

반정량 식품섭취빈도조사지를 이용한 한국노인의 영양섭취 실태조사*

이해정 · 박선주 · 김정희¹⁾ · 김초일²⁾ · 장경자³⁾ · 임경숙⁴⁾ · 김경원¹⁾ · 최혜미[†]

서울대학교 식품영양학과, 서울여자대학교 식품영양학전공,¹⁾ 한국보건산업진흥원,²⁾
인하대학교 식품영양학전공,³⁾ 수원대학교 식품영양학과⁴⁾

Evaluating Nutrient Intakes of Korean Elderly Using Semi-Quantitative Food Frequency Questionnaire

Hae-Jeung Lee, Seon-Joo Park, Jung Hee Kim,¹⁾ Cho-il Kim,²⁾
Kyung Ja Chang,³⁾ Kyeong Sook Yim,⁴⁾ Kyungwon Kim,¹⁾ Haymie Choi[†]
Department of Food & Nutrition, Seoul National University, Seoul, Korea
Department of Food & Nutrition,¹⁾ Seoul Women's University, Seoul, Korea
Nutrition Research Team,²⁾ Korea Health Industry Development Institute, Seoul, Korea
Department of Food & Nutrition,³⁾ Inha University, Incheon, Korea
Department of Food & Nutrition,⁴⁾ The University of Suwon, Suwon, Korea

ABSTRACT

The aim of this study was to assess the nutrient intakes of the elderly subjects in Korea. Dietary assessment was carried out using a semi-quantitative food frequency questionnaire (SQFFQ) developed by our laboratory, which included 98 commonly consumed food items selected from 1998 National Health and Nutritional Survey for Korean population. Subjects (n = 2,660) aged 50yr and over were recruited in Seoul, 6 metropolitan cities, and 8 mid-size cities. Calcium and riboflavin intakes of the elderly subjects aged 65 yr and over (n = 1,974) were much lower compared with Korean RDA. Nutrient intakes of the three age group (50 - 64 yr, 65 - 74 yr, 75 yr and over) were decreased as age increased in male and female elderly. Nutrient intakes of male elderly, 75 yr and over, were significantly decreased while in female elderly nutrient intakes were gradually decreased as age increased. Over 30% of the elderly subjects did not meet 75% RDA for calcium, iron, vitamin A, and riboflavin. The proportion of the elderly subjects whose intakes were below 75% RDA was much higher than the elderly whose intakes were above 125% RDA, especially among the elderly aged 75 yr and over. This study revealed that the Korean elderly had inadequate intakes for many nutrients. This will cause a serious nutritional problem for the elderly. (*Korean J Community Nutrition* 8(3) : 311 ~318, 2003)

KEY WORDS : semi-quantitative food frequency questionnaire · Korean elderly · nutrient intakes

서론

최근 의료수준의 향상과 건강에 대한 관심이 늘어나면서 우리나라 남녀의 평균수명이 1년에 6개월씩 늘어나고 있

다(통계청 2001). 한국인의 평균수명은 1991년에 71.6세로 70세를 넘어서기 시작하였으며, 2000년에는 75.9세를 거쳐 2020년에는 80.7세까지 늘어날 전망이다(통계청 2001). 65세 이상의 노인인구가 2000년에 3,396천명으로 한국 총인구에 대비하여 7.1%이었고 2020년에는 7,667

채택일 : 2003년 6월 10일

*본 연구는 보건복지부 보건의료기술 연구개발사업의 지원에 이루어진 것임(HMP-00-CH-17-0016).

[†]Corresponding author: Haymie Choi, Department of Food & Nutrition, Seoul National University, San 56-1, Shilim-dong, Kwanak-gu, Seoul 151-742, Korea

Tel: (02) 880-6836, 8767, Fax: (02) 877-1031 E-mail: choihm@snu.ac.kr

천명으로 15.1%를 차지할 것으로 추정하고 있다(통계청 2001). 이렇듯 고령화사회로 진입함에 따라 노인문제는 집단의 문제가 아니라 우리사회 전체의 문제로 대두되었다.

2001년 사망원인통계결과 보고에서 사망원인 순위 1위는 암, 2위는 뇌혈관질환, 3위는 심장질환, 4위는 당뇨병으로 4대 사망원인이 전체 사망의 50.4%를 차지하였는데 대부분이 만성질환이었다. 한번 걸리면 완치가 어려운 만성질환의 특성을 감안한다면 건강한 노년을 맞이하기 위해서는 식이와 밀접한 관련이 있는 만성질환의 예방이 우선시 되어야 한다. 만성질환과 관련된 식이요인을 조사하기 위해서는 대상자들의 장기간에 걸친 식품이나 영양소 섭취실태를 파악하는 것이 중요하다.

현재까지 노인을 대상으로 한 영양조사는 많이 이루어지지 않았고, 소규모 또는 지역적으로 조사되었으며 그 대부분이 24시간 회상법이나 식이기록법을 이용하였다. 노인의 영양상태를 조사한 결과, 대부분의 논문에서 노인들의 영양상태가 불량한 것으로 보고되었다(Lee 등 2001; Ju 2000; Lee 등 1998; Han 등 1998; Park 등 1998; Kim & Yoon 1989; Kang 1994; Kang 1986). 울산지역 노인들을 대상으로 한 조사(Hong & Choi 1996)에서도 에너지, 단백질, 비타민 A, 리보플라빈, 비타민 C의 평균섭취량이 권장량에 미달된 것으로 보고되었다. 또한 24시간 회상법을 이용하여 전국적으로 실시된 국민건강영양조사(2001)에서도 65세 이상의 노인 1,101명 중 40% 이상이 단백질, 칼슘, 비타민 A, 리보플라빈, 나이아신을 영양권장량의 75% 미만으로 섭취하였다.

