

사회복지회관 여자노인과 일반여자노인의 영양상태와 근력의 비교

이 옥 희[†]

용인대학교 식품영양학과

A Comparison of Nutritional Status and Muscle Strength of Elderly Women in a Social Welfare Center and Those Residing at Home

Ok Hee Lee[†]

Department of Food Science and Nutrition, Yongin University, Yongin, Korea

ABSTRACT

In this study, the nutrient intakes, dietary quality, and muscle strength of elderly women in a social-welfare center of a large city were compared with those of elderly women at home in a large city. Also, the relationships between muscle strength and nutrient intake status were investigated in both elderly group. The results of this study were as follows: The ages of elderly in the social welfare center and of elderly in general home residing elderly were 68.2 and 70.3 years, respectively. The average energy and nutrient intakes of both groups were lower than the Korean RDA. There were no differences between the groups in terms of macro-nutrient composition and quantity. The elderly in center showed significantly lower intakes of vitamin B₂, niacin and calcium than the home-residing elderly. The hand grip strength and back muscle strength were lower in the elderly of social welfare center, but a significant difference was found only in the left hand grip strength. The muscle strength, especially the left hand grip strength of those in social welfare center, showed significant correlations with various nutrient intakes. In contrast, generally no relationship between muscle strength and nutrients intakes status could be found in the home residing elderly. The variances in the mean hand grip strength and the left hand grip strength 19.0% and 18.6% respectively, were explained by their ages. This is in contrast to 22.3% and 32.4% of calorie intake and vegetable protein intake in the elderly of the social welfare center. In conclusion, the status of nutrient intake in those in the social welfare center seems to be low, and it is assumed that the low calorie and vegetable protein intake may contribute to the muscle strength decline in the socioeconomically high risk elderly. (*Korean J Community Nutrition* 7(5) : 603~614, 2002)

KEY WORDS : women · social welfare center · nutrient intake · muscle strength

서론

지속적인 보건의료 기술 수준과 생활 수준의 향상으로 우리나라 노인 인구의 비율이 증가하고 있어 자연히 노인의 건강 문제, 삶의 질 향상문제에 많은 관심이 집중되고 있으며 그에 따라 노인 영양에 대해서도 관심이 증가하고 있다.

채택일 : 2002년 9월 17일

[†]Corresponding author: Okhee Lee, Department of Food Science and Nutrition, Yongin University, #470 Samgadong, Yongin, Kyunggi-do 449-714, Korea

Tel: (031) 330-2756, Fax: (031) 330-2886

E-mail: leeoh@eve.yongin.ac.kr

노년기에는 각종 만성 질병이나 치아 및 위장 기능의 저하, 거동 제한, 독거, 경제적 요인이나 식욕부진 등에 의해 양적, 질적인 식사가 어려워, 영양소 섭취의 감소나 영양 불균형이 흔히 나타나고 있으며 이러한 영양부족과 영양불균형은 노인의 만성적 질병 악화와 노쇠현상을 가속화시킨다.

노년기에 나타나는 중요한 생리적인 변화의 하나로서 급격한 근력 감소를 들 수 있는데, 이는 가령에 따른 체구성분 중 근육과 골질량의 감소에 따른 제지방조직 저하에 의한 것이다. 일반적으로 근력은 나이 증가에 의해 감소하는데 60대와 70대에 급격한 근력손실이 일어나며(Bevie 등 1989; Frontera 등 1991; Young 등 1984) 여자의 경우

남자보다 일찍 시작한다(Murray 등 1985). 노인의 근력 감소는 근육의 위치나 근육 기능에 상관없이 전반적으로 일어난다(Dutta 1997). 근력 중 하지 근력의 감소는 빈번한 낙상을 일으키거나 걷는 기능을 저하시키며, 약력저하는 독립적으로 일상생활을 유지할 능력을 감퇴시키며, 등척성 근력인 배근력의 감소는 척추와 요추 주위 근력의 약화로 척추의 신체 지지력을 약화시키는 등 근력 감소는 궁극적으로 노년기의 기본적인 일상생활의 유지를 어렵게 하여 노쇠현상을 가속화시키고 만성적 질병악화를 촉진하는 등 노인 건강악화와 삶의 질 저하를 초래하며 고령노인에서 식물적 무능력 상태를 초래한다(Dutta 1997; Frontera 1991).

노인의 근력 감소와 관련되는 요소로 골질량의 감소, 근육 감소 이외에도 운동습관, 영양상태가 관련되는 것으로 알려져 있으나(Borkan 1983; Hurley 1995; Larsson 1984; Sinaki 등 1993; Snow-Harter 등 1990), 근력과 식이 섭취 및 영양상태와의 직접적인 관련성에 대한 국내 연구는 거의 전무한 편이다. 오직 간접적으로 근력감소의 주요인인 무지방 조직과 식이 섭취와의 관계에 대한 제한된 보고가 있으며(Lee & Kim 2001), 이 연구에 의하면 영양 불량은 근육 조직을 대변하는 무지방 조직의 감소를 초래하는 점에 미루어 볼 때 노인의 근력과 영양상태와의 관련성을 짐작할 수 있다.

