

## 연령증가에 따른 남녀노인들의 영양상태 및 이에 영향을 미치는 요인 분석

강남이 · 조미숙\*

서울보건전문대학 식품영양과, \*배화여자전문대학 식품영양과

### A Study on Nutritional Status and Its Related Factors in Elderly Koreans with Ages

Nam-E Kang, Mi-Sook Cho\*

Department of Food & Nutrition, Seoul Health Junior College

\*Department of Food & Nutrition, Baewha Women's Junior College

#### Abstract

Elderly Koreans (<60 year old) living in Seoul were surveyed with questionnaire to investigate their nutritional status and those factors affected. The result could be summerized as follows:

Mean energy intakes of elderly men and women were 1,528 and 1,292 kcal, and 79.1 and 65.5% of RDA, respectively. Below 2/3 of RDA were Ca and vit. A in men and Ca, vit. A and riboflavin in women. Compared with elderly men, elderly women showed lower quality of diet. In men intakes of nutrients were markedly decreased after 80 years old but in women these tendency showed more early stages of ages. The factors that had effect on nutrient intakes were age, height in men and SES, body weight and BMI in women.

Key words : nutritional status, age, elderly men & women

#### 서 론

노화란 인간이 태어나서 성장이 완료된 직후부터 시작되며 생물학적, 심리적, 사회적으로 맞이하게 된다<sup>1~3)</sup>.

노화의 원인은 아직 불분명하고 노화가 일어나는 원인을 설명하기 위한 이론은 다양하지만 그중 어느 하나도 노화의 기전을 완전히 설명할 수는 없다.

최근 우리나라는 경제발전애 따른 영양, 의료, 위생 및 주거환경의 변화로 국민의 평균수명이 높아짐에 따라 노인 인구비율이 증가해 가고 있어 1990년 현재 전체 인구중 65세 이상의 노인인구가 차지하는 비율이 약 4.7%이며 2000년도에는 6.4%가 될 것으로 예측하고 있다<sup>4, 5)</sup>. 이렇게 노인인구가 증가함에 따라 노인의 건강 및 영양에 대한 관심도 따라서 증가하여 노인

에 대한 연구가 다각적으로 이뤄지고 있다.

노화와 관련된 제반요인들 즉, 물리적, 생화학적 변화와 사회적, 심리적, 육체적, 경제적 요인들이 노인의 영양요구량이나 식사량, 영양소의 체내 효율성 등에 서로 영향을 미칠 수 있으며 이것이 노인의 영양상태를 좌우하게 된다고 한다<sup>6~9)</sup>.

노화에 영향을 주는 중요한 인자로서 영양이 인식된 것은 비교적 최근의 일이다. 노인이 되면 섭취하는 음식의 양이 적어지므로 노년기에 충분한 건강을 유지하기 위해 영양소를 얼마나 섭취해야 하는가를 결정하는 일은 매우 중요하다. 노인의 영양상태가 좋지 않을 경우에는 노인들의 생리적인 노화 및 퇴행성 질환에 영향을 줄 수 있기 때문에 더욱 위험하며, 영양적으로 위험한 상태의 노인이란 하루에 한번 정도 밖에 뜨거운 식사를 안하는 노인, 신체를 움직이는데 문제가 있는 노인, 그리고 식비를 지출할 경제적 여유가 없는 저소득층의 노인들이라는 보고도 있다<sup>10)</sup>.

Davis는 영양부족이 되기 쉬운 몇가지 환경요인을

warning signal로 보아야 한다고 제안하였다<sup>11)</sup>.

노인의 영양상태는 건강상태, 활동정도 및 만성질환 여부에 따라 달라져서 Munro는 건강한 노인과 만성 질환이 있는 노인의 영양권장량을 다르게 해야 한다고 주장하였으며<sup>12)</sup>, 노인들 사이에서도 연령별 영양상태의 차이는 신체구성이나 생리적 기능, 대사 적응 정도가 서로 달라 요구량이 다를 것이므로 노인군을 젊은 노인(65~74세), 일반노인(75~84세), 고령노인(85세 이상)의 3군으로 분류해야 한다는 견해도 있다<sup>13)</sup>. 또 노인이 되면 기초대사량과 신체활동량이 줄어들기 때문에 식품의 총섭취량이 감소하며 이는 에너지 요구량의 감소와 관련이 있어서 나이가 증가함에 따라 에너지 섭취량도 감소하는 것으로 나타나고 있다<sup>14, 15)</sup>.

지금까지 우리나라에서 실시된 노인을 대상으로 한 영양조사는 도시,<sup>16~28)</sup> 농촌,<sup>29~32)</sup> 도시저소득 층<sup>33)</sup> 등 지역적이나 사회경제적으로 제한된 노인들을 대상으로 실시되었고 노인들의 연령단계별 영양상태의 차이에 대한 자료는 충분치 못한 실정이다. 최근 노인의 영양권장량을 설정할 때 노인들의 나이단계를 현재보다 세분화 시켜야 한다는 논의가 있음을 생각해 볼 때 나이단계가 다른 노인들의 영양상태조사가 필요할 것으로 생각된다.

따라서 본 조사에서는 60세 이상의 건강한 노인 244명을 대상으로 남녀 노인의 연령에 따른 영양섭취상태를 조사하였으며 연령별 영양섭취상태에 영향을 미치는 요인을 조사하였다.

## 재료 및 방법

### 1. 조사대상 및 기간

본 연구의 대상은 60~87세까지의 서울시내 거주자로 남자 95명, 여자 149명으로 총 244명 이었다. 조사 대상자의 나이 분포를 보면 60~64세가 남, 여 각각 17명과 32명이었으며, 65~69세가 27, 45명, 70~74세가 23, 37명, 75~79세가 15, 20명, 80세 이상이 남자 12명, 여자 6명 이었다.

조사기간은 1992년 6월 12일 부터 7월 14일까지 서울시내 보건소에 건강검진을 받으러 온 노인중 특별한 질병이 없는 건강한 노인을 대상으로 하였다.

### 2. 조사내용 및 방법

#### 1) 일반적인 사항 및 사회·경제상태

설문지를 통해 노인들의 학력과 직업, 생활비를 조사하였고, 사회·경제적인 상태는 Warner system에 기초를 두어 교육수준, 현재 직업, 가족의 한달 생활비 수준에 따라 각각 6점, 6점 및 5점으로 이들 3가지 항목을 점수화 하였다. 각 개인의 사회경제상태(SES) 점수는 이들 3가지 점수를 합한 것으로 총점이 17점이었으며, 이것을 100점으로 환산하여 비교하였다.

#### 2) 영양섭취상태

조사대상자들의 영양섭취상태를 조사하기 위해 24시간 기억회상법으로 하룻동안 섭취한 식품의 종류와 목적량을 기록하였다. 조사시에는 실제 그릇의 크기를 보면서 조사하여 섭취량을 회상하는데 도움을 주었다<sup>34)</sup>.