식이기록법은 일정기간 동안의 식품 섭취량을 기록에 의해 양적으로 측정하는 방법이고 24시간 회상법은 하루 전에 섭취한 음식의 종류와 양을 기억을 통해 조사하는 방법으로 이 두 방법은 단기간의 식사를 반영하고 있다. 기존의 많은 연구가 위의 방법으로 연구되었으나 만성질환과 식습관의 관계를 규명하기 위해서는 중·장기간의 식품섭취빈도조사법을 이용한 연구가 필요하다.

식품섭취빈도법은 중·장기간의 식품섭취패턴을 반영하고 간편하게 많은 대상자에게 조사할 수 있다는 장점이 있으나 기억에 의존하기 때문에 노인의 식이평가에 이용되기 어려운 점이 있다. 그러나 노인을 대상으로 식품섭취빈도조사지를 이용하여 실제 노인의 영양섭취량을 평가하였을 때 24시간 회상법이나 식이기록법과 비교하여 유의적인 타당도를 보였으므로 이 방법을 최근에는 많이 사용하기 시작하였다(Subar 등 2001; Oh & Hong 2000; Won & Kim 2000; Horwath 1993; Block 등 1992; Willett 등 1985).

따라서 본 연구는 반정량 식품섭취빈도조사법을 이용하여 전국에 거주하는 도시 노인들의 영양상태를 평가하고 앞으로의 노인 영양연구에 대한 기초자료를 제공하고자 하였다.

조사 대상 및 방법

1. 조사대상 및 시기

본 연구에서는 서울, 6개 대도시(인천, 대전, 대구, 부산, 울산, 광주), 8개 중소도시(수원, 성남, 안양, 전주, 천안, 청주, 진주, 춘천)에 거주하는 50세 이상을 연구대상으로 하였으며 복지관, 노인대학, 보건소 등에서 자발적으로 참여한 2,660명을 개인별 영양면접조사를 실시하였다. 조사대상자들의 남녀 비율은 3 : 7이었으며, 연령별로는 50~64세 567명(22%), 65~74세 1,361명(54%)이었으며, 75세 이상은 613명(24%)이었다. 지역별로는 서울 586명(23%), 대도시 1,185명(47%), 중소도시 770명(30%)이었다. 노인성질환은 50세 이상에서 급격히 증가하므로, 미래지향적인 접근으로서 50~64세인 사람들을 조사대상자에 포함시켰다. 모든 식이섭취 조사는 2000년 10월부터 2001년 1월 사이에 실시하였다.

2. 조사 내용 및 방법

1) 신체계측조사

훈련된 영양조사원들이 체중계과 신장계를 이용하여 모든 대상자들의 체중과 신장을 측정하여 신체질량지수(BMI)를 산출하였다. 또한 Inbody 3.0 (Biospace Co. Korea)을 이용하여 체지방 및 근육량(soft lean mass) 등의 체위를 측정하였다.

2) 식이섭취조사

본 연구실에서 개발된 반정량 식품섭취빈도조사지를 이용하여 식이섭취조사를 실시하였다. 조사는 1년 동안 평균적으로 섭취한 음식/식품의 빈도를 파악할 수 있도록 구성되었으며, 대상자가 섭취한 분량을 가능한 정확하게 추정하기 위해 실물크기 사진을 이용하였다. 계절식품에 대해서는 특정 계절의 평균적인 섭취량과 빈도를 조사하여 1년 동안의 평균치로 환산하였다. 반정량 식품섭취빈도지의 구성과 빈도 등의 내용 및 타당성 검증은 Lee 등(2002)에 기술한 바와 같다.

영양조사원은 사전에 반정량적 식품섭취빈도조사지에 의한 식품섭취조사 교육을 받았으며 모든 자료는 조사자와 대상자간의 개인 면담에 의해 수집되었다.

Table 1. Anthropometric and general characteristics of the subjects by gender and age

	Male			Female		
	50 - 64 yr (n = 162)	65 ≤ age < 75 yr (n = 386)	75 yr ≤ (n = 218)	50 - 64 yr (n = 405)	65 ≤ age < 75 yr (n = 975)	75 yr ≤ (n = 395)
Age (yr)	57.2 ± 0.4 ^c	69.3 ± 0.1 ^b	79.1 ± 0.2 ^a	58.7 ± 0.3 ^c	69.3 ± 0.1 ^b	78.8 ± 0.2 ^a
Height (cm)	165.7 ± 0.4 ^a	164.3 ± 0.2 ^b	162.0 ± 0.4 ^c	153.5 ± 0.3 ^a	150.7 ± 0.2 ^b	147.3 ± 0.3 ^c
Weight (kg)	67.0 ± 0.7 ^a	63.7 ± 0.5 ^b	60.3 ± 0.6 ^c	59.7 ± 0.4 ^a	57.6 ± 0.3 ^b	52.9 ± 0.4 ^c
BMI (kg/m ²)	24.4 ± 0.2 ^a	23.6 ± 0.2 ^b	22.9 ± 0.2 ^c	25.3 ± 0.1 ^a	25.3 ± 0.1 ^a	24.3 ± 0.2 ^b
Soft lean mass (kg) ¹⁾	48.5 ± 0.5 ^a	45.9 ± 0.3 ^b	42.3 ± 0.4 ^c	37.4 ± 0.2 ^a	35.4 ± 0.1 ^b	32.6 ± 0.2 ^c
Body fat (%)	24.0 ± 0.4 ^{ab}	23.9 ± 0.3 ^b	24.9 ± 0.4 ^a	33.3 ± 0.3 ^b	34.3 ± 0.2 ^a	33.7 ± 0.3 ^{ab}
Education (years)	17.3 ± 0.5 ^a	16.0 ± 0.4 ^b	11.9 ± 0.5 ^c	13.0 ± 0.3 ^a	9.7 ± 0.1 ^b	7.1 ± 0.2 ^c
Allowances (1000 won/month)	25.0 ± 1.5 ^a	20.5 ± 1.0 ^b	15.7 ± 1.3 ^c	16.0 ± 1.7 ^a	15.1 ± 0.5 ^a	10.6 ± 0.6 ^b