한편 노인들의 영양상태는 매우 다양한데 생리적인 측면 뿐 아니라 사회경제적, 심리적인 면도 매우 중요하다. 노인들의 영양상태를 악화시키는 요인으로 교육정도, 고립된 사회생활, 경제적 빈곤, 신체 장애, 만성적 질환, 음주, 운동 부족 등을 들 수 있다. 우리 나라 노인의 경우 시설 거주 노인보다 일반적으로 거택 노인이 영양상태가 양호하다고 하나 이들 노인들도 가정에서 보호를 받는 노인과 사회복지관에서 보호를 받는 노인들은 영양상태가 매우 다를 수 있다. 더구나 보건소 관리 노인의 경우 대개 저소득층이 많은데 이들 중에도 사회복지회관에서 단체로 관리되는 노인의 경우 거동이 가능하지만 집에서 개인적으로 보호받는 재가 노인들에 비해 영양관리가 소홀할 수 있어 영양상태가 낮을 것으로 추측된다. 이러한 노인들의 경우 일반적으로 거동이 가능한 재가 노인들보다 영양상태 저하에 따라 근력저하가 심하게 일어날 것으로 보이나, 이들의 영양상태와 근력과의 관계에 대한 연구는 거의 전무한 편이다.

영양소 섭취의 평가 및 영양소 섭취와 건강 위험인자의 관계에 대한 영향은 개별 영양소 섭취량 이라는 양적인 측면 뿐 아니라, 영양권장량에 대한 비교와 개개 영양소의 권장량에 대한 적정도를 총괄하여 식사전체의 구성을 고려하는 식사의 질이라는 측면에 대한 고려도 필요하다. 영양소 적정 섭취비(Nutrient adequacy ratio: NAR)와 여러 영양소의 평균 적정 섭취비(Mean of adequacy ratios: MAR)는 각 영양소의 권장량에 대한 비와 식사의 전반적인 질을 고려하는 수치이다. 본 연구에서는 저소득층이 많은 보건소 관리 노인 중 집단으로 관리되고 있는 사회복지관 노인과 거동이 가능한 일반 재가 노인들의 근력, 식이의 영양소 섭취량과 영양소 적정 섭취비를 이용한 식사의 질을 비교 분석하고, 근력과의 관계를 평가하여 저소득층 노인의 근력 저하를 초래하는 영양적 요인을 평가하고자 한다.

연구대상 및 방법

1. 조사대상 및 시기

본 연구 조사는 서울 K 보건소 관리 노인을 중심으로 한 주민 영양실태 조사에 참여한 거동이 가능한 일반 재택 노인과 보건소 산하의 사회복지관에서 관리하는 60세 이상의 노인 여자를 합해 총 95명에 대해 실시하였으며, 조사는 2001년 10월 23일부터 11월 15일에 걸쳐 실시되었다.

2. 조사내용 및 방법

1) 설문조사 및 식이조사

설문지는 생활습관과 식이섭취에 대한 조사로 구성되었다. 설문조사는 잘 훈련된 영양사와 일대일 면접에 의해 한달 생활비, 교육 수준, 배우자 유무, 운동습관, 신체 활동 정도 등에 대해 조사하였다.

식이섭취조사는 영양사가 24시간 회상법을 사용하여 하루 전날 섭취한 음식과 음료수의 양을 끼니별로 조사하였으며, 목적량은 식품모형과 음식의 눈대중치를 사용하여 추정하였다. 영양소 섭취량은 영양평가프로그램인 Can-pro로 분석하였다.

2) 식사의 질 평가

식사의 질을 평가하기 위하여 개인의 영양소 섭취량을 한국인 권장량(2000년)에 대한 비율을 구하였으며 개개 영

양소의 적정섭취비율(nutrient adequacy ratio, NAR)을 구하였으며 1이 넘으면 NAR 점수를 1로 결정하였다. 식사의 질을 평가하기 위하여 열량, 단백질, 철분, 칼슘, 인, 비타민 A, B₁, B₂의 각각 NAR 점수의 평균(Mean of adequacy ratio, MAR)를 계산하였다.

3) 신체계측조사 및 근력 측정

키는 신장계를 사용하여 0.1 cm까지 측정하였으며, 신체조성은 생체저항법을 이용한 Inbody 3.0(Biospace, 한국)을 사용하여 측정하였다. 근력의 지표로써 악력과 배근력을 각각 디지털 악력계(KKK. 5101, Takei Scientific Co, Japan)와 디지털 배근력계로(Takei Scientific Co, Japan) 측정하였다.