조사된 자료는 농촌영양 개선 연수원에서 발행된 식품성분표 제4 개정판을 data base로 하여 개발한 영양소 분석 program에 의해 영양소 섭취량을 분석하였다.

#### 3) 신체계측

조사대상자들의 체중과 신장을 이용하여 BMI(Body Mass Index)를 구하였고, caliper(일본 명홍사)를 이용하여 삼두박근 피하지방두께(triceps skinfold thickness)를 측정하였다.

#### 4) 자료의 처리 및 분석방법

조사 자료는 연령에 따라 남녀로 나누어 각 항목의 빈도 및 백분율, 평균 및 표준편차를 구하였고, ANOVA test와 Duncan test에 의해 평균간의 유의성을 검증하였다. 각 영양소 섭취량과 각 항목들의 상관관계는 Pearson's correlation coefficient analysis로 분석하였다<sup>35)</sup>.

모든 통계분석은 SAS(statistical analysis system)을 이용하여 personal computer로 처리하였다.

## 결과 및 고찰

### 1. 조사대상자의 일반사항

본 조사는 60세 이상의 건강한 노인 244명(남자 95명, 여자 149명)을 대상으로 실시되었는데 이들의 연령분포는 Table 1에 나타난 것과 같이 60~64세가 남·녀 각각 17명과 32명, 65~69세가 27명과 45명, 70~74세가 23명과 37명, 75~79세가 16명과 29명, 80세 이상의 노인이 남·녀 각각 12명과 6명 이었다. 교육정도는 여자노인의 경우 약 60%가 정규 교육을 받지 않은 것으로 나타났으며, 남자노인들은 이보다 낮은 약 15%만이 교육을 받지 않았다고 대답하여 여자노인들의 교육수준이 낮은 것으로 나타났다. 현재의 직업이 없는 노인들이 많았으며 역시 남자노인보다 여자노인의 경우 직업이 없는 노인들이 많았다. 현재의 직업이 있는 경우에는 제조업과 서비스업에 종사하

는 경우가 가장 많았으며 전문직업이나 행정가는 극히 적었다.

### 2. 사회경제상태

노인들의 경제상태와 교육 정도, 직업 등 사회경제상태를 점수화한 결과는 Table 2와 같았다. 생활비는 남자노인이 여자노인에 비해 높은 경향을 보였으나 유의적인 차이는 나타나지 않았으며 나이에 따른 차이도 없었다. 그러나 교육 정도는 남녀간의 차이가 나타나서 남자노인들이 여자노인들에 비해 모든 나이군에서 교육 정도가 유의적으로 높았다.

현재의 직업상태는 이와는 달리 70~74세의 나이층을 제외하고는 여자노인에서 높아서 남자노인들에 비해 직업을 갖고 있는 여자노인들이 더 많은 경향을 보였다. 이들 3항목을 합해서 본 사회경제상태는 모든 나이군에서 남자노인이 여자노인들에 비해 유의적으로 높아서 남자노인들이 여자노인들보다 사회경제적인

Table 1. General characteristics of elderly men and women

N(%)

		Men	Women
Age (year)	60~64	17(17.9)	32(21.5)
	65~69	27(28.4)	45(30.2)
	70~74	23(24.3)	37(24.8)
	75~79	16(16.8)	29(19.5)
	80 <	12(12.6)	6( 4.0)
Education	Not educated	14(14.9)	89(59.7)
	Primary school	33(35.1)	41(27.5)
	Middle school	20(21.3)	8( 5.4)
	High school	17(18.1)	7( 4.7)
	College /University	10(11.9)	4( 2.7)
Present employment	Not employed	48(60.)	95(74.8)
	Manufacturer	12(15.0)	14(11.0)
	Service man	9(11.3)	13(10.2)
	Merchandiser	5( 6.3)	5( 3.9)
	Business man	2( 2.5)	0( 0.0)
	Administrative officer Specialist	1( 1.3) 3( 3.8)	0( 0.0) 0( 0.0)
Cost of living (won)	< 200,000	9(10.5)	24(21.2)
	210,000~500,000	34(39.5)	38(33.6)
	510,000~1,000,000	29(33.7)	33(29.2)
	1,010,000~1,500,000	11(12.8)	14(12.4)
	> 1,500,000	3( 3.5)	4( 3.5)

**Table 2. Socio-economic status of elderly men and women with age<sup>1)</sup>**

Age(year)		60~64	65~69	70~74	75~79	80+	Mean	P <sup>1)</sup>
Income	M	2.8±0.8 <sup>2)</sup> a <sup>3)</sup>	2.8±0.8 a	2.7±1.2 ab	1.9±0.7 bc	2.6±0.9 abc	2.6±1.0	<0.1
	F	2.3±1.1 abc	2.6±1.2 abc	2.6±1.0 abc	2.3±1.0 abc	1.8±1.0 c	2.4±1.1	
Educa- tion	M	3.3±1.1 a	3.2±1.2 a	2.6±1.3 bc	2.0±1.2 bc	2.0±0.6 bc	2.7±1.2	<0.001
	F	1.9±1.1 bc	1.8±0.9 cd	1.7±1.2 cd	1.1±0.3 d	1.2±0.4 d	1.6±1.0	
Present employment	M	0.9±1.1 ab	1.4±2.0 a	1.2±1.9 a	0.5±0.8 b	0.2±0.6 b	1.0±1.5	<0.05
	F	1.2±1.3 ab	1.5±1.4 ab	0.9±1.3 b	0.6±1.1 ab	1.2±1.3 ab	1.2±1.3	
Socio- economic status (SES)	M	7.0±2.0 (41.2) a	7.6±2.9 (44.9) a	6.6±3.0 (38.6) ab	4.7±1.9 (27.6) bc	4.8±1.3 (28.4) bc	6.5±2.7 (38.0)	<0.001
	F	5.2±2.5 (30.8) c	6.0±2.3 (35.3) bc	5.4±2.4 (31.7) c	3.8±0.7 (22.2) c	3.3±1.9 (19.1) c	5.1±3.0 (30.2)	

1) Scoring values

2) Mean ± SD

3) Values with different alphabet within age group by sex were significantly different at  $\alpha=0.05$  level by Duncan test**Table 3. Anthropometric measurements of elderly men and women**