The value is mean ± S.E.

abc: Values in a row with different superscripts are significantly different among three age groups at $\alpha = 0.05$ by GLM procedure.

Means with asterisk are significantly different between male and female at $p < 0.05$ by t-test.

1): soft lean mass = intracellular fluid + extracellular fluid + protein mass

3. 자료 분석 및 통계방법

자료분석은 에너지 섭취량의 평균값에서 표준편차 2배수를 기준으로 극한값을 정하여(Sackett 등 1991), 에너지 섭취량이 417 kcal 미만이거나 2883 kcal보다 많이 섭취한 대상자들(119명)을 제외한 2541명을 최종 분석에 사용하였다. 본 조사 대상자의 연령을 연령대로 범주화시키고, 영양소 섭취량은 성별 · 연령별로 층화분석하였다. 신체 측정치와 성별, 연령별에 따른 영양소 섭취량은 평균 ± SE (standard error)로 나타내었다. 성별 영양소 섭취비교는 t-test로, 연령대의 비교는 general linear model (GLM)를 이용하여 유의성을 검증하였다. 영양권장량(RDA)에 대비하여 각 영양소에 대한 RDA의 75% 미만, 75~125%, 125% 이상 섭취하는 대상자들의 비율을 남녀 및 연령대 별로 분석하였다. 모든 자료의 분석은 SAS 8.1 package를 이용하였다.

결과 및 고찰

1. 조사대상자의 신체계측 및 일반사항

남자노인의 경우, 신장과 체중은 65~74세에서 164.3 ± 0.2 cm와 63.7 ± 0.5 kg, 75세 이상에서 162.0 ± 0.4 cm와 60.3 ± 0.6 kg이었으며 여자노인의 경우, 신장과 체중은 65~74세에서 150.7 ± 0.2 cm와 57.6 ± 0.3 kg, 75세 이상에서 147.3 ± 0.3 cm와 52.9 ± 0.4 kg이었다(Table 1). 영양권장량(2001)에 나타난 우리나라 남자 65~74세의 평균 신장과 체중은 167 cm와 64 kg, 75세 이상에서 166 cm와 60 kg이었으며 여자의 경우 평균 신장과 체중은 65~74세에서 154 cm와 54 kg, 75세 이상에서 152 cm와 52 kg으로, 본 조사의 남자노인과 여자노인 모두 신장은 더 작

았고 여자노인의 체중이 더 높았다. 연령이 증가할수록 남자와 여자 모두 키, 몸무게, BMI, soft lean mass, 교육년수 용돈이 감소하였다.

2. 조사 대상자들의 영양소 섭취량

1) 성별 · 연령별 영양소 섭취량 비교

50세 이상의 전체 대상자들의 성과 연령대에 따른 영양소 섭취량의 차이는 Table 2에 제시하였다. 성별에 따른 영양소 섭취량의 차이는 %RDA로 비교하였을 때 에너지, 철분, 비타민 A, 티아민을 남자가 여자보다 유의적으로 많이 섭취하였다.

다른 식품섭취빈도조사지를 이용한 연구들과 비교해 보면, 인천 광역시 소재 노인정과 노인학교에 다니는 60세 이상의 노인을 대상으로 조사한 Oh & Hong (2000)의 연구결과는 일일 에너지(1912.8 kcal)를 비롯하여 단백질, 탄수화물, 칼슘, 인, 철분, 칼륨, 리보플라빈, 나이아신, 티아민 C의 영양소 섭취량이 본 연구의 여자대상자들의 결과보다 높게 나왔다. 그러나 안양 평촌의 노인대학 및 노인정을 방문하는 65~90세 사이의 여자노인들의 영양소 평균 섭취량(Won & Kim 2000)은 에너지 1490 kcal, 단백질 52 g, 지방 28.2 g, 탄수화물 241.9 g, 칼슘 438 kcal 등으로 대부분이 본 연구의 여자대상자들의 평균 섭취량과 비슷하였으나 티아민 A의 섭취량은 400.5 RE로 보고하여 본 연구결과가 높았다. 식품섭취빈도조사법으로 연구한 다른 논문들과 마찬가지로, 우리나라 노인들은 칼슘과 리보플라빈의 섭취가 부족한 것으로 나타났다.