3. 통계처리

모든 자료 처리는 SAS 통계 프로그램(Version 6.12)을 사용하여 분석하였다. 사회복지회관 노인과 재가노인의 식이섭취 및 근력의 비교는 t-test를 사용하여 유의수준 0.05 수준에서 차이를 검증하였다. 그리고 연구대상자들의 근력 분포, MAR 점수의 분포 비교는 χ^2 -test로 하였으며 근력과 영양상태, NAR, MAR 점수와의 관계는 Pearson 상관계수를 사용하여 분석하였다. 그리고 근력에 대한 다중회귀 분석을 실시하여 두 집단의 근력에 직접적으로 영향을 미치는 인자를 분석하였다.

결과 및 고찰

1. 조사대상자의 일반적인 특성

본 조사는 일반 거택 노인 55명과 사회복지관 프로그램 참여 노인 40명에 대해 이루어졌으며 Table 1에 본 연구 대상자들의 일반적인 특징을 제시하였다. 조사대상자들의 평균 나이는 69세로써, 두 집단 사이에 유의적 차이를 나타내지 않았으며(p=0.049), 70세 이상인 비율이 일반 노인의 38.2%, 사회복지관 노인의 55%를 차지하였다. 그리고 노인들의 사회경제적 상태의 지표로써 교육 정도, 한달 수입, 배우자 유무를 살펴보았다. 교육정도는 중졸 미만이 전체노인의 67.4%를 차지하였으며 일반 노인의 56.4%, 사회복지관 노인의 82.5%가 초등학교 졸업 이하의 학력을 나타내어 조사대상자의 저학력층 비율이 높은 편이었으며, 이는 사회복지관 노인의 경우 좀더 분명하였다. 일반적으

Table 1. General characteristics of elderly % (n)

	Elderly in general	Elderly in social welfare center	Total
Age (years)			
60 - 70	34 (61.8)	18 (45.0)	52 (54.7)
70 ≤	21 (38.2)	22 (55.0)	43 (45.3)
Total	55 (57.9)	40 (42.1)	95 (100)
Mean ± SD	68.2 ± 4.8	70.3 ± 5.0	69.0 ± 5.0
Educational level*			
Under elementary school	31 (56.4)	33 (82.5)	64 (67.4)
Above middle school	24 (43.6)	7 (7.4)	31 (32.6)
Total	55 (57.9)	40 (42.1)	95 (100)
Spouse			
Yes	28 (50.9)	25 (62.5)	53 (55.8)
No	27 (49.1)	15 (37.5)	42 (44.2)
Total	55 (57.9)	40 (42.1)	95 (100)
Household income (1000won)			
< 600	50 (90.9)	34 (85.0)	84 (88.4)
600 - 1000	3 (5.5)	2 (5.0)	5 (5.3)
> 1000	2.1 (3.6)	4 (10.0)	6 (6.3)
Total	55 (57.9)	40 (42.1)	95 (100)
Household money expenditure (1000 won/month)			
Mean ± SD	690.0 ± 559.0	638.0 ± 742.0	670 ± 630
Physical activity			
High	16 (29.1)	8 (20.0)	24 (26.3)
Moderate	26 (47.3)	25 (62.5)	51 (53.7)
Low	13 (23.6)	7 (17.5)	20 (21.1)
Total	55 (57.9)	40 (42.1)	95 (100)
Regular exercise			
Yes	36 (65.5)	21 (52.5)	57 (60.0)
No	19 (34.5)	19 (47.5)	38 (40.0)
Total	55 (57.9)	40 (42.1)	95 (100)
Total			100 (95)

*: p < 0.05 by χ^2 -test

로 우리나라 여자 노인에 대한 연구들을 보면 농촌 노인의 경우 주로 무학과 초등학교 이상의 학력으로 구분이 되었으나 본 연구에서는 중등학교 졸업 유무에 따라 유의적 차이가 나타났다. 농촌 노인에서 학력 정도가 무학인 경우가 2/3을 넘었으나(Park 등 2001; Lee 등 1988) 본 연구의 조사 대상자는 일반적으로 사회 저소득층임에도 불구하고 초등학교 졸업을 포함시킬 때 조사자의 2/3을 차지함을 보여 농촌지역의 노인들보다는 도시 저소득층의 학력이 높다고 할 수 있었으며, 집단으로 관리되는 사회복지관 노인의 경우 농촌 노인과 비슷한 학력 분포를 나타내는 것으로 보인다. 배우자 유무를 보면 일반노인의 50%, 사회복지관 노

인의 35.3%가 별거, 이혼, 사별 등으로 인해 배우자가 없었다. 부부의 한달 수입을 보면 한달 수입 60만원 이하가 전체 노인의 89.4%이었으며 일반 노인의 90.2%, 사회복지관 노인의 88.2%가 월수입 60만원 이하를 나타내어 전체적으로 노인들이 저소득층임을 보였다. 그러나 월 평균 생활비는 일반 노인이 69만원, 사회복지관 노인이 64만원 정도를 지출하여 Son 등(1996)의 연구에서 도시 저소득층 노인들의 월 평균 생활비는 10만원 이하가 대부분을 차지하였던 것에 비해 본 연구의 저소득층 노인의 생활 수준은 좀더 양호하였다.