Sex	Age(yr)	Height(cm)		Weight(kg)		BMI(kg /m <sup>2</sup> )		TST(mm)	
M	60~64	164.6	5.3	63.1	8.8	23.0	2.9	16.5	8.9
	65~69	166.7	4.4	65.7	7.7	23.6	3.5	18.1	7.4
	70~74	166.8	6.4	65.0	9.0	23.5	3.8	22.4	11.0
	75~79	168.8	8.5	58.8	9.5	21.5	3.4	16.4	8.8
	80+	163.3	6.8	59.3	10.5	22.5	2.1	16.8	8.9
	Mean ± SD	166.2	6.1	63.1	9.1	23.0	3.3	18.4	9.2
F	60~64	154.6	3.7	55.6	10.2	23.0	3.3	23.6	8.8
	65~69	154.6	5.3	56.9	9.5	24.0	3.7	26.1	10.6
	65~69	154.6	5.3	56.9	9.5	24.0	3.7	26.1	10.6
	70~74	151.8	4.2	54.7	7.7	23.5	3.2	21.8	7.6
	75~79	150.9	4.9	51.2	7.9	22.1	2.8	24.2	9.2
	80+	150.0	7.5	56.3	9.4	22.9	3.0	18.1	7.9
Mean ± SD	153.1	5.0	55.0	9.1	23.3	3.4	23.8	9.2	

BMI : Body Mass Index=wt /ht<sup>2</sup>

TST : Tricep Skinfold Thickness

**Table 4. Mean intakes of calorie, protein, fat and carbohydrate in each age group by sex (% of RDA)**

Age(Yr)	60~64	65~69	70~74	75~79	80 <sup>+</sup>	Mean	P	
Calorie (kcal)	M	1680±381 <sup>1)a</sup> (76.4)	1506±427 <sup>abc</sup> (79.3)	1627±404 <sup>ab</sup> (85.6)	1525±505 <sup>abc</sup> (80.3)	1173±147 <sup>de2)</sup> (61.7)	1528 ±424 (76.7)	
	F	1299±305 <sup>cde</sup> (68.4)	1343±442 <sup>bcde</sup> (83.9)	1382±443 <sup>abcd</sup> (86.4)	1145±344 <sup>de</sup> (71.6)	1067±325 <sup>e</sup> (66.7)	1294±401 (75.4)	<0.001
Protein (g)	M	72.9±22.0 <sup>a</sup> (104.1)	62.3±22.5 <sup>ab</sup> (89.0)	63.4±26.3 <sup>ab</sup> (90.6)	63.9±21.7 <sup>ab</sup> (91.3)	38.9± 9.5 <sup>cd</sup> (55.6)	61.8±23.7 (86.1)	< 0.001
	F	51.8±19.7 <sup>bc</sup> (86.3)	51.0±20.7 <sup>bc</sup> (85.0)	48.8±22.0 <sup>bc</sup> (81.3)	41.2±19.6 <sup>cd</sup> (68.7)	32.0±16.4 <sup>d</sup> (53.3)	48.0±21.0 (74.9)	
Fat (g)	M	30.3±16.6 <sup>a</sup>	27.1±15.5 <sup>ab</sup>	31.1±16.0 <sup>a</sup>	27.1±17.6 <sup>ab</sup>	21.0±15.0 <sup>abc</sup>	27.9±16.1	
	F	23.0±14.4 <sup>abc</sup>	23.0±15.0 <sup>abc</sup>	26.9±22.6 <sup>ab</sup>	16.7±12.4 <sup>bc</sup>	12.2±10.6 <sup>c</sup>	22.3±16.8	<0.05 <sup>3)</sup>
CHO (g)	M	269.3±67.5 <sup>a</sup>	237.0±61.5 <sup>abc</sup>	255.4±61.9 <sup>ab</sup>	244.1±67.7 <sup>abc</sup>	201.5±34.9 <sup>c</sup>	244.0±63.1	
	F	219.8±66.0 <sup>abc</sup>	230.4±80.8 <sup>abc</sup>	234.0±64.6 <sup>abc</sup>	205.6±63.9 <sup>bc</sup>	206.4±44.3 <sup>bc</sup>	223.2±69.5	<0.05

1) Mean ±SD

2) Values with different alphabet within age groups by sex were significantly different at  $\alpha=0.05$  by duncan test.3) Significant at  $\alpha=0.05$  by ANOVA test between nutrients intakes with each age groups by sex**Table 5. Mean intakes of minerals in each age group by sex (% of RDA)**

Age(Yr)	60~64	65~69	70~74	75~79	80 <sup>+</sup>	Mean	P	
Ca (mg)	M	416.4±195.7 <sup>1)</sup> (69.3)	366.1±195.4 (61.0)	387.8±185.5 (64.6)	399.2±196.8 (64.9)	266.5±90.6 (44.4)	373.4±185.1 (60.8)	N.S
	F	371.7±181.2 (62.0)	336.9±178.7 (56.2)	316.0±210.0 (52.7)	342.8±225.7 (57.1)	242.8±152.9 (40.5)	336.5±195.6 (53.7)	
P (mg)	M	964.8±312.3 <sup>a2)</sup>	852.8±270.6 <sup>ab</sup>	913.6±348.0 <sup>ab</sup>	902.0±252.0 <sup>ab</sup>	604.9±192.4 <sup>cd</sup>	864.5±301.5	<0.001 <sup>3)</sup>
	F	763.4±235.1 <sup>abc</sup>	735.3±247.0 <sup>bc</sup>	745.1±341.1 <sup>bc</sup>	596.4±227.5 <sup>cd</sup>	480.7±216.2 <sup>d</sup>	706.5±274.5	
Fe (mg)	M	20.2±5.1 <sup>a</sup> (202.0)	18.8±7.5 <sup>a</sup> (188.0)	17.9±4.5 <sup>ab</sup> (179.0)	17.6±5.4 <sup>ab</sup> (176.0)	12.9±2.8 <sup>c</sup> (129.0)	17.9±5.9 (179.0)	<0.01
	F	16.4±4.1 <sup>abc</sup> (164.0)	16.7±6.4 <sup>abc</sup> (167.0)	16.9±6.1 <sup>abc</sup> (169.0)	14.2±5.5 <sup>bc</sup> (142.0)	14.0±5.6 <sup>bc</sup> (140.0)	16.1±5.7 (161.0)	
Na (mg)	M	499.1±318.6	973.7±952.2	900.3±1459.4	900.1±865.7	655.8±571.3	818.4±977.7	N, S
	F	798.0±693.6	777.0±795.5	780.2±701.7	799.1±923.6	866.8±1041.9	790.2±779.2	
K (mg)	M	1294.7±486.9	1273.8±895.3	1207.2±597.3	1537.9±1102.1	903.8±541.5	1259.2±777.2	N, S
	F	1377.5±646.6	1373.3±703.3	1294.7±735.6	988.29±468.7	963.0±791.5	1263.2±727.8	

1) Mean ± SD

2) Values with different alphabet within age groups by sex were significantly different at  $\alpha=0.05$  by Duncan test.3) Significant at  $\alpha=0.05$  by ANOVA test between mineral intakes with each age groups by sexN, S Not significant at  $\alpha=0.05$  by ANOVA test between fiber intake with each age groups by sex

상태가 양호한 것으로 나타났다.