남자노인들을 연령별로 분석하였을 때, 75세 이상에서 유의적으로 영양소 섭취가 감소하였다. 에너지의 평균 섭취량은 50~64세에서 1855 ± 37.8 kcal, 65~74세에서

Table 2. Average daily nutrient intake of the subjects by gender and age

	Male				Female			
	50-64 yr (n = 162)	65-74 yr (n = 386)	75 yr ≤ (n = 218)	Sub-total (n = 766)	50-64 yr (n = 405)	65-74 yr (n = 975)	75 yr ≤ (n = 395)	Sub-total (n = 1775)
Energy (kcal)	1855 ± 37.8 ^a (81)	1821 ± 24.9 ^a (91)	1669 ± 33.8 ^b (93)	1785.7 ± 21 (89) ^{1*}	1630 ± 24.0 ^a (86)	1509 ± 15.2 ^b (89)	1332 ± 23.5 ^c (112)	1458 ± 13.0 (87)
Protein (g)	67 ± 1.9 ^a (96)	67 ± 1.3 ^a (103)	60 ± 1.7 ^b (100)	64.9 ± 1.0 (101)	60 ± 1.2 ^a (109)	54 ± 0.7 ^b (98)	46 ± 1.1 ^c (84)	52 ± 0.6 (98)
Fat (g)	41 ± 1.4	42 ± 1.0	39 ± 1.4	41.0 ± 0.8	35 ± 0.8 ^a	31 ± 0.5 ^b	27 ± 0.8 ^c	30 ± 0.4
Carbohydrate (g)	285 ± 5.3 ^a	279 ± 3.8 ^a	256 ± 5.0 ^b	273.7 ± 3.0	270 ± 3.6 ^a	254 ± 2.4 ^b	224 ± 3.6 ^c	245 ± 30.9
Calcium (mg)	479 ± 19.7 (68)	476 ± 11.2 (68)	434 ± 15.5 (62)	462.6 ± 9.1 (66)	507 ± 12.7 ^a (72)	452 ± 8.1 ^b (65)	373 ± 11.5 ^c (53)	429 ± 6.7 (64)
Phosphorus (mg)	1045 ± 29.1 ^a (150)	1027 ± 18.1 ^a (147)	927 ± 23.7 ^b (132)	991.2 ± 14.2 (143)	985 ± 19.0 ^a (141)	890 ± 11.6 ^b (127)	754 ± 16.6 ^c (108)	851 ± 9.7 (126)
Iron (mg)	12.5 ± 0.4 ^{ab} (104)	12.7 ± 0.3 ^a (106)	11.5 ± 0.4 ^b (96)	12.4 ± 0.2 (103) [*]	11.7 ± 0.3 ^a (97)	10.8 ± 0.2 ^b (90)	9.1 ± 0.2 ^c (76)	10.3 ± 0.1 (88)
Sodium (mg)	6112 ± 248.7	6285 ± 145.1	5722 ± 210.2	6082.2 ± 120	5596 ± 134.4 ^a	5014 ± 84.8 ^b	4412 ± 128.2 ^c	4840 ± 71.4
Potassium (mg)	2867 ± 96.0 ^a	2834 ± 56.9 ^a	2553 ± 76.4 ^b	2732.6 ± 46	2827 ± 61.6 ^a	2525 ± 37.1 ^b	2054 ± 52.1 ^c	2389 ± 30.9
Vitamin A (RE)	736 ± 39.4 (105)	723 ± 21.2 (103)	659 ± 30.5 (94)	700.5 ± 16 (101) [*]	711 ± 20.8 ^a (102)	639 ± 13.6 ^b (91)	520 ± 18.8 ^c (74)	605 ± 11.2 (90)
Thiamin (mg)	1.29 ± 0.04 ^a (108)	1.18 ± 0.03 ^a (125)	1.15 ± 0.04 ^b (115)	1.21 ± 0.02 (118) [*]	1.11 ± 0.03 ^a (114)	0.99 ± 0.01 ^b (101)	0.93 ± 0.02 ^c (86)	0.99 ± 0.01 (101)
Riboflavin (mg)	1.20 ± 0.04 (84)	1.09 ± 0.03 (97)	1.10 ± 0.04 (92)	1.10 ± 0.02 (92)	1.15 ± 0.03 ^a (92)	1.11 ± 0.02 ^b (92)	0.84 ± 0.02 ^c (68)	1.00 ± 0.01 (82)
Niacin (mg)	15.3 ± 0.4 ^a (102)	15.0 ± 0.3 ^a (116)	13.4 ± 0.4 ^b (103)	14.4 ± 0.2 (109)	13.5 ± 0.3 ^a (104)	12.0 ± 0.2 ^b (92)	10.0 ± 0.2 ^c (77)	11.4 ± 0.1 (92)
Vitamin C (mg)	128 ± 7.9 ^a (183)	119 ± 3.7 ^{ab} (170)	108 ± 4.7 ^b (154)	116 ± 3.0 (168)	141 ± 4.6 ^a (201)	119 ± 2.6 ^b (169)	92 ± 3.4 ^c (131)	111 ± 1.8 (168)

The value is mean ± S.E.

abc: Values in a row with different superscripts are significantly different among three age groups at $\alpha = 0.05$ by GLM procedure.

1): Percent of RDA (%), %RDA with asterisk are significantly different between male and female $p < 0.05$ by t-test.

1821 ± 24.9 kcal, 75세 이상에서 1669 ± 33.8 kcal으로 감소하였다. 단백질의 평균 섭취량도 50~64세에서 67 ± 1.9 g, 65~74세에서 67 ± 1.3 g, 75세 이상에서 60 ± 1.7 g으로 감소하였다. 에너지와 단백질을 비롯한 다른 영양소의 경우에도 연령이 증가함에 따라 섭취량이 감소하여 같은 경향을 보였다. 칼슘의 평균 섭취량은 세 연령대에서 각각 479 ± 19.7 mg, 476 ± 11.2 mg, 435 ± 15.5 mg이었다.