신체 활동 정도를 보면 전체 노인의 25.3%가 매우 활동적이며, 일반 노인의 29.1%, 사회복지관 노인의 20%가 매우 활동적인 반면에 활동정도가 매우 낮은 경우는 일반 노인이 23.6%, 사회복지관 노인이 17.5%를 차지하나 일반 노인과 사회복지관 노인 집단 간에 신체 활동 정도 분포에는 차이가 없었다. 운동 유무에 대해서는 전체 노인의 60.0%가 정기적으로 운동을 하나 일반 노인의 65.4%, 사회복지관 노인의 52.5%가 건강을 위해 규칙적으로 운동을 하고 있었다. 그러나 두 계층 사이에 운동을 하는 빈도의 차이는 없었다.

조사대상자의 체격은 Table 2에 제시하였다. 평균 신장과 체중은 일반 노인, 사회복지관 노인에서 150.1 cm, 57.3 kg, 150.4 cm, 57.9 kg으로 두 집단 사이에 차이를 보이지 않았다. 두 노인 집단의 체격은 한국 노인의 표준 신장에 비하면 신장은 약간 작은 반면에 체중은 두 집단 모두 높은 편이었고, 1998년 국민건강영양조사(1999)의 60세 이상~79세 사이 여자 노인의 신장인 148.0~153.2 cm와는 비슷한 수준이나 평균 체중 50.5~55.3 kg 보다는 높은 수준이었다. 그리하여 BMI는 두 집단 모두 평균 25 kg/m²를 넘어 비만 상태에 있었다. 이러한 두 노인군의 체질량지수는 1998년의 국민건강영양조사(1999) 결과의 60세 이상~79세 사이 노인의 BMI 24.4~23.3보다 높았으며, 60세

Table 2. Anthropometric measurements of elderly (Mean ± SD)

Variables	Elderly in general	Elderly in social welfare center
Weight ¹ (kg)	57.3 ± 7.9	57.9 ± 7.6
Height (cm)	150.1 ± 5.2	151.4 ± 4.2
BMI (kg/m ²)	25.5 ± 3.2	25.1 ± 3.1
Fat-free mass (kg)	37.2 ± 4.1	37.4 ± 3.6
Fat mass (%)	34.5 ± 4.8	34.9 ± 5.0

¹: Not significant at p < 0.05 by t-test

이상 노인을 대상으로 한 다른 연구(Son 등 1996)의 BMI 수준보다도 높아 도시 저소득층 노인에게도 비만에 대한 대책이 필요함을 보였다. 체지방 조직도 두 집단 사이에 유의적 차이를 보이지 않았다. 체지방 조직은 근육과 골질량을 포함하고 있으며 그 중에서도 생체저항법에 의해 측정된 체지방 조직량은 체수분량을 이용하여 계산하기 때문에 특히 수분이 많은 근육조직량을 반영하게 된다. 본 연구에서 체지방율은 두 노인 군 모두 35%에 근접하여 지방과 다를 나타내었으며(Lee & Nieman 1992), 다른 연구의 우리 나라 여자 노인에 대한 체지방율(Park 등 2001)의 33.5%보다 높았다. 일반적으로 일반 성인에 비해 노인에게 경우 신장이 가령에 의해 줄어들기 때문에 본 연구에서 BMI와 생체 저항법에 의한 비만 정도의 직접적 비교는 어렵다.

2. 영양소 섭취 및 식사의 질

Table 3에는 두 여자노인 집단의 영양소 섭취량을 제시하였으며 Table 4에는 동물성과 식물성 식품에서의 영양소 섭취량을 제시하였다. 일반 노인과 사회복지관 노인들의 열량 섭취량은 1447 kcal, 1434 kcal로 한국인 영양권장

Table 3. Nutrient intakes of elderly (Mean ± SD)

