 70.5	45.3 ± 64.8	63.3 ± 81.3	34.0 ± 45.3	34.1 ± 45.3	65.4 ± 60.4*
Milk	16.9 ± 49.3	16.5 ± 46.6	19.4 ± 57.7	14.6 ± 41.4	18.4 ± 51.2	17.2 ± 52.7	14.3 ± 47.8
Vegetable	212.1 ± 117.1	226.1 ± 115.5	207.2 ± 143.7	227.4 ± 96.1	235.9 ± 135.3	196.3 ± 117.8	204.2 ± 80.6
Funge	1.3 ± 6.3	1.5 ± 7.4	0.0 ± 0.0	1.9 ± 8.8	1.7 ± 7.1	1.1 ± 4.8	2.4 ± 7.7
Fruit	91.2 ± 117.7	98.4 ± 118.6	89.8 ± 83.4	107.8 ± 135.7	85.0 ± 103.5	82.9 ± 117.0	79.1 ± 110
Seaweeds	3.7 ± 7.0	3.5 ± 6.4	3.8 ± 8.4	3.4 ± 5.8	3.5 ± 6.59	3.9 ± 7.7	1.5 ± 4.3
Grains	238.8 ± 85.9	238.0 ± 81.7	223.0 ± 90.3	237.4 ± 40.9.9	249.1 ± 62.2	235.5 ± 91.2	199.2 ± 76.5
Potato	9.3 ± 29.3	9.8 ± 27.1	16.4 ± 30.2	8.5 ± 27.6	8.0 ± 24.8	8.7 ± 31.8	22.6 ± 50.5*
Sugar	4.3 ± 8.5	4.8 ± 9.4	1.2 ± 2.0*	3.8 ± 8.0*	9.3 ± 12.9*	3.8 ± 7.3	3.5 ± 6.7
Oil	8.8 ± 8.5	8.9 ± 9.7	14.6 ± 15.0*	8.4 ± 7.9*	6.1 ± 7.6*	8.7 ± 6.9	9.7 ± 6.8
Seeds	1.7 ± 7.3	2.7 ± 9.8	2.9 ± 6.7	3.7 ± 12.2	0.7 ± 1.6	0.5 ± 1.2	0.6 ± 1.0
Beverage	45.7 ± 89.1	37.1 ± 73.0	27.7 ± 52.0	47.1 ± 90.2	23.4 ± 38.0	51.1 ± 104.6	49.5 ± 104.6
Alcohol	52.1 ± 158.5**	90.5 ± 209.7	172.5 ± 373.5	88.9 ± 145.8	57.0 ± 167.3	8.4 ± 20.5	33 ± 11.0
Seasonings	25.3 ± 21.1	28.6 ± 21.4	32.6 ± 22.0	27.5 ± 22.5	28.1 ± 19.4	21.6 ± 20.4	22.5 ± 19.5
Proceeded	3.8 ± 17.1	2.3 ± 13.7	0.0 ± 0.0	2.8 ± 16.7	2.8 ± 11.8	5.7 ± 20.3	1.4 ± 6.6

1) Mean ± SD

2) \* p &lt; 0.05, \*\* p &lt; 0.01 significantly different between male and female by t-test.

3) In the same row, values with different subscripts are significantly different from each other at  $\alpha = 0.05$  level by Duncan's multiple range test.