여자노인들을 연령대별 영양소 섭취량 차이를 분석한 결과 남자와 같이 연령이 증가함에 따라 영양소의 섭취량이 감소하였으나, 남자와는 달리 50~64세에 비해 65~74세에서도 유의적 감소를 보였다. 평균 에너지 섭취량은 50~65세에서 1630 ± 24.0 kcal, 65~74세에서 1509 ± 15.2 kcal, 75세 이상에서 1332 ± 23.5 kcal으로 순차적인 감소를 나타내었으며, 단백질의 경우도 연령대가 증가

함에 따라 60 ± 1.2 g, 54 ± 0.7 g, 46 ± 1.1 g으로 감소하였다. 연령대가 증가할수록 칼슘의 섭취량은 507 ± 12.7 mg, 452 ± 8.1 mg, 373 ± 11.5 mg으로 감소하였다. 그 외 지방, 탄수화물, 비타민, 무기질 등의 다른 영양소의 경우에도 같은 경향을 보였다.

가령에 따른 영양소 섭취량의 차이는 전국적 규모의 국민건강영양조사(1998)에서도 살펴볼 수 있는데 50~64세보다 65세 이상의 남녀 노인 모두 섭취량이 감소하였다. Son 등(1996)의 연구결과도 본 연구결과와 동일하게 75세 이상의 노인이 65~74세 미만의 노인보다 칼슘, 비타민 A의 섭취량이 낮았다.

이러한 경향은 24시간 회상법으로 영양소 섭취량을 조사한 Han 등(1998), Kim 등(1997) 및 Kang (1986)의 보고와 비슷하였다. 본 연구 대상자들을 대상으로 식품 섭취량에 대한 제한 요인을 연구한 결과(Kim 2001) 배우자

의 사별, 낮은 교육수준, 건강을 위한 특별한 행동의 결여, 질병, 약물복용, 잦은 음주, 결식 등이 노인들의 식품섭취를 감소시키는 원인으로 나타났다.

65세 이상의 남녀 대상자들을 1998년도 국민 건강영양 조사에서 24시간 회상법으로 보고된 영양소 섭취량과 비교해 볼 때 본 연구대상자들의 섭취량이 지방은 남자 71% 여자 64%, 비타민 A는 남자 62% 여자 59%, 비타민 C는 남자 17% 여자 30% 정도 많이 섭취하고 있었으며 탄수화물은 남자 12% 여자 11% 정도 적게 섭취하고 있었다 (Table 3).

조사 대상자들의 에너지 섭취량에 대한 탄수화물 : 단백

질 : 지방(CPF)의 비율이 67 : 14 : 19이었는데 이는 1998년 국민건강영양조사에서 보고된 50세 이상의 성인 및 노인들의 비율(71 : 15 : 14)에 비해 지방의 비율이 5% 가량 높았다.

2) 권장량에 대비한 섭취수준 비교

한국노인에 있어 문제가 되는 영양소는 칼슘, 철분, 비타민 A, 리보플라빈이므로 이 4개의 영양소를 위주로 하여 성별 · 연령별 권장량에 대비한 섭취상태를 제시하였다(Fig. 1). 남자노인은 세 연령대 모두에서 칼슘을 제외한 나머지 다른 모든 영양소의 섭취량은 권장량의 75% 이상이였다. 여자노인은 75세 미만에서 권장량의 75% 미만으로 섭취하고 있는 영양소는 칼슘뿐이었고, 75세 이상의 여자노인에서 영양상태가 가장 좋지 않았는데 특히 칼슘, 비타민 A 그리고 리보플라빈의 섭취수준이 권장량의 53.3%, 74.3%, 68.4%로 심각한 영양불량 수준이라 할 수 있다. 24시간 회상법에 의해 충북지역 65세 이상의 노인영양상태를 보고한 결과(Han 등 1998)에서도 75% RDA 미만으로 섭취하는 영양소가 단백질, 칼슘, 비타민 A, 리보플라빈으로 본 연구에서 섭취가 부족한 영양소들과 비슷하였다.

영양소 섭취수준은 연령이 증가할수록, 특히 75세 이상에서 두드러지게 낮아지는 것을 살펴볼 수 있는데, 이러한 결과는 과거에 보고되었던 연구들과 일치한다(Han 등 1998; Kang 1994). 안양에 있는 노인대학과 노인정을 자주 방문하는 65세 이상 여자 노인 144명의 영양상태를 식품섭취빈도 조사법으로 조사한 결과(Won & Kim 2000), 영양 권장량의 75%미만을 섭취하는 영양소는 비타민 A(400.1 mg), 칼슘(438 mg), 철분(9.2 mg)으로 본 연구의 65세 여자의 결과와 비슷하였다.

3) 영양소 섭취의 부족 및 과잉

권장량의 75% 미만을 영양부족으로, 125% 이상을 영

Table 3. Comparison of nutrient intakes in the NHNS and SQFFQ results from this study

	Male (≥ 65 yr)		Female (≥ 65 yr)	
	NHNS (n = 413)	SQFFQ (n = 604)	NHNS (n = 688)	SQFFQ (n = 1,370)
Energy (kcal)	1,728.1	1,765.9	1,473.4	1,457.9
Protein (g)	59.0	64.4	50.5	51.9
Fat (g)	23.9	40.9	18.2	30.0
Carbohydrate (g)	306.5	270.7	276.1	245.1
Calcium (mg)	427.5	460.8	378.8	429.4
Phosphorus (mg)	896.2	991.0	762.2	850.6
Iron (mg)	10.7	12.3	9.5	10.3
Sodium (mg)	4,186.6	6,082.0	3,605.3	4,840.3
Potassium (mg)	2,124.2	2,732.2	1,856.9	2,389.1
Vitamin A (RE)	430.2	699.0	379.9	604.7
Thiamin (mg)	1.02	1.21	0.88	0.97
Riboflavin (mg)	0.74	1.13	0.61	0.95
Niacin (mg)	12.8	14.4	10.7	11.4
Vitamin C (mg)	98.2	115.0	90.6	118.0