Variables	Elderly in general	Elderly in social welfare center
Food amount (g)	1018.5 ± 385.7	926.6 ± 273.4
Energy (kcal)	1447.2 ± 400.0	1434.9 ± 457.0
(kcal/kg)	26.0 ± 8.0	25.4 ± 8.9
Protein (g)	57.7 ± 20.2	52.7 ± 18.5
(%)	15.9 ± 3.7	14.8 ± 2.7
(g/kg)	1.04 ± 0.4	0.93 ± 0.4
Fat (g)	30.0 ± 16.7	25.1 ± 15.0
(%)	17.8 ± 7.2	15.9 ± 8.6
Carbohydrate (g)	239.6 ± 60.9	250.9 ± 82.9
(%)	67.1 ± 8.6	69.8 ± 9.9
Fiber (g)	6.9 ± 2.9	6.3 ± 3.0
Mineral (g)	24.1 ± 33.7	17.1 ± 6.3
Vitamin A (µg R.E)	711.8 ± 1117.2	502.1 ± 341.6
Vitamin B ₁ (mg)	1.06 ± 0.5	0.88 ± 0.4
Vitamin B ₂ * (mg)	0.86 ± 0.6	0.66 ± 0.2
Vitamin C (mg)	126.3 ± 84.5	117.9 ± 74.4
Naicin (mg NE)	13.2 ± 5.4	11.8 ± 5.0
Calcium* (mg)	539.9 ± 287.6	416.5 ± 224.2
Phosphorus (mg)	985.2 ± 367.4	847.6 ± 296.2
Iron (mg)	11.9 ± 6.9	11.1 ± 6.8
Potassium (mg)	2462.8 ± 947.1	2155.4 ± 779.2
Sodium (mg)	4646.2 ± 1943.3	4386.6 ± 1734.6
Cholesterol (mg)	153.9 ± 142.2	132.4 ± 118.9

*: Significant at p < 0.05 by t-test

Table 4. Nutrient intakes from animal and vegetable foods (Mean \pm SD)

Variables		Elderly in general	Elderly in social welfare center
Animal protein	(g)	23.6 \pm 13.6	19.4 \pm 11.9
Vegetable protein	(g)	34.7 \pm 10.8	33.4 \pm 13.9
Animal fat	(g)	12.0 \pm 11.2	8.9 \pm 8.7
Vegetable fat	(g)	18.1 \pm 9.9	16.3 \pm 11.2
Animal Calcium*	(mg)	245.6 \pm 226.8	150.7 \pm 135.2
Vegetable Calcium	(mg)	296.6 \pm 143.2	265.7 \pm 163.5
Animal Iron	(mg)	2.82 \pm 3.8	2.21 \pm 2.6
Vegetable Iron	(mg)	9.16 \pm 4.6	8.85 \pm 6.6

*: Significant at $p < 0.05$ by t-test

량에서 60~64세, 65세 이상, 75세 이상 여자 노인에서 권장되는 1900 kcal, 1700 kcal와 1600 kcal에 비해 82.9%와 84.1%를 섭취하고 있었다. 이는 1998년도 국민건강영양조사(1999)의 60세 이상 79세 사이의 여자 노인의 84.5~88.6% 수준보다 낮았다. 본 연구 결과는 도시 저소득층 여자노인의 열량 섭취가 권장량의 65%이었던 Son 등(1996)의 결과보다 높은 수준이다. 우리 나라 노인에서 조사된 노인의 영양섭취 실태 조사를 보면(Oh 1994; Yoon 등 2002) 열량 섭취가 증가하나 여전히 권장량에 부족하여 1998년 국민건강영양조사(1999)와 같은 결과를 보였다. 체격의 차이를 고려하여 체중당 열량 섭취량을 계산하였을 때 일반노인과 사회복지관 노인들의 열량섭취는 각각 26.0 kcal, 25.4 kcal을 보여 두 노인 집단 모두 일반적으로 권장되는 27~30 kcal 보다 낮았으며 사회복지관노인에서 더 낮은 경향을 보였다.

단백질 섭취량이나 체중 당 단백질 섭취량은 1.04 g, 0.93 g으로 두 노인 집단 간에 유의적 차이를 보이지 않았으나 사회복지관 노인에서 낮은 경향이였다. 노인에게 권장되는 양인 체중 당 0.8~0.9 g보다(Evans 1999) 높았으나 두 노인 집단의 단백질 영양상태는 양호하다고 할 수 있었다. 열량섭취 영양소의 구성을 보면 탄수화물, 지방, 단백질에서의 에너지 섭취 비율이 일반 노인은 67.1 : 17.8 : 15.9의 비율이고, 사회복지관 노인은 69.8 : 15.9 : 14.8의 비율을 나타내어 두 집단 모두 탄수화물 비율이 한국인 식자재의 권장비율인 60~65%보다 높았으나 1998년 국민건강영양조사(1999)의 65세 이상 여자 노인의 75 : 13.7 : 11.1의 비율에 비하면 본 연구의 두 집단 모두 탄수화물에 대한 의존성이 낮은 편이지만, 사회복지관 노인의

경우 탄수화물에 의한 열량의존도가 약간 높은 편이었다.

이상과 같은 낮은 열량 섭취는 두 노인군의 높은 비만도 체지방율과 상반되는 결과이다. 두 노인 집단의 높은 체지방율은 식이 요인보다 여자 노인들의 활동량 및 활동에너지감을 들 수 있는데 Yoon 등(2002)의 농촌 노인들을 대상으로 한 조사에서 여자 노인 65~75세 군에서 1471 kcal, 75세 이상에서 1250.5 kcal를 나타내어 가령에 따라 활동량의 급격한 감소를 보고한 바 있다. 본 연구에서는 70세 이상의 고령노인들의 비율이 많아 이들의 활동량 감소에 의한 에너지 불균형이 노인의 높은 비만을 초래하였을 가능성이 있다.