pattern)으로 살펴본 섭취 식품의 다양성 평가

## 5. 식품 섭취량 비교

남녀 연령별 일일 식품 섭취량은 table 5와 같다. 조사 대상 노인의 하루 육류의 섭취량은 60.7g, 난류 95g, 생선류 44.6g, 두류 43.6g으로 기초식품군 1군의 섭취량은 총 158.4g이었다. 난류는 남자 노인이 여자 노인에 비해 유의적으로 많이 섭취하였으며( $p<0.05$ ), 육류, 두류도 통계적으로 유의성을 보이지는 않았으나 남자 노인이 많이 섭취하고 있었다. 또한 육류는 60~64세의 비교적 젊은 남자 노인이 65세 이상의 나 이든 남자 노인보다 유의적으로 많이 섭취하고 있었다( $p<0.05$ ). 노인들의 하루 평균 우유 섭취량은 매우 적어 겨우 16.9g 섭취할 뿐이었다. 채소류는 하루 평균 212.1g 섭취하고 있었고 베섯류는 1.3g, 과일류 91.2g, 해조류 3.7g 섭취하고 있었다. 곡류는 236.8g, 감자류는 9.3g 섭취하였다. 알코올은 남자 노인이 90.5g을 하루에 섭취하여 여자 노인보다 유의적으로 많이 섭취하고 있었고( $p<0.01$ ), 조미료류 섭취량은 남녀간에 유의적인 차이가 없어 하루 평균 25.3g 섭취하는 것으로 나타났다.

## 6. 식품군 섭취 패턴(Food group intake pattern)

노인의 식품 섭취량을 식품군별 합계하여 기준량 이상을 섭취하였는가에 의해 섭취 식품의 다양성을 평가하였다. 기초식품군에서 유지군을 제외하고 채소과일군을 채소군과 과일군으로 나누어서, 육류군(Meat), 우유군(Dairy), 과일군(Fruit), 채소군(Vegetable), 곡류군(Grains)의 5종의 식품군(MDFVG)의 섭취 현황에 대해 살펴본 결과는 table 6에 있다.

가장 많은 섭취 패턴은 유제품이 섭취되지 않은 MDFVG=10111 패턴으로써 노인의 40.0%에서 관찰되었으며 다음으로 유제품과 과일군이 제외된 MDFVG=10011 패턴이 38.4%로써 이 두 가지 패턴이 노인의 78.4%에서 관찰되었다. 모든 식품군을 골고루 섭취한 MDFVG=11111 패턴은 8.8%의 노인에서만 관찰되었다. 그 외 과일, 채소, 곡류군만을 섭취한 MDFVG=00111 패턴 : 4.8%, 채소와 곡류군만 기준량 이상 섭취한 MDFVG=00011 : 4.0%, 육류, 유제품, 채소, 곡류군은 섭취하고 과일군만 누락된 MDFVG=11011 패턴이 1.6%, 육류, 과일, 곡류군만 섭취한 MDFVG=10101 패턴이 1.6%, 육류와 유제품만 섭취한 MDFVG=11000 패턴이 0.8%(1명) 관찰되

Table 6. Ranking of the food group intake pattern in the elderly subject by gender.

Rank	Total (n=125)		Rank	Male(n=67)		Rank	Female(n=58)	
	MDFVG <sup>1)</sup>	n (%)		MDFVG	n (%)		MDFVG	n (%)
1	10111	50( 40.0 %)	1	10111	29( 43.3 %)	1	10011	26( 44.8 %)
2	10011	48( 38.4 %)	2	10011	22( 32.8 %)	2	10111	21( 36.2 %)
3	11111	11( 8.8 %)	3	11111	6( 9.0 %)	3	11111	5( 8.6 %)
4	00111	6( 4.8 %)	3	00111	6( 9.0 %)	4	00011	4( 6.9 %)
5	00011	5( 4.0 %)	5	11011	1( 1.5 %)	5	11011	1( 1.7 %)
6	11011	2( 1.6 %)	5	10101	1( 1.5 %)	5	10101	1( 1.7 %)
6	10101	2( 1.6 %)	5	11000	1( 1.5 %)			
8	11000	1( 0.8 %)	5	00011	1( 1.5 %)			

1) MDFVG = meat, dairy, fruit, vegetables, grain groups ; 1 = food groups present ; 0 = food groups absent.

For example, MDFVG = 11111 denotes that all food groups (meat, dairy, fruit, vegetables, grain) were consumed:

MDFVG = 10111 indicates that four food groups (meat, fruit, vegetables, grains) were consumed and one food group (dairy) was not consumed.

Table 7. Percentage of RDA<sup>1)</sup> and INQ<sup>2)</sup> of selected nutrients by leading patterns of food group intake of the elderly.