NHNS: 1998 National health and nutritional survey (by 1 day 24 hour recall)
 SQFFQ: Semiquantitative food frequency questionnaire used in this study

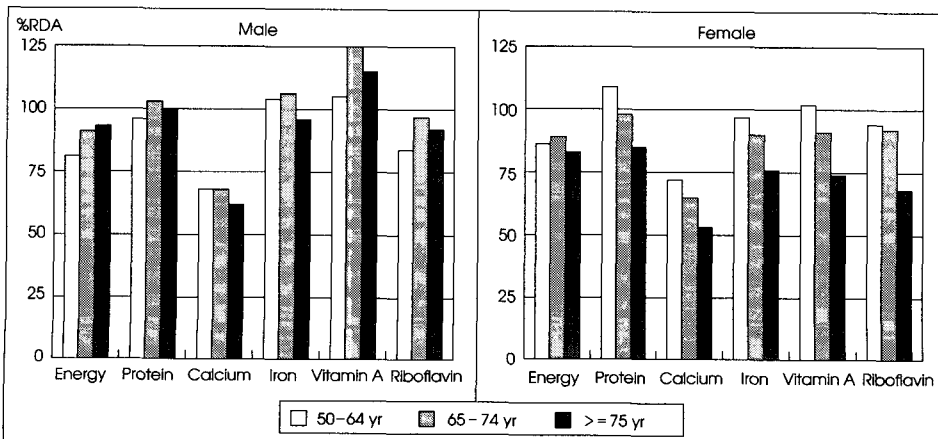


Fig. 1. Percent RDA of nutrient intakes* in Korean elderly by gender and age. *: Four nutrients (Ca, Fe, vitamin A, and Riboflavin) are the most deficient ones in the elderly.

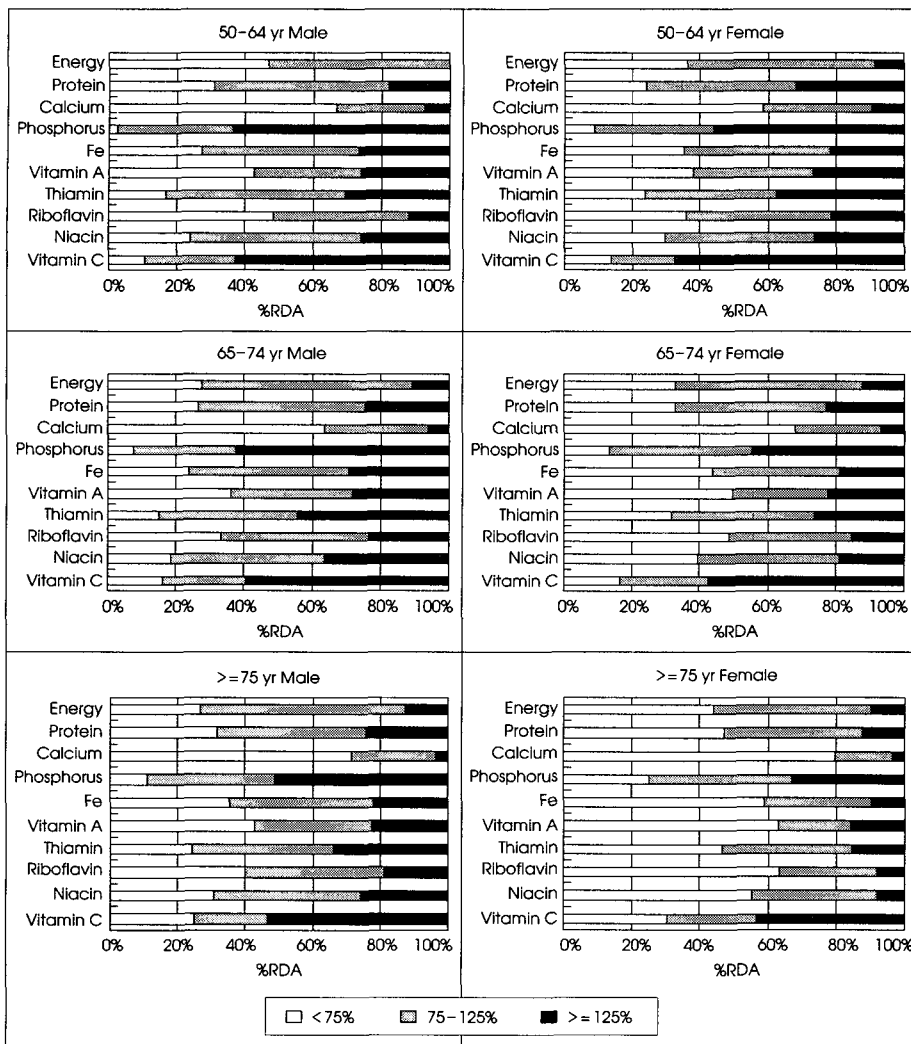


Fig. 2. Distribution of nutrient intakes by RDA criteria (< 75%, 75 - 125%, and ≥ 125%), and by gender (65 - 74 yr and ≥ 75 yr) and age.