### 3. 신체계측치

Table 3에 나타난 바와 같이 남자 노인의 경우 평균 신장이 166.2 cm, 체중이 74세 이전까지는 약 63 kg였고, 여자노인의 경우는 평균신장이 153.1 cm, 체중이 55 kg이었다. 이것을 한국인 영양권장량의 체위기준치와 비교해 보면 본 조사대상자들의 키와 체중이 약간 더 높은 수치였다. 키의 경우 연령에 따른 차이가 없었으나, 체중의 경우는 남, 녀 노인 모두에서 65~69세에 최대체중을 보였으며 그 이후의 나이에서는 체중이 감소하였다.

BMI는 체중과 같은 경향으로 65~69세에 가장 높

았으며, 모든 나이군에서 정상 범위(19~24)에 속했다. 피하지방두께(Tricep skinfold thickness)는 남자노인에 비해 여자노인에서 유의적으로 높아서 여자노인들의 체지방축적이 많은 경향을 보였다. 그러나, 나이에 따른 일관적인 변화는 나타나지 않았다.

### 4. 영양소 섭취실태

24시간 회상법을 통해 노인들의 영양소 섭취상태를 조사한 결과는 Table 5, 6 및 7에 나타나 있다. 남자노인의 경우 평균 에너지 섭취량은 1,528 kcal였으며, 여자노인의 경우는 1,294 kcal로 여자노인에 비해 남자노인들이 유의적으로 높았으나 남녀 노인 각각 한국인 영양권장량의 평균 76.7%와 75.4%를 섭취하여

**Table 6. Mean intakes of vitamin in each age group by sex** (% of RDA)

Age(Yr)	60~64	65~69	70~74	75~79	80 <sup>+</sup>	Mean	P
V. A (R.E)	M	387.7±374.1 <sup>1)ab</sup> (55.4)	477.5±400.7 <sup>a2)</sup> (68.2)	279.9±241.6 <sup>ab</sup> (40.0)	408.1±364.2 <sup>ab</sup> (58.3)	291.3±180.8 <sup>ab</sup> (41.6)	378.4±336.5 (52.7)
	F	386.2±263.9 <sup>ab</sup> (55.2)	413.3±349.9 <sup>ab</sup> (59.0)	325.6±292.9 <sup>ab</sup> (46.5)	219.4±195.0 <sup>b</sup> (31.3)	278.0±319.2 <sup>ab</sup> (39.7)	342.5±296.2 (46.3)
V. B <sub>1</sub> (mg)	M	0.91±0.21 <sup>ab</sup> (82.7)	0.98±0.34 <sup>a</sup> (98.0)	0.99±0.29 <sup>a</sup> (99.0)	1.03±0.43 <sup>a</sup> (103.0)	0.71±0.22 <sup>b</sup> (71.0)	0.94±0.32 (90.7)
	F	0.91±0.28 <sup>ab</sup> (91.0)	0.90±0.34 <sup>ab</sup> (90.0)	0.87±0.44 <sup>ab</sup> (87.0)	0.67±0.19 <sup>bc</sup> (67.0)	0.62±0.23 <sup>c</sup> (62.0)	0.84±0.34 (79.4)
V. B <sub>2</sub> (mg)	M	0.99±0.37 <sup>ab</sup> (75.0)	1.00±0.37 <sup>ab</sup> (83.3)	0.95±0.35 <sup>ab</sup> (79.2)	1.08±0.50 <sup>a</sup> (90.0)	0.69±0.25 <sup>c</sup> (57.5)	0.96±0.39 (77.0)
	F	0.86±0.25 <sup>abc</sup> (71.6)	0.86±0.38 <sup>abc</sup> (71.7)	0.75±0.39 <sup>bc</sup> (62.5)	0.67±0.26 <sup>c</sup> (55.8)	0.61±0.34 <sup>c</sup> (50.8)	0.79±0.34 (62.5)
Niacin (mg)	M	14.1±4.0 <sup>a</sup> (97.2)	14.7±8.2 <sup>a</sup> (113.0)	13.7±6.5 <sup>ab</sup> (105.4)	14.0±9.2 <sup>a</sup> (107.7)	8.9±4.2 <sup>c</sup> (68.5)	13.5±7.1 (98.4)
	F	11.7±5.1 <sup>abc</sup> (90.0)	12.6±6.1 <sup>abc</sup> (96.9)	9.4±4.1 <sup>b</sup> (72.3)	9.0±4.6 <sup>c</sup> (69.2)	8.7±7.4 <sup>c</sup> (66.9)	10.7±5.4 (79.1)
V.C (mg)	M	61.2±24.4 (111.3)	75.9±51.6 (138.0)	57.5±37.6 (104.5)	61.9±52.5 (112.5)	43.2±27.3 (78.5)	62.1±42.4 (109.0)
	F	72.6±64.6 (132.0)	70.6±51.1 (128.4)	55.3±41.5 (100.5)	48.9±33.6 (88.9)	38.7±37.3 (70.4)	61.7±49.4 (104.0)

1) Mean±SD

2) Values with different alphabet within age groups by sex were significantly different at  $\alpha=0.05$  by Duncan test.

3) Significant at  $\alpha=0.05$  by ANOVA test between vitamin intakes with each age groups by sex

N, S Not significant at  $\alpha=0.05$  by ANOVA test between vitamin intake with each age groups by sex

**Table 7. Mean intakes of fiber & alcohol with each age group by sex**

Age(Yr)		60~61	65~69	70~74	75~79	80 <sup>+</sup>	Mean	P
Fiber (g)	M	5.4±1.4 <sup>1)</sup>	6.4±4.6	6.4±3.3	5.9±3.1	5.2±2.8	6.0±3.4	N, S
	F	5.6±2.9	5.9±3.1	5.4±3.2	4.3±2.0	3.2±0.9	5.3±2.9	
Alcohol (g)	M	2.6±10.9 <sup>2)</sup>	8.5±28.9 <sup>a</sup>	9.4±23.5 <sup>a</sup>	6.4±22.5 <sup>a</sup>	3.1±7.5 <sup>a</sup>	6.6±21.8	<0.1 <sup>3)</sup>
	F	0.3±1.4 <sup>a</sup>	0.4±2.4 <sup>a</sup>	0.5±2.0 <sup>a</sup>	0±0 <sup>a</sup>	0±0 <sup>a</sup>	0.3±1.8	

1) Mean ±SD

2) Values with different alphabet within age groups by sex were significantly different at  $\alpha=0.05$  by Duncan test.