Rank n MDFVG pattern	Energy		Protein		Vit. A		Vit. C		Vit. B <sub>1</sub>		Vit. B <sub>2</sub>		Niacin		Ca		P		Fe	
	%of INQ	RDA	%of INQ	RDA	%of INQ	RDA	%of INQ	RDA	%of INQ	RDA	%of INQ	RDA	%of INQ	RDA	%of INQ	RDA	%of INQ	RDA	%of INQ	RDA
1 50	10111	82.5	93.4	1.13	48.4	0.59	110.5	1.14	69.4	0.86	92.2	1.13	80.1	0.96	59.8	0.74	116.1	1.40	120.8	1.47 0.79
2 48	10011	74.1	79.1	1.08	40.9	0.54	66.2	1.05	45.8	0.56	34.9	0.66	38.6	0.56	49.1	0.67	93.0	1.26	77.8	1.07 0.71
3 11	11111	107.9	123.4	1.19	52.0	0.48	136.7	1.41	96.4	0.99	71.9	0.69	103.2	1.01	85.1	0.80	154.8	1.47	205.2	1.79 0.78
4 6	00111	69.8	46.0	0.63	29.5	0.42	90.9	1.43	33.0	0.51	28.3	0.43	24.8	0.38	33.3	0.46	64.2	0.88	73.2	0.93 0.56
5 5	00011	74.3	48.4	0.67	10.1	0.15	87.6	1.20	13.3	0.19	9.4	0.13	12.8	0.18	25.5	0.37	57.0	0.81	55.9	0.81 0.65
6 2	11011	68.2	68.2	0.98	38.6	0.56	63.4	0.87	52.0	0.70	85.0	1.15	51.1	0.69	66.0	0.95	84.4	1.22	90.5	1.26 0.70
6 2	10101	74.7	61.1	0.81	6.3	0.08	63.7	0.81	98.3	1.26	36.4	0.47	88.8	1.13	23.4	0.31	78.2	1.03	71.1	0.94 0.75
8 1	11000	50.5	50.6	1.00	40.2	0.79	43.8	0.86	80.8	1.60	87.9	1.74	56.7	1.12	53.2	1.05	97.5	1.93	55.9	1.11 0.62

1) % of RDA (Percentage of nutrient intake of Recommended Dietary Allowance) = nutrient intake / nutrient RDA  
 2) INQ (Index of Nutritional Quality) = nutrient content per 100 kcal / RDA per 100 kcal

3) MDFVG = meat, dairy, fruit, vegetables, grain groups ; 1 = food groups present ; 0 = food groups absent.  
 For example, MDFVG = 11111 denotes that all food groups (meat, dairy, fruit, vegetables, grains) were consumed and one food group (dairy) was not consumed.  
 MDFVG = 10111 indicates that four food groups (meat, fruit, vegetables, grains) were consumed and one food group (dairy) was not consumed.

었다. 즉 전체적으로 육류군은 0.8%의 노인(남자 노인 1명)만이 섭취하지 못하여 대부분의 노인이 섭취하였으나, 채소군은 2.4%, 육류군은 8.8%, 과일군은 44.8%의 노인이 섭취하지 못하였다. 특히 유제품은 88.8%의 노인이 섭취하지 못한 것으로 나타나 노인의 우유 섭취 비율은 매우 낮음을 알 수 있었다. 미국인의 경우 NHANES II 의 자료를 이용하여 Diet diversity score를 계산하였을 때, 하루에 모든 식품군을 모두 섭취하는 비율이 전 인구의 33.6% 정도이었으며, 1회 식사를 기준으로 하였을 때에는 단지 3%의 사람만이 모든 식품군을 기준량 이상 섭취하였다고 한다<sup>10)</sup>.