양과잉으로 설정하였을 때, 성별, 연령별 대상자들의 영양 부족과 과잉의 비율을 Fig. 2에 나타내었다.

RDA 75% 미만을 섭취하는 노인의 비율이 약 1/3정도 되는 영양소는 50~64세 남자 노인에서 에너지(46.9%), 단백질(30.9%), 칼슘(66.7%), 비타민 A (42.6%), 리보플라빈(48.2%)이었고, 50~64세 여자 노인에서는 에너지(36.6%), 칼슘(58.5%), 철분(35.6%), 비타민 A (38.0%), 리보플라빈(36.1%)이었다. 65~74세 남자노인에서 칼슘(63.5%), 비타민 A (36.0%), 리보플라빈(33.2%)이었으며, 65~74세 여자노인에서 비타민 C를 제외한 모든 영양소이었다. 75세 이상의 남자노인은 단백질(31.7%), 칼슘(71.6%), 철분(35.3%), 비타민 A (42.7%), 리보플라빈(40.0%), 나이아신(30.7%)이었으며 75세 이상 여자노인은 에너지(44.1%), 단백질(47.1%), 칼슘(79.8%), 철분(58.7%), 비타민 A (62.8%), 티아민(46.3%), 리보플라

빈(63.3%), 나이아신(55.2%) 등으로 나타나 65~74세 여자노인보다 영양부족비율이 더 높았다.

인천광역시 소재 노인대학과 노인정을 다니는 60세 이상의 노인 98명을 대상으로 반정량 식품섭취빈도지로 영양상태를 평가한 결과(Oh & Hong 2000), 권장량의 75% 미만을 섭취하는 대상자들의 비율은 칼슘 29.6%, 비타민 A 72.4%, 리보플라빈 27.6% 등으로 본 연구의 결과보다 RDA 75% 미만으로 섭취하는 대상자들의 비율이 낮았다. 이러한 결과의 차이는 대상자, 대상자수, 지역별, 식품섭취빈도 조사지의 식품목록과 빈도의 차이 등에 기인하는 것으로 사료된다.

영양불량인 사람들은 같은 연령대에서 남자보다 여자가 많았고, 연령이 증가할수록 많았다. 각 영양소에 대하여 RDA 75% 미만을 섭취하는 노인의 비율은 65~74세 여자와 75세 이상의 남자가 비슷한 비율(에너지 30%, 단백

질 30%, 칼슘 70%, 철분 40%, 비타민 A 40%, 티아민 25%, 리보플라빈 40%, 나이아신 30%, 비타민 C 20%)이었다. RDA 125% 이상으로 과잉섭취하는 영양소는 모든 연령군에서 인과 비타민 C였다.

이러한 노인들의 영양 부족은 미국 등 선진국에서도 나타나 정부가 독거 노인에게 자동차로 음식을 배달하는 서비스(Meals on Wheels)를 실시하는 등 영양증진노력을 하여 노인의 영양상태를 많이 호전시켰다고 보고하였다(Millen 등 2002; Dodds & Melnik 1993). 우리나라의 경우는 대부분 복지시설에서 노인들을 위해 하루에 1끼 또는 2끼의 무료급식을 실시하고 있고 지체가 부자유스러운 노인들에게 배달을 실시하고 있으나 국가적인 영양지원은 제한적인 실정이다.

이상의 연구결과에 의하면, 우리나라 도시에 거주하는 노인의 영양상태는 칼슘과 리보플라빈을 제외하고 나머지 영양소의 평균섭취상태는 양호하게 보였으나 영양권장량의 75% 미만으로 섭취하는 노인 비율이 30% 이상인 영양소들은 남자의 경우 칼슘, 티아민 A, 리보플라빈이었고 여자의 경우 인과 비타민 C를 제외한 모든 영양소이었다. 따라서 노인의 부족한 영양섭취상태를 개선하기 위해서는 노인식 개발, 영양교육, 정부의 지원 등 다각적 방면에서 노력이 필요할 것으로 사료된다.

요약 및 결론

본 연구는 도시에 거주하는 50세 이상의 성인 및 노인의 영양섭취실태를 조사하여 평가하고자 하였다.

1) 본 대상자의 남녀 모두 칼슘과 리보플라빈의 평균 섭취량이 영양권장량보다 유의적으로 낮았다. 권장량과 비교하면 남자노인이 여자노인보다 에너지, 철분, 티아민 A, 티아민을 더 많이 섭취하고 있었다.

2) 성별·연령별 비교에서는 성별로 50~64세, 65~74세, 75세 이상의 세 연령대로 층화분석한 결과, 연령대가 증가할수록 영양섭취량이 유의적으로 감소하였다. 그 양상이 남자노인에서 50~64세와 65~74세에서는 섭취량이 유의적으로 차이가 없었는데, 75세 이상의 노인에서 유의적인 감소를 보였다. 반면, 여자노인에서는 연령이 증가함에 따라 순차적인 감소를 보였다.

3) 평균 섭취량을 한국인의 노인영양권장량과 비교한 결과, 남자노인은 세 연령대 모두에서 칼슘을 제외한 나머지 다른 영양소의 섭취량은 권장량의 75% 이상이었다. 여자노인은 75세 미만에서 권장량의 75% 미만으로 섭취

하고 있는 영양소는 칼슘뿐이었고, 75세 이상의 여자 노인에서는 칼슘, 티아민 A, 리보플라빈이었다.