미량 영양소를 보면 사회복지관 노인들의 칼슘, 비타민 B₂와 나이아신 섭취량이 일반 노인의 경우보다 유의적으로 낮았으며, 비타민 B₁의 섭취량도 낮았으나 유의적 차이를 보이지는 않았다. 동물성 식품과 식물성 식품에서의 영양소 공급을 보면 단백질, 지방, 철분은 모두 노인집단 사이에 차이를 보이지는 않았다. 그러나 영양소 섭취의 동물성과 식물성 식품에서의 의존비율을 보면 일반 노인군은 지방, 단백질, 칼슘, 철분을 동물성에서 22.4~38.4%, 식물성에서 59.6~77.6%를 섭취하며 사회복지관 노인은 동물성에서 20.8~35.6%, 식물성에서 64.4~79.2%를 섭취하여 두 노인군은 모두 영양섭취를 생체 이용율이 낮은 식물성 식품에 주로 의존하고 있음을 보였으며 이러한 경향은 두 노인 집단이 차이는 보이지 않았지만 사회복지관 노인에서 좀더 분명하였다.

한편 각 영양소 섭취의 평가와 식이 섭취의 질적 평가를 위해 2000년도에 발표된 한국인 영양권장량(2000)의 연령별 기준치를 사용하여 영양권장량에 대한 영양소 섭취비율(NAR)을 구하였고 NAR가 1을 넘으면 NAR를 1로 대체를 결정하는 방식으로 10가지 영양소의 NAR치와 이들의 평균인 평균 영양소 적정비(MAR)를 Table 5에 제시하였다. 영양소 권장량에 비한 영양소 섭취량의 비율인 NAR 점수는 비타민 C와 인의 섭취량을 제외하고는 일반 노인과 사회복지관 노인에서 모두 0.9이하를 보였으며, 모든 영양소에서 NAR 점수는 두 노인 집단간에는 유의적 차이를 보이지 않았지만 사회복지관 노인들의 여러 영양소의 NAR 점수가 대체로 낮은 경향을 보였다. 그리고 일반 노인에서는 특히 비타민 A와 B₂ 섭취량이 권장량의 75%이하를 나타내어 매우 부족한 영양소임을 보였고, 사회복지관 노인에서

Table 5. Nutrient adequacy ratios of dietary intake in elderly

Variables	Elderly in general	Elderly in social welfare center
MAR ^{2,3}	0.80 ± 0.2	0.76 ± 0.2
MAR ≥ 0.75 ⁵	27 (49.1)	13 (32.5)
MAR < 0.75	28 (50.9)	27 (67.5)
Total	55 (57.9)	40 (42.1)
NARs ⁴ for Nutrient		
Energy	0.82 ± 0.2	0.79 ± 0.2
Protein	0.88 ± 0.2	0.84 ± 0.2
Vitamin A	0.65 ± 0.3	0.62 ± 0.3
Vitamin B ₁	0.84 ± 0.2	0.80 ± 0.2
Vitamin B ₂	0.62 ± 0.3	0.55 ± 0.2
Niacin	0.85 ± 0.2	0.81 ± 0.2
Vitamin C	0.88 ± 0.2	0.91 ± 0.2
Calcium	0.69 ± 0.3	0.57 ± 0.3
Phosphorus	0.95 ± 0.1	0.92 ± 0.1
Iron	0.80 ± 0.2	0.76 ± 0.2

1: Mean ± SD

2: Mean adequacy ratios

3: Not significant at p < 0.05 by t-test

4: Nutrient adequacy ratio

5: % (N)

서는 비타민 A, B₂와 함께 칼슘도 매우 부족한 영양소임을 보였다.

두 노인 집단의 식사의 질에 따른 분포를 보기 위해 MAR 점수 0.75를 기준으로 분류하여 Table 5에 제시하였는데 이는 일반적으로 영양소 섭취량이 권장량의 75%미만의 경우 영양 불량으로 구분하기 때문이다. 전체 노인 중 평균 영양 적정 비율이 0.75이하인 노인 비율은 57.9%를 보였다. 이러한 비율은 농촌노인에 대한 조사 결과(Yoon 등 2002)보다 영양불량 비율이 더 높은 것으로 대도시 지역에서도 저소득층의 영양불량이 매우 심각함을 보여주었다. 그리고 일반 노인의 50.9%, 사회복지관 노인의 67.5%가 평균 영양소 적정 비율이 0.75이하를 나타내어 사회복지관 노인들의 영양불량빈도가 높고 식사의 질이 낮은 경향을 보였다. 노인들의 영양상태는 심리적, 생리적, 사회경제적 요인들에 의해 영향받는다. 본 연구에서 사회복지관 노인의 영양불량 정도가 높은 경향은 가정에서 보호를 받은 노인 층보다 집단으로 관리되는 경우 심리적인 요인이 작용하였을 것으로 보이며, 사회경제적 요인으로 교육 수준을 들 수 있다. 교육수준과 식이 섭취와의 관계에 대한 다른 연구에서 학력이 높은 경우 영양소 섭취량이 증가한다고 보고되고 있다(Park 등 2001). 본 연구의 사회복지관 노인의 식