각 식품군 섭취 패턴에 따른 영양밀도 및 영양소 적정도에 대한 분석은 table 7에 있다. 여러 식품군 섭취 패턴 중에서 MDFVG=11111 패턴만이 열량 권장량을 초과하여 열량을 섭취하고 있었고, 다른 식품군 섭취 패턴의 노인은 열량 섭취량이 매우 부족하였다. MDFVG=11111 패턴은 비타민 C, 나이아신, 인, 철분은 영양 권장량을 초과하였으나 비타민 A, B<sub>2</sub>, 칼슘은 영양 권장량에 부족하였다. 유제품군의 섭취가 제외된 MDFVG=10111 패턴은 권장량에 대한 칼슘의 섭취 비율이 매우 낮아 MDFVG=11111 패턴에 비하여 2/3에 불과하였으며, 유제품, 과일군이 누락된 MDFVG=10011 패턴에서는 비타민 C, B<sub>1</sub>, 나이아신, 칼슘, 철분 등 모든 영양소의 섭취율이 낮았다. 육류와 유제품이 누락된 섭취 패턴인 MDFVG=00111과 MDFVG=00011은 단백질 섭취 비율이 매우 낮았으며, 비타민 A, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, 나이아신, 칼슘의 비율이 매우 낮았다. MDFVG=11011 패턴은 비타민 A의 섭취율이 낮았으며, MDFVG=10101 패턴에서도 비타민 A의 섭취율이 낮았다. MDFVG=11000 패턴은 비타민 C의 섭취 비율이 권장량의 10.6%이고 영양밀도도 0.21로써 매우 낮았다. NFCS(1977-1978) 데이터를 분석한 결과에서도<sup>10)</sup> 평균영양소 적정도는 전체적인 식이의 다양성, 다양한 식품군 섭취, 식품군내 다양한 식품의 섭취 등에 의해 영향을 받는다고 하였다. 이러한 연구는 다양한

식품의 섭취와 식품군의 섭취가 영양 섭취의 질을 높이는데 필수적이라는 것을 말해준다.

각 식품군 섭취 패턴별 영양소의 열량 배분은 Figure 3에 있다. 가장 많은 섭취 패턴인 MDFVG = 10111 패턴은 탄수화물:단백질:지방의 비율이 62.5:16.5:21.0으로 한국인 영양 권장량의 영양소 배분에 알맞게 섭취하고 있었다. 그러나 육류가 누락된 MDFVG = 00111이나 MDFVG = 00011 패턴은 탄수화물로부터의 열량 섭취 비율이 매우 높아 76~80%에 달하였다. 또한 끼니별 열량 배분은 MDFVG = 10111 패턴은 아침:점심:저녁:간식의 배분이 30:31:28:12였으며, MDFVG = 10011 패턴이나 MDFVG = 00011, MDFVG = 11011 패턴은 간식에서의 열량 배분이 7.5~8.2%로 매우 낮았다. 이는 유제품, 과일군 등이 주로 간식으로 제공되기 때문으로 사료된다.

### 결론 및 제언

본 연구는 중소도시 노인의 영양 섭취 실태를 영양밀도 및 섭취 식품군의 다양성의 측면에서 평가하여 보고 이를 토대로 하여 노인 영양 개선 사업의 기초 자료로 쓰고자 실시되었다. 총 125명의 노인(남

자 67명, 여자 58명)의 노인을 대상으로 24시간 회상법으로 연속 2일간의 식이 섭취 상태를 조사하여 분석한 결과, 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 노인 영양 섭취 실태의 양적인 측면의 평가 결과, 남자 노인은 비타민 C, 인, 철분을 제외한 열량, 단백질 등 대부분의 영양소 섭취량이 영양 권장량에 크게 미달하였으며, 여자 노인은 모든 영양소 섭취량이 권장량에 미달하여, 영양 섭취 상태가 매우 불량하였다. 특히 비타민 A 및 칼슘의 섭취량이 가장 부족하였다. 따라서 전체적인 식품 섭취량을 증가시켜야 되겠다.
2. INQ(Index of nutritional quality)로 살펴본 영양밀도에서 단백질, 비타민 C, 인, 철분의 섭취는 비교적 양호하였다. 그러나 비타민 A, 비타민 B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, 나이아신 및 칼슘의 INQ는 1 이하이어서, 기존의 식사 형태에서 섭취량을 양적으로 증가시켜도 이들 영양소는 충족되지 어려웠다. 따라서 이 영양소를 함유한 식품이 식사에 보충되어야만 질적으로 우수한 영양 섭취를 할 수 있다. 또한 평균 영양소 적정도(Mean adequacy ratio: MAR)는 0.75로써 양호하지 못하였으며 나이가 많은 노인일수록

Figure 3. Percentage of energy from carbohydrates, protein and fat by leading patterns of food group intake of the elderly.