3) Significant at  $\alpha=0.05$  by ANOVA test between alcohol intakes with each age groups by sex

N, S Not significant at  $\alpha=0.05$  by ANOVA test between fiber intake with each age groups by sex

권장량에 미달되는 수준이었다. 나이에 따른 에너지 섭취량의 차이를 보면, 모든 나이에서 남자노인이 여자노인에 비해 열량섭취량이 많았으며 나이가 증가함에 따라 섭취량이 일관되게 감소하지는 않았지만 남자노인들은 75~79세 까지 권장량의 약 80% 수준을 섭취하고 있었다. 여자노인들의 경우는 75세 이후에 식이 섭취량이 감소되고 80세 이후에는 권장량의 67% 수준이었다. 또한 80세 이상의 나이에서는 남녀노인 모두 권장량의 61.7%와 66.7% 밖에는 섭취하지 않았으며 남자는 79세 이전의 나이에 비해 그리고 여자는 74세 이전의 나이에 비해 유의적으로 섭취량이 적었다. 노화에 따른 기초대사량의 저하를 고려하여도 이들의 열량섭취량의 부족은 문제가 있는 것으로 보인다.

단백질 섭취량 역시 남녀 노인 모두에서 권장량에 미달되는 수준이었으며 남자노인들이 여자노인에 비해 많이 섭취하는 경향이었다. 남자 노인들의 경우에는 75~79세 까지 권장량의 약 90% 수준을 섭취하였으나 80세 이상에서는 급격한 감소를 보여 약 56% 수준으로 단백질의 섭취가 감소하였다. 나이에 따른 단백질 섭취의 감소현상은 여자노인에서 더욱 분명하게 나타나서 남자노인에서 단백질 섭취가 유지되던 나이인 75~79세 부터 권장량의 68.7%만을 섭취하고 있었다. 특히 80세 이상의 노인들은 에너지 섭취량과 마찬가지로 단백질의 섭취량도 그전 나이층의 노인들에 비해 현저히 감소해서 통계적으로 유의적인 차이를 보였다.

지방과 탄수화물의 섭취량은 에너지 섭취량과 같은

경향을 보여서 남자노인이 여자노인에 비해 섭취량이 많았으며, 노인들의 나이가 증가함에 따라 70~74세에 비해 그 이후의 나이에서 섭취량이 현저히 감소하는 경향을 보였다.

열량소 섭취량을 단위체중당으로 환산해 보면(Table 8), 총에너지와 열량소 섭취량에서 살펴본 것과는 약간 다른 경향이 나타났는데, kg체중당 에너지섭취량, 지방 및 탄수화물의 섭취량에서 남자와 여자노인 사이에 차이가 나타나지 않았다. 그러므로 총에너지 섭취량에서 나타난 남녀노인들 사이의 차이는 남녀노인들의 체중 차이에 기인한 것으로 보인다. 그러나 나이에 따른 변화를 보면 남자의 경우 80세 이상에서 여자의 경우 75세 이상에서 단위체중당 에너지와 지방 및 섭취량이 현저하게 감소하였다. 이러한 경향은 체중당 단백질 섭취량에서 더욱 분명하게 나타나는데, 남녀 모두 80세 이상에서 단위체중당 단백질 섭취량이 유의적으로 감소하는 것으로 나타났다.

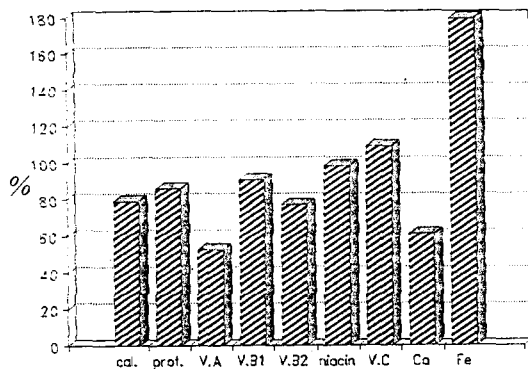
열량소의 섭취 비율을 한국 FAO 에서 권장하고 있는 비율인 탄수화물:단백질:지방의 65%:15%:20%와 비교해 보면 남자노인은 전체 평균 66.8:16.7:16.5의 비율을, 여자노인은 70.4:14.8:14.8의 비율을 보여서 남녀노인 모두 지방에서 섭취하는 열량이 적었으며 여자노인의 경우 탄수화물에서 얻는 열량이 많았다.

무기질 섭취량은 Table 5와 같았다. Ca섭취량은 남녀노인들 사이에 유의적인 차이는 없었으나 같은 나이를 비교해 볼 때 남자노인에 비해 여자노인의 칼슘섭취량이 적은 경향이었다. 남녀노인들의 칼슘 섭취수준은 권장량에 크게 미달되어서 평균적으로 남자는 권장

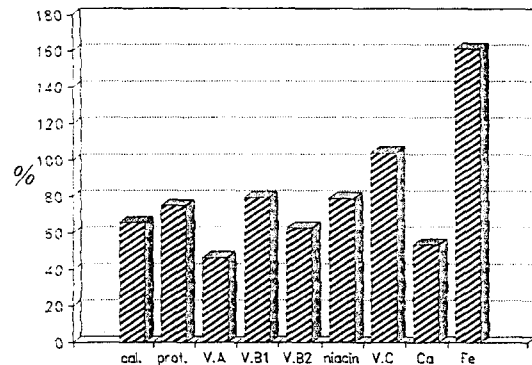
**Table 8. Mean intakes of nutrient per kg body weight with each age group by sex**

Age(Yr)		60~64	65~69	70~74	75~79	80 <sup>+</sup>	Mean	P
Calorie (g/kgBW)	M	29.3±0.2 <sup>1)</sup>	24.5±8.9	26.8±8.6	26.7±9.2	20.4±4.5	25.8±8.9	N.S
	F	25.1±9.0	49.5±168	26.2±8.9	22.1±6.6	19.1±5.6	32.1±93.5	
Protein (g/kgBW)	M	1.3±0.5 <sup>a2)</sup>	1.1±0.5 <sup>abc</sup>	1.1±0.5 <sup>ab</sup>	1.1±0.4 <sup>a</sup>	0.7±0.2 <sup>cd</sup>	1.1±0.5	<0.01 <sup>3)</sup>
	F	1.0±0.4 <sup>ab</sup>	1.4±3.1 <sup>abc</sup>	0.9±0.5 <sup>abc</sup>	0.8±0.3 <sup>bcd</sup>	0.6±0.3 <sup>d</sup>	1.1±1.8	
Fat (g/kgBW)	M	0.5±0.3	0.4±0.3	0.5±0.3	0.5±0.3	0.4±0.3	0.5±0.3	N. S
	F	0.4±0.3	0.5±0.5	0.5±0.4	0.3±0.2	0.2±0.2	0.4±0.4	
Carbohydrate (g/kgBW)	M	4.7±1.9	3.7±1.1	4.2±1.5	4.3±1.3	3.5±0.9	4.1±1.4	N.S
	F	4.3±1.7	9.6±36.6	4.4±1.3	4.0±1.2	3.7±0.8	5.9±20.3	