4) 영양소 섭취 부족상태를 살펴본 결과, 65세 이상의 노인들에서 영양권장량의 75% 미만으로 섭취하는 노인 비율이 30% 이상인 영양소들은 남자노인에서는 칼슘, 티아민 A, 리보플라빈이었고 여자노인에서는 인과 티아민 C를 제외한 나머지 모든 영양소이었다. 연령이 증가할수록 영양섭취가 부족한 노인 비율이 증가하였는데 특히 75세 이상의 여자노인의 영양부족이 심각하였다.

결론적으로 본 연구실에서 개발한 반정량 식품섭취빈도 조사지를 이용하여 전국적 규모로 50세 이상의 성인 및 노인들의 영양상태에 대하여 조사를 한 결과, 한국 노인들의 평균 영양섭취상태는 칼슘과 리보플라빈을 권장량의 75% 미만으로 섭취하고 있었으며 연령이 증가할수록, 특히 여자노인의 경우에 영양불량이 심화됨을 보였다.

본 연구결과는 노인연구의 기초자료뿐만 아니라 노인의 영양관리를 위한 기본자료로 매우 유용할 것이며 이러한 영양불량 문제를 해결하기 위해서는 정부의 보조와 지원이 필요할 것으로 사료된다.

참고 문헌

- Block G, Thompson FE, Hartman AM, Larkin FA, Guire KE (1992): Comparison of two dietary questionnaires validated against multiple dietary records collected during a 1-year period. *J Am Diet Assoc* 92: 686-693
- Dodds JM, Melnik TA (1993): Development of the New York State Nutrition Surveillance Program. *Public Health Rep* 108: 230-240
- Han KH, Park DY, Kim KN (1998): Drug consumption and nutritional status of the elderly in Chung-buk area-II. Nutritional status of Urban and rural elderly. *Korean J Community Nutrition* 3 (2): 228-244
- Hong SM, Choi SY (1996): A study on meal management and nutrient intake of the elderly. *J Korean Society of Food Science and Nutrition* 12(25): 1055-1061
- Horwath CC (1993): Validity of a short food frequency questionnaire for estimating nutrient intake in elderly people. *British Journal of Nutrition* 70: 3-14
- Ju JS (2000): Nutrition in the Republic of Korea. *British J Nutr* 84 (S): 195s-198s
- Kang MH (1994): Nutritional status of Korean elderly people. *The Korean Journal of Nutrition* 27 (6): 616-635
- Kang MM (1986): A nutrition survey of urban elderly in Seoul with the analysis of dietary attitude after retirement. *Korean J Nutr* 19(1): 52-62
- Kim CI (2001): Factors limiting food intake in elderly and their counter-measures, Proceeding of the Symposium on "Nutritional Management and Prevention of Age-related Diseases", pp.63-75
- Kim HK, Yoon JS (1989): A Study on the Nutritional Status and Health Condition of Elderly Women Living in Urban Community. *Korean*

- J Nutr* 22(3): 175-184
- Kim YH, Lee SS, Kim MK, Choi BY (1997): Sources of Variability of Multiple Self-reported 24-hour Recalls in Dietary Survey. *The Korean J Nutrition* 30(3): 349-359
- Korea National Statistical Office (2001): www.stat.go.kr
- Lee HJ, Park SJ, Kim JH, Kim CI, Chang KJ, Yim KS, Kim K, Choi H (2002): Development and Validation of Semi-Quantitative Food Frequency Questionnaire for Evaluating Nutritional Status of 50yr and Older Subjects in Korean. *Korean J Community Nutrition* 7(2): 277-285
- Lee HS, Kye SH, Kim BH, Kim CI (2001): Nutrient intake and related factors in middle-aged urban adults. *Korean J Community Nutrition* 6(3S): 516-526
- Lee JS, Yu CH, Park SH, Han GJ, Lee SS, Moon HK, Paik HY, Shin SY (1998): A study on nutritional intake of the rural people in Korea. *Korean J Nutrition* 31(9): 1468-1480
- Millen BE, Ohls JC, Ponza M, McCool AC (2002): The elderly nutrition program: an effective national framework for preventive nutrition interventions. *J Am Diet Assoc* 102(2): 234-240
- Oh SY, Hong MH (1998): Repeatability of a semi-quantitative food frequency questionnaire or the Korean elderly. *Korean J Nutrition* 31(7): 1183-1191
- Park DY, Han KH, Kim KN (1998): Drug consumption and nutritional status of the elderly in Chung-buk area-III. Psychological effect on drug consumption and nutritional status. *Korean J Community Nutrition* 3(2): 245-260
- Recommended dietary allowances for Koreans (2000): 7th revision : Korean Nutrition Society, p.25
- Sackett DL, Haynes RB, Guyatt GH, Tugwell P (1991): Clinical epidemiology. A basic science for clinical medicine. 2nd ed, Little, Brown and Company, Boston., pp.74-75
- Son SM, Park YJ, Koo JO, MO Sumi, Yoon HY, Sung SJ (1996): 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
- Subar AF, Thompson FE, Kipnis V, Midthune D, Hurwitz P, McNutt S, Mcintosh A, and Rosenfeld S (2001): Comparative validation of the Block, Willet, and National cancer institute food frequency questionnaires. *Am J Epidemiol* 154(12): 1089-1099
- Willett WC, Sampson L, Stampfer MJ, Rosner B, Bain C, Witschi J, Hennerkens CH, Speizer F (1985): Reproducibility and validity of a semiquantitative food frequency. *Am J Epidemiol* 122(1): 51-65
- Won HS, Kim WY (2000): Development and validation of a semi-quantitative food frequency questionnaire to evaluate nutritional status of Korean elderly. *Korean J Nutrition* 33(3): 314-323