영양소 균형이 불량하였다.

3. 열량 공급 원은 탄수화물 : 단백질 : 지방이 65.1:15.6:19.5로써 양호하였다. 끼니별 배분으로 식사 형태를 평가한 결과, 열량은 아침, 점심, 저녁의 배분이 비교적 균등하였으며, 간식으로부터 열량 10.8%, 단백질 6.5%, 칼슘 10.5%, 비타민 C 21.3%를 섭취하여 비교적 양호하였다.
4. 노인은 연령이 증가할수록 단백질, 칼슘 등의 영양 밀도가 감소하는 경향을 보였으며, 교육 수준이 높은 경우 남자 노인은 칼슘, 철분의 영양밀도 및 평균 영양소 적정도가 증가하였고, 여자 노인은 비타민 A 및 나이아신의 영양밀도가 증가하였다. 반면 경제 수준 및 체질량지수는 영양밀도와 유의적인 상관성을 보이지 않아, 노인 영양의 질은 연령 및 교육 수준에 크게 영향을 받음을 알 수 있었다.
5. 식품군 섭취 패턴(MDFVG)으로 살펴본 섭취 식품의 다양성 평가에서 조사 대상자의 9%만이 모든 식품군을 골고루 섭취하였다. 5종의 식품군에서 1종의 식품군을 섭취하지 못한 비율은 41.6%, 2종의 식품군을 섭취하지 못한 비율은 44.0%, 3종 이상을 섭취하지 못한 비율은 전체 노인의 48% 이었다. 특히 유제품은 전체 노인의 88.6%가 섭취하지 못한 것으로 나타나, 노인의 유제품 섭취 비율이 매우 낮았다. 또한 식품군 섭취가 다양한 노인의 영양밀도는 다양하지 않은 노인의 영양밀도 보다 우수하였다. 따라서 식품군별로 다양한 섭취를 유도함으로써, 영양 섭취의 질을 높이는 것이 필요하였다.

따라서 노인의 영양 상태는 양적으로 부족할 뿐 아니라 질적으로도 불량하므로, 식사의 섭취량을 증가시키는 것 뿐만 아니라 식사의 질을 높이도록 영양 중재가 필요하며, 이는 다양한 식품군의 섭취를 통해 이루어질 수 있다고 결론지을 수 있다. 또한 본 연구 결과는 노인의 식사의 질이 매우 불량하므로 효율적인 노인 영양 증진을 위해서는 식사 형태를 개선하여 다양한 식품을 섭취하도록 하는 것이 매우

필요함을 시사하고 있으며, 이러한 결론을 토대로 다음 사항을 제언하고자 한다.

1. 지역사회 노인 계층을 대상으로 한 영양 개선 사업은 매우 시급하며, 영양 섭취의 질적인 향상을 꾀하도록 진행되어야 하겠다.
2. 영양 개선 사업의 내용은 바람직한 식단 형태, 모든 기초식품군의 고른 섭취 및 다양한 식품의 사용의 중요성 등을 포함하여야한다.
3. 나이가 든 노인일수록 영양상의 식사의 질을 개선 시키도록 노력하여야겠다.