1) Mean ± SD

2) Values with different alphabet within age groups by sex were significantly different at  $\alpha=0.05$  by Duncan test.3) Significant at  $\alpha=0.05$  by ANOVA test between protein intakes per kg body weight with each age groups by sexN. S Not significant at  $\alpha=0.05$  by ANOVA test between nutrient intake per kg body weight with each age group by sex**Fig. 1. % of RDA(Man).**

량의 60.8%, 여자는 53.7%에 불과하였다. 칼슘섭취의 부족현상은 남녀노인 모두에서 그리고 전체 나이단계에 걸쳐서 나타났다. 특히, 80세 이후에는 남녀노인들 모두에서 그 이전의 나이에 비해 100 mg 이상 칼슘의 섭취가 감소하는 것으로 나타났다. 칼슘은 노화와 함께 나타나는 뼈의 손실과 관련되는 영양소이며 Boujour는 영양불량이 골반뼈 골절의 risk factor이며 Ca과 단백질 결핍시 골다공증(osteoporosis)을 유발할 수 있다고 하였다<sup>37)</sup>. 따라서 여자노인에 있어서

**Fig. 2. % of RDA(Woman).**

는 폐경 이후 뼈의 손실이 급격히 나타나는 것을 생각해 볼 때 노인들의 칼슘섭취량을 높이기 위한 방안이 연구되어야 할 것으로 생각된다. Fe 섭취량은 연령이 증가하면서 감소하였으며, 칼슘과 같은 경향으로 남자 80세, 여자 75세 이후에 현저히 감소하였으나 모든 나이에 권장량 이상을 섭취하고 있었다.

노인들의 비타민 섭취량을 보면 비타민 A의 경우, 남녀노인이 모두 섭취량이 부족한 것으로 나타났는데 평균 권장량의 52.7%(남자)와 46.3%(여자)의 섭취



수준을 보였다. 연령에 따른 변화를 보면 남자노인들은 다른 영양소의 섭취상태가 유지되던 70~74세도 비타민 A 섭취량이 매우 낮았으며 여자노인들은 75세 이후 감소하는 것으로 나타났다.

비타민 B<sub>1</sub>은 남녀노인에서 평균 권장량의 90.7%와 79.4%의 섭취수준을 보였는데, 남자노인의 경우는 80세 이후에 여자노인은 75세 이후에 섭취량이 유의적으로 감소하였다. 비타민 B<sub>2</sub>는 B<sub>1</sub>보다 좀더 부족하게 섭취하는 것으로 나타나서 남자노인은 권장량의 77.0%, 여자노인은 62.5%를 섭취하였다. Niacin 섭취량은 남자노인에서는 부족되지 않았으나 여자노인에서는 부족되는 영양소로 나타났는데 여자노인은 전체 나이에서 평균 권장량의 79%를 섭취하고 있었다. 나이아신 섭취량 역시 남자는 80세 이후에, 여자는 75세 이후에 섭취량이 감소하였다.

비타민 C의 섭취량은 남녀노인 모두에서 평균적으로 볼 때는 권장량을 약간 상회하는 수준이었다. 나이에 따른 변화를 살펴보면 유의적인 차이는 없었으나 남녀 노인 모두에서 70세 이후에 섭취량이 분명하게 감소하는 것으로 나타났다. 이것은 다른 영양소 섭취에서 남자노인들이 75~79세 까지 섭취수준을 유지한 것과는 달리 비타민 C의 섭취수준이 좀더 일찍 저하됨을 나타낸 것으로 노인들이 신맛에 대한 기호가 저하됨을 보여주는 것으로 생각된다. 비타민 C의 평균섭취량에서 남녀노인 사이의 차이는 나타나지 않았다.

섬유소의 섭취량은 남자노인이 평균 6.0 g, 여자노인이 5.3 g을 섭취한 것으로 나타났는데 나이변화에 따른 뚜렷한 차이는 없었으나 역시 80세 이상의 남자노인과 75세 이상의 여자노인에서 섭취가 감소하였다. 최근 섬유소의 섭취수준으로 권장되고 있는 일일 20~25 g에 비교해 볼 때 노인들에서 섬유소의 섭취를 늘려야 할 것으로 생각된다. Alcohol의 섭취량은 남자노인의 섭취량이 여자노인에 비해 높았다. 알콜 역시 남자노인에서 75세 이상에서 섭취량이 감소하기는 하였으나 80세 이후에도 일일 3 g 이상을 계속 섭취하는 것으로 나타났다.

Kuczmarsk<sup>38)</sup>는 노인에서 양질의 식이(quality diet)는 9개의 영양소(비타민 A, C, B<sub>6</sub>, B<sub>12</sub>, thiamine, riboflavin, Ca, Fe, Mg)가운데 최소한 5개 이상의 영양소가 권장량의 2/3이상을 충족시키는 것

이라고 보고하였다. 우리나라의 경우 현재 권장량이 설정되어 있는 영양소중 해당되는 영양소를 뽑아보면 비타민 A, C, thiamine, riboflavin, Ca, Fe 등 6가지 인데 본 조사결과 이들중 칼슘, 바타민 A, thiamine이 권장량의 2/3 이하로 나타났다. 더욱이 75세 이후에는 단백질의 부족도 심각한 것으로 나타나서 노인들의 식사의 질이 좋지 못한 것으로 생각된다. 미국의 NFCS(National Food Consumption survey) 조사결과 남자노인이 여자노인보다 더 양질의 식사를 하는 것으로 보고되었는데, 본 조사에서도 남자노인의 경우 권장량의 2/3에 미달되게 섭취한 영양소가 칼슘과 비타민 A 였으나, 여자노인의 경우 칼슘과 바타민 A, riboflavin으로 더 많았고, 모든 영양소에서 권장량에 대한 섭취수준이 남자노인보다 낮아서 식사의 질이 더 낮은 것으로 나타났다. 본 조사결과 섭취가 부족한 것으로 나타난 영양소는 국민영양조사 결과와도 일치하는 경향이다. 또한, 본 조사에서 열량의 섭취가 낮을 때, 다른 영양소의 섭취도 낮은 것으로 나타났는데, 이것은 NHANES II 에서 보고된 것과 일치하는 경향이었다<sup>39)</sup>.