Table 6. Muscle strength of subjects

Variables	Elderly in general	Elderly in social welfare center
Right GS ^{1,2} (kgs)	17.7 ± 4.4	16.4 ± 4.5
Left GS* (kgs)	16.7 ± 4.9	14.3 ± 4.9
Mean GS ³ (kgs)	17.2 ± 4.4	15.4 ± 4.4
Back strength (kgs)	41.1 ± 13.7	38.3 ± 11.0

1: Mean ± SD

2: GS=Hand grip strength

3: Mean GS=Mean of right and left hand grip strengths

*: Significant at p < 0.05 by t-test

품섭취량이 일반 노인에 비해 낮은 편이었으며, 사회복지관 노인들이 일반 노인들에 비해 한달 수입과 같은 경제적 지표에서 차이가 없는 점은 소득 분포가 비슷한 경우에 학력 수준이나 심리적인 요인이 영양상태의 차이를 초래하는 것으로 보인다.

우리 나라 노인들에 대한 선행 영양연구들에 의하면 일반적으로 영양과잉보다 만성적인 영양부족의 문제가 많으며 이는 대도시 지역의 노인에서도 나타난다고 한다(Park 등 1999; Korean RDA 2000). 본 연구 대상자들은 대개 보건소에 내소하거나 구립 사회복지관 노인들로 두 계층 모두 비교적 사회경제적으로 취약한 계층으로 짐작된다. 그리하여 대부분의 우리 나라 노인영양연구에서 부족하다고 알려진 열량, 단백질, 철분, 비타민 B₂ 등 대부분의 필수 영양소의 섭취가 본 연구 노인들에서도 부족하였고, 열량 중 탄수화물의 섭취비율이 높았다. 이는 보건소 내소하거나 관리하에 있는 대도시 저소득층에서도 비만하지만 영양부족 및 불균형의 문제가 심각하므로 노인이나 그 가족을 대상으로 안정된 영양소 공급과 균형잡힌 식생활에 대한 보건 영양교육이나 영양중재가 필요하다고 보여진다.

3. 근력의 비교

Table 6에는 일반 재가 노인과 사회복지관 노인들의 왼손, 오른손의 악력 및 양손의 평균 악력, 그리고 배근력을 제시하였다. 일반적으로 근력측정의 지표로써 하지의 근력, 악력, 배근력, 악력이 많이 이용되지만 노인의 경우 하지 근력 측정에는 상해의 위험이 있어 본 연구에서는 악력과 배근력만을 측정하였다. 악력은 기계 휴대와 사용 방법이 용이하여 노인에서 근력평가 지표로 많이 이용되며, 배근력은 운동처방을 위한 척추 근력의 평가지표로 흔히 이용된다. 노인의 오른손 악력, 왼손 악력은 일반 노인이 17.7, 16.7 kgs이며, 사회복지관 노인은 16.4 kgs와 14.3 kgs를 보여

사회복지회관 노인의 왼손 악력이 일반 노인에 비해 유의적으로 낮았다. Suzuki (2000)에 의하면 60세 이상의 여자 노인의 경우 악력이 15 kgs미만이면 쇠약하여 혼자 일상생활을 수행할 수가 없고 남에게 의존하여 일상생활을 유지하는 등 식물적 상태를 초래할 위험이 높아진다. 본 연구에서 양손 평균 악력을 15 kgs을 기준으로 하여 두 노인 집단을 분류하여 Table 7에 제시하였다. 평균 악력이 15 kgs인 비율은 전체 노인의 38.9%를 차지하였고, 일반 노인에서 27.3%인 반면에 사회복지관 노인의 55.0%를 차지하여 사회복지관 노인들의 근력감퇴가 심하고 남에게 의지하여 생활해야 할 위험비율이 일반 재가 노인의 약 두 배에 달하였다.