## 참 고 문 헌

1. Watkin, D. M., The physiology of aging, Am. J. Clin. Nutr., 36:750~758, 1982.
2. McIntosh, W. A., and Shifflett, P. A., Influence of social support systems on dietary intake of the elderly, J. Nutr. Elderly, 4:5~18, 1984.
3. Hama, M. Y., Chern, W. S., Food expenditure and nutrient availability in elderly households, J. Consumer Affairs, 22:3~19, 1988.
4. Caliendo, M. A., Smith, J., Preliminary observation on the dietary status of participants in the Title III-C meal program, J. Nutr. Elderly, 1:21~39, 1981.
5. Hackman, R. M., Wagner, E. L., The senior gardening and nutrition project : Development and transport of a dietary behavior change and health promotion program, J. Nutr. Educ., 22:262~270, 1990.
6. 보건복지부, 보건복지통계연보, pp.42, 1996.
7. 강명희, 한국 노인의 영양 상태, 한국영양학회지, 17:616~622, 1994.
8. Sorenson, A. W., Wyse, B. W., Wittwer, A. J., Hansen, R. G., An index of nutritional quality for a balanced diet, J. Am. Diet. Assoc., 68:236~242, 1976.
9. Hansen, R. G., Wyse, B. W., Expression of nutrient

- allowances per 1,000 kilocalories, J. Am. Diet. Assoc., 76:223~227, 1980.
10. Windham, C. T., Wyse, B. W., Hansen, R. G., Hurst, R. L., Nutrient density of diets in the USDA Nationwide Food Consumption Survey, 1977-1978 : Impact of socioeconomic status on dietary density, J. Am. Diet. Assoc., 82:28~34, 1983.
  11. Windham, C. T., Wyse, B. W., Hansen, R. G., Nutrient density of diets in the USDA Nationwide Food Consumption Survey, 1977-1978 : II. Adequacy of nutrient density consumption practices, J. Am. Diet. Assoc., 82:34~43, 1983.
  12. Hansen, R. G., Windham, C. T., Wyse, B. W., Nutrient density and food labeling, Clin. Nutr., 4:164 ~170, 1985.
  13. Wyse, B. W., Windham, C. T., Hansen, R. G., Nutrition intervention : Panacea or Pandora's box?, J. Am. Diet. Assoc., 85:1084~1090, 1985.
  14. 한국영양학회, 한국인 영양 권장량, 제 6차 개정판, 1995.
  15. Nutrition and your health : Dietary guidelines for Americans, 4th ed., U.S. Department of Agriculture and U.S. Department of Health and Human Services, 1995.
  16. Randall, E., Nichaman, M. Z., Contant, C. F., Diet diversity and nutrient intake, J. Am. Diet. Assoc., 85:830~836, 1985.
  17. Randall, E., Marshall, J. R., Graham, S., Brasuré, J., Patterns in food use and their associations with nutrient intakes, Am. J. Clin. Nutr., 52:739~745, 1990.
  18. Kant, A. K., Schatzkin, A., Block, G., Ziegler, R. G., Nestle, M., Food group intake patterns and associated nutrient profiles of the US population, J. Am. Diet. Assoc., 91:1532~37, 1991.
  19. Kant, A. K., Schatzkin, A., Ziegler, R. G., Nestle, M., Dietary diversity in the US population, NHANES II, 1976-1980, J. Am. Diet. Assoc., 91:1526~1531, 1991.
  20. Kant, A. K., Indexes of overall diet quality : A review, J. Am. Diet. Assoc., 96:785~791, 1996.
  21. 손숙미, 모수미, 농촌과 도시 저소득층 노인의 영양 실태에 관한 연구, 한국영양학회지, 12:1~11, 1979.
  22. 서정숙, 이은화, 모수미, 일부 농촌 지역 노인들의 영양 상태에 관한 연구, 한국영양식량학회지, 11:7~14, 1982.
  23. 강남이, 서울시내 거주 노인의 영양 섭취 실태 및 식생활 태도 조사 연구, 한국영양학회지, 19:52~65, 1986.
  24. 조영숙, 임현숙, 일부 지역 노인의 영양 및 건강 상태에 관한 연구 I. 식습관과 건강 상태와의 관련성, 한국영양학회지, 19:315~322, 1986.
  25. 조영숙, 임현숙, 일부 지역 노인의 영양 및 건강 상태에 관한 연구 II. 체위, 혈압, 혈액성상, 질병 보유 상태 및 비만도, 한국영양학회지, 19:382~391, 1986.
  26. 이현옥, 염초애, 장명숙, 노인의 식이 섭취 실태와 건강 상태에 관한 연구 (1) - 서울 지역을 중심으로 -, 한국영양식량학회지, 15:72~80, 1986.
  27. 천종희, 신명화, 도시 지역에 거주하는 노인의 영양 상태에 관한 연구, 한국영양학회지, 21: 12~22, 1988.
  28. 조영숙, 임현숙, 중소 도시 지역 노인의 식습관 및 건강 상태에 관한 연구, 한국영양식량학회지, 20:346~353, 1991.
  29. 조봉수, 김도균, 이수일, 조병만, 김영옥, 고광옥, 일부 도시 영세 지역 노인들의 영양 상태와 관련 인자에 관한 연구, 예방의학회지, 28:59~72, 1995.
  30. 송요숙, 정혜경, 조미숙, 사회 복지 시설 여자 노인의 영양 건강 상태 I. 영양소 섭취량 및 생화학적 건강 상태, 한국영양학회지, 28:1100~1116, 1995.
  31. 손숙미, 박양자, 구재옥, 모수미, 윤혜영, 승정자, 도시 저소득층 노인들의 영양 및 건강 상태 조