나이에 따른 변화를 보았을 때 60세 이상의 노인들에서도 나이에 따른 영양소섭취량의 차이가 분명히 나타났는데, 나이에 따른 변화시키는 남녀노인에서 차이가 있었다. 즉, 남자노인들은 79세 까지는 섭취량이 유지되었으나 그 이후 섭취량의 분명한 저하가 나타났으며, 여자노인은 남자노인보다 이러한 변화가 더 빨리 나타나서 75세 이후에 섭취량이 현저히 저하되었다. 본 조사에서와 마찬가지로 Fisher는 노인들을 대상으로 한 조사결과 60~70세의 나이군은 75~80세보다 건강식(healthful food)을 섭취한다고 보고하였다<sup>40)</sup>. 따라서 이 시기의 노인들이 식사량을 유지할 수 있도록 하는 방안이 연구되어야 할 것으로 생각된다.

##### 5. 영양소 섭취량과 각 변인들과의 상관관계

영양소 섭취량과 각 변인들과의 상관관계를 살펴보면 Table 9 및 Table 10과 같다. 남녀노인 모두에서 나이가 증가함에 따라 모든 영양소의 섭취량은 감소하는 것으로 나타났는데 남자노인의 경우에는 열량과 단백질 철분섭취량이 유의적으로 감소하는 것으로 나타났으며, 이러한 경향은 여자노인에서 더 분명하게 나

**Table 9. Correlation coefficient between nutrient intakes and age, SES & anthropometric measurements in elderly men**

	Age	SES	Weight	Height	BMI	TSK
Energy	-0.2353*	0.0569	0.0723	0.1499	-0.0991	-0.0288
Protein	-0.3170**	0.1948	0.1502	0.2026 <sup>+</sup>	0.0326	0.0359
Lipid	-0.1530	-0.0152	0.1553	0.2288 <sup>+</sup>	-0.0369	-0.0486
CHO	-0.1900 <sup>+</sup>	0.0889	-0.0015	0.0226	-0.0993	-0.0370
Ca	-0.1353	0.1166	0.0669	0.0416	0.0527	-0.2669*
P	-0.2145*	0.2859*	0.0926	0.2192 <sup>+</sup>	-0.0326	-0.2111 <sup>+</sup>
Fe	-0.3048**	0.1951	-0.0143	0.0430	-0.1222	-0.1147
Vit A	-0.1117	0.1003	-0.0539	0.2437*	-0.1618	0.0379
Vit B <sub>1</sub>	-0.1083	0.1752	0.0785	0.2712*	-0.1480	-0.0249
Vit B <sub>2</sub>	-0.1419	0.0704	0.0022	0.2684*	-0.2585**	-0.0236
Niacin	-0.1829 <sup>+</sup>	0.1428	0.1328	0.2778*	-0.0491	-0.0901
Vit C	-0.1538	0.2352*	-0.0087	0.2174 <sup>+</sup>	-0.3058**	-0.0604
Fiber	-0.0077	0.2289	-0.0087	0.1121	-0.0547	-0.1154
Alcohol	0.0400	-0.0834	-0.0342	0.0324	-0.0818	0.0050

\*\*\* : P<0.001    \*\* : P<0.01    \* : P<0.05    + : P<0.1

**Table 10. Correlation coefficients between nutrient intakes and age, SES & anthropometric measurements in elderly women**

	Age	SES	Weight	Height	BMI	TSK
Energy	-0.1517 <sup>+</sup>	0.1223	0.2130**	0.0628	0.2626**	0.1593 <sup>+</sup>
Protein	-0.2062*	0.2834**	0.1478*	0.0693	0.1810*	0.0837
Lipid	-0.1205	0.2227*	0.0997	-0.0461	0.1801 <sup>+</sup>	0.0880
CHO	-0.0907	-0.0187	0.2247**	0.0996	0.2457**	0.1665 <sup>+</sup>
Ca	-0.0531	0.2074*	0.0359	0.0756	0.0556	0.1540
P	-0.2345**	0.2934**	0.0755	0.0990	0.0971	0.0714
Fe	-0.1358 <sup>+</sup>	0.0365	0.1718**	0.0250	0.2480***	0.1258
Vit A	-0.2076*	0.2783**	0.0455	0.1804*	0.0181	0.0605
Vit B <sub>1</sub>	-0.2789***	0.2010*	0.1003	0.1031	0.0962	0.1027
Vit B <sub>2</sub>	-0.2221**	0.3404***	0.0767	0.0777	0.0856	0.1541
Niacin	-0.2265**	0.2804**	0.2117*	0.1316	0.2614**	0.1296
Vit C	-0.2233***	0.3434***	0.0847	0.1317	0.0193	0.0601
Fiber	-0.2173**	0.3152**	0.1748*	0.1673*	0.0896	0.1034
Alcohol	-0.0322	-0.0105	-0.0403	-0.0403	-0.0598	-0.0113

\*\*\* : P<0.001    \*\* : P<0.01    \* : P<0.05    + : P<0.1

타나서 여자노인의 경우는 열량과 단백질, 비타민과 섬유질의 섭취가 유의적으로 감소하여서 거의 모든 영양소의 섭취가 나이에 의해 영향을 받는 것으로 나타났다. 노인들의 사회경제상태는 남자노인의 경우 큰 영향이 없었으나 여자 노인들은 단백질과 칼슘 그리고

비타민들의 섭취에 영향을 받아서 사회경제수준이 높을수록 섭취량이 증가하였다.

체중 역시 여자노인의 영양소 섭취량에 영향을 주었는데, 에너지와 탄수화물, 철분과 나이아신, 섬유소의 섭취와 양의 상관관계를 나타내었다. 남자노인들은 신

장이 클수록 지방과 탄수화물, 비타민의 섭취량이 많아지는 것으로 나타난 반면 여자들은 비타민 A와 섬유소의 섭취에서만 영향을 받았다.

BMI는 여자노인들에서 영양소 섭취상태와 분명한 관계를 보였는데 BMI가 높을수록 에너지와 단백질, 지방, 탄수화물 등 열량소와 철분 그리고 나이아신의 섭취량이 증가하였다. 그러나 체지방의 두께는 영양소의 섭취상태에 영향을 주지 않았다.

## 요 약

건강한 남녀노인 244명을 대상으로 영양소섭취 실태 및 이에 영향을 미치는 요인들을 분석한 결과는 다음과 같았다.

남자노인들은 여자노인들에 비해 사회경제상태가 유의적으로 높았다. 사회경제상태는 남자노인의 영양소 섭취에는 큰 영향을 미치지 않았으나, 여자노인은 단백질과 칼슘, 철분, 나이아신 및 섬유소의 섭취량에 유의적인 영향을 주어 사회경제수준이 높을수록 이들의 섭취가 많았다.

영양소 섭취실태는 열량의 경우 남자노인이 평균 1,528 kcal, 여자노인이 1,292 kcal로 각각 권장량의 평균 79.1%와 65.5%를 차지하여 권장량에 부족되게 섭취하고 있었다.