- 사와 급식이 노인들의 영양 및 건강 상태의 개선에 미치는 영향 - I. 신체 계측과 영양소 섭취량, 대한지역사회영양학회지, 1:79~88, 1996.
32. 홍순명, 최석영, 노인의 식생활 및 영양 섭취 상태에 관한 연구, 한국식품영양과학회지, 25:1055~1061, 1996.
33. 實物大 そのまんま料理力, 제 1권, 手な食事編, 群羊社, 1994.
34. 實物大 そのまんま料理力, 제 2권, ちよびりごるそう編, 群羊社, 1994.
35. 한국식품공업협회 식품연구소, 식품 섭취 실태 조사를 위한 식품 및 음식의 눈대중량, 1988.
36. 대한영양사회, 단체급식조리, 1986.
37. 식품성분표, 농촌영양개선연구원편, 제 4개정판, 1991.
38. Composition of Foods, Agriculture handbook, US Department of Agriculture : No 8-6(Soups, sauces and gravies), 1980 : No 8-8(Breakfast cereals), 1982 : No 8-12(Nuts and Seed products), 1984 : No 8-21(Fast foods), 1988 : No 8-17, 1989 : No 8-20, 1989, No 8, 1989 : Supplement, 1990.
39. FAO, Food Composition Tables for the Near East, 1982.
40. 프로영양서비스, 메탈, 서울, 1994.
41. Guthrie, H. A., Scheer, J. C., Validity of a dietary score for assessing nutrient adequacy, J. Am. Diet. Assoc., 78:240~245, 1981.
42. SAS Institute INC., SAS/STAT User's guide, ver 6.08 edition, Cary, N.C., 1993.
43. 보건복지부, '95 국민 영양 조사 결과 보고서, 1997.
44. Murphy, S. P., Davis, M. A., Neuhaus, J. M., Lein, D., Factors influencing the dietary adequacy and energy intake of older Americans, J. Nutr. Educ., 22:284~291, 1990.
45. 한국인구보건연구원, 한국인 영양권장량, 제 5차 개정, 교문사, 1989.
46. Gersovitz, M., Madden, J. P., Smiciklas-Wright, H., Validity of the 24-hr. dietary recall and seven-day record for group comparison, J. Am. Diet. Assoc., 73:48~55, 1978.
47. Krantzler, N. J., Mullen, B. S., Schutz, H. G., Grivetti, L. E., Holden, C. A., Meiselman, H. L., Validity of telephoned diet recalls and records for assessment of individual food intake, Am. J. Clin. Nutr., 36:1234~1242, 1982.
48. Campbell, V. A., Dodds, M. L., Collecting dietary information from groups of older people : Limitations of the 24-hour recall, J. Am. Diet. Assoc., 51:29~33, 1967.