권장량의 2/3 이하로 섭취하여 문제가 되는 영양소는 남자노인은 칼슘과 비타민 A로 나타났으며 여자노인은 칼슘, 비타민 A 및 riboflavin로 여자노인들이 남자노인들 보다 식사의 질이 떨어지는 것으로 나타났다.

노인들의 연령에 따른 영양소 섭취량의 변화는 남녀노인에서 약간 다른 양상을 보여서 남자노인들은 75~79세 까지는 섭취량이 어느 정도 유지되다가 80세 이후에 영양소 섭취의 감소가 나타났으나, 여자노인은 이러한 섭취량의 감소현상이 더 빨리 나타나서 75~79세의 나이 단계부터 영양소 섭취량의 급격한 감소가 나타났다.

노인들의 영양소 섭취에 영향을 미치는 요인으로는 나이가 가장 큰 영향을 미쳐서 나이가 증가함에 따라 모든 영양소의 섭취량이 저하되었으며, 남자노인의 경우는 신장이 여자노인의 경우는 사회경제상태와 체중,

BMI가 영양소의 섭취량에 영향을 미치는 것으로 나타났다.

## 참고문헌

1. Kazutomo, I. : How I understand Aging, Nutrition review 50(12) Dec, 351 (1992).
2. Munro, H. N., Danford, D. E. : Human nutrition comprehensive treatise, Nutrition Aging, and the Elderly, Plenum Co. (1989).
3. Rosenberg, I. H. : Nutrition in the Elderly, Nutrition review 50(12) Dec, 349(1992).
4. 보건사회부 : 보건사회통계연보, (1989).
5. 강명희 : 한국노화학회, 한국영양학회 연합 춘계학술대회 초록집, 616 (1994).
6. Natow, A. B., Heslin, J. : Geriatric Nutrition, C.B.I., Boston, (1980).
7. Behnke, J. A., Finch, C. E., Moment, G. B. : The Biology of Aging, Plenum press, (1978).
8. Shank, R. E. : Longevity and aging in nutrition, Academic press, (1976).
9. Albanese, A. A. : Nutrition for Elderly, current topic in nutrition and disease, (1980).
10. Schlenker, E. D. : Nutrition in aging, Times Mirror/Mosby College publishing, 163 (1984).
11. Davies, L. : Practical aspects of nutrition of the elderly at home, Nestle Nutrition Workshop 29, 203(1992).
12. Munro, H. N. : Major gaps in nutrient allowances, The status of the elderly, *J Am Diet Assoc* 76, 137(1980).
13. US Senate Special Committee on Aging. Aging America : Trends and projections 1987-1988 ed, US Government Printing Office, (1988).
14. Munro, H. N. : The challenges of research into nutrition and aging, Nutrition, aging, and the elderly, Plenum press, (1989).

15. 식생활개선 범국민 운동본부 : 국민식생활 의식구조 조사보고서, 대한통계협회, (1992).
16. 김선희 : 60세 이후 노년층의 식습관 조사, 한국영양학회지, 10(4), 59(1977)
17. 강남이 : 서울시내 거주노인의 영양섭취실태 및 식생활태도 조사연구, 한국영양학회지, 19(1), 52(1986)
18. 이현옥, 염초애, 장명숙 : 노인의 식이섭취실태와 건강상태에 관한 연구 ( I ) -서울지역을 중심으로 -, 한국영양학회지 15(4), 72(1986).
19. 김인숙 : 도시근방 노년층의 영양실태조사-가족계획을 통합하여-, 한국영양학회지 9(1), 1(1980).
20. 천중희, 신명화 : 도시지역에 거주하는 노인의 영양상태에 관한 연구, 한국영양학회지 21(1), 12(1988).
21. 김혜경, 윤진숙 : 도시에 거주하는 여자노인의 영양상태와 건강상태에 관한 조사연구, 한국영양학회지 22(3), 175(1989).
22. 강남이 : 한국노인의 혈당수준에 따른 영양상태가 인지능력에 미치는 영향연구, 이화여자대학교 대학원 박사학위 청구논문, (1993).
23. 강명희, 박정아 : 노인의 흡연상태에 따른 식이섭취실태, 한국영양학회 1994년도 춘계 심포지움 학술발표내용 자료, (1994).
24. 한성숙, 김숙희 : 한국노인의 식사내용이 골격밀도에 미치는 영향에 관한 조사연구, 한국영양학회지 21(5), 333(1988).
25. 최수주 : 50세이상 도시거주자를 대상으로한 노화와 영양상태가 인지기능에 미치는 영향, 이화여자대학교 대학원 박사학위 청구논문, (1992).
26. 조영숙, 임현숙 : 중소도시지역 노인의 식습관 및 건강상태에 관한 연구, 한국영양학회지 20(4), 346(1991).
27. 천중희, 신명화 : 도시지역 노인의 일부 비타민 영양상태에 관한 연구, 한국영양학회지 21(4), 253(1988).
28. 신동순 : 노인의 영양섭취와 이에 영향을 주는 환경인자와의 상관관계 분석, 경남대학교 논문집 12, 443(1985).
29. 고양숙 : 제주지역 고령자 영양실태 조사연구, 대한가정학회지 19(4), 41(1981).
30. 정진은 : 한국노인의 영양섭취실태와 노화요인분석에 관한 연구, 이화여자대학교 대학원 박사학위 청구논문, (1991).
31. 한국식품공업협회 식품연구소 : 노인영양상태 연구, (1987).
32. 서정숙, 이은화, 모수미 : 일부 농촌지역 노인들의 영양상태에 관한 연구, 한국영양학회지 11(1), 7(1982).
33. 손숙미, 모수미 : 농촌과 도시저소득층 노인의 영양섭취실태에 관한 연구, 한국영양학회지 12(4), 1(1979).
34. Zae, J. H. : Biostatistical analysis 2nd ed. Prentice-hall international editions, (1984)
35. Boujour Jean-Philippe. Rapin, C.H. Tkatch R. P. L., Chevalley, M. D. : Hip fracture, femoral bone mineral density, and protein supply in elderly patients In : Nutrition of the elderly ed. by H. Munro. G. Schlierf. Nestle Nutrition workshop series vol 19. 151. Nestec LTD. Vevey /Raven press. NY (1992)
38. Kuczmarsk, M. F. : Nutritional status of older adults : In nutrition in aging. 2nd ed, edited by Schlenker, Mosby- 236(1993).
39. Lisette, C. P. G. M., Joseph, G. A. H., Wija, A. van Stavern : Nutrition and health of elderly people in Europe : The EUR-ONET-SENECA study. *Nutritin Reviews* 50(7), 185(1992)
40. Fisher, C. A. : Nutrition knowledge, attitude and practices of older and younger elderly in rural area. *J. Am. Diet. Assoc.* 91. 1398(1991)