일반적으로 근력은 20~30대에서 peak에 도달하여 45~50세까지 유지하며, 80대까지 평균적으로 10년에 약 12~15%씩 감소하여(Young 등 1984; Basseby & Harries 1993; Bemben 등 1991), 20대에 비해 60대와 70대에 30~39%의 근력손실이 일어난다고 한다(Bevier 등 1989; Young 등 1984; Frontera 등 1991). 여자의 경우 남자보다 일찍 시작하지만 동일한 근육에서 등척력 감소는 낮은 속도로 진행되어, 전체 근력의 감소 백분율이 남자보다 낮은 편이다(Hurley 1995; Murray 등 1985). 본 연구에서 등척성 근육인 배근력은 전혀 두 집단 간에 차이를 보이지 않았다. 일반적으로 근력의 감소는 가령에 따른 체단백질 합성의 감소에 의해 대사조절 효소단백질과 세포, 조직의 단백질이 감소하면서 일어난다(Baumgartner 등 1996; Fu & Nair 1998). 체단백질 합성의 감소는 일상생활을 유지하게 하는 근육 및 골격 단백질의 합성 감소를 초래하여(Short & Nair 1999) 근력 감소와 함께 유산소성 대사능력의 감소가 일어나는데 특히 근육의 대사에 의존하는 휴식대사율이 감소하게 된다(Evans 1999, Robert & Dallal 1998). 한편으로 근력 감소는 노인의 활동능력을 저하시키고 휴식대사율 및 활동 능력의 감소는 체내 지방산이나

Table 7. Categorization of elderly by mean hand grip strength

Hand grip Strength*	Elderly in general	Elderly in social welfare center	Total
≥ 15kgs	40 (72.7) ¹	18 (45.0)	58 (61.1)
<15kgs	15 (27.3)	22 (55.0)	37 (38.9)
Total	55 (57.9)	40 (42.1)	100 (95)

*: p < 0.05 by χ^2 -test
1: % (N)

포도당의 산화를 억제하게 되어 체지방과 혈관지방을 축적하여 만성적 대사성 질환을 촉진할 수 있다. 이와 같이 노인에서 근력의 유지는 일상생활능력의 유지에 필요할 뿐 아니라 간접적으로 여러 대사성 질환의 예방과 악화 억제 등 건강 유지와도 관련이 있다. 본 연구에서 일반 재가노인에 비해 사회복지관 노인에서 근력이 저하된 빈도가 높고 왼손 악력이 낮은 것은 대도시의 저소득층에서도 가정에서 보호받는 계층보다 낮에 집단으로 보호받는 노인 계층에서 삶의 질 유지가 어렵고 건강저하상태가 심각할 것으로 보이며, 근력의 유지를 위해서는 여러 건강요인이나 대사성 질환 위험과 근력과의 관계에 대한 심도있는 연구가 필요하다고 하겠다.

4. 근력에 따른 신체계측, 영양상태와의 관계

근력의 지표로써 양손의 악력과 평균악력, 배근력을 측정하여 Table 8에 두 노인 집단의 근력과 체격과의 관계를 상관계수로 제시하였다. 일반 노인들의 경우 평균악력은 나이와 높은 음의 상관성을(p = 0.001), 신장 및 체지방 조직과는 양의 상관성을 보였지만(p = 0.008, p = 0.012), 배근력은 키와 음의 상관성을(p = 0.0001), 체지방조직과 양

Table 8-1. Correlation coefficients between muscle strength and anthropometric variables of elderly in general

Variables	Right GS ¹	Left GS	Mean GS ²	Back strength
Age (year)	-0.403**	-0.426**	-0.438**	-0.575***
Weight (kg)	0.133	0.143	0.146	0.094
Height (cm)	0.365**	0.326*	0.363**	0.252
BMI (kg/m ²)	-0.035	-0.006	-0.021	-0.023
Fat-free mass (kg)	0.345*	0.305*	0.342*	0.275*
Fat mass (%)	-0.250	-0.169	-0.219	-0.240

*: Significant at p < 0.05 **; p < 0.01, ***: p < 0.001

1: GS=Hand grip strength

2: Mean GS=Mean of right and left hand grip strengths

Table 8-2. Correlation coefficients between muscle strength and anthropometric variables of elderly in social welfare center

Variables	Right GS ¹	Left GS	Mean GS ²	Back strength
Age (year)	-0.003	-0.046	-0.027	-0.408*
Weight (kg)	0.132	0.099	0.121	0.161
Height (cm)	0.193	0.037	0.118	0.202
BMI (kg/m ²)	-0.044	-0.0004	-0.023	-0.012
Fat-free mass (kg)	0.251	0.059	0.160	0.253
Fat mass (%)	-0.076	0.122	0.030	-0.040

*: Significant at p < 0.05 **; p < 0.01, ***: p < 0.001

1: GS=Hand grip strength

2: Mean GS=Mean of right and left hand grip strengths

Table 9-1. Correlation coefficients between muscle strength and nutrient intakes of elderly in general

Variables	Right GS ¹	Left GS	Mean GS ²	Back strength
Food amount (g)	0.259	0.135	0.203	0.193
Energy (kcal)	0.087	0.114	0.106	0.117
Protein (g)	0.156	0.181	0.178	0.149
Fat (g)	0.097	0.116	0.113	0.091
Carbohydrate (g)	0.047	0.071	0.063	0.100
Fiber (g)	0.274	0.173	0.232	0.186
Mineral (g)	0.164	0.131	0.154	0.107
Vitamin A (μg R.E.)	0.064	0.090	0.082	0.210
Vitamin B ₁ (mg)	0.107	0.189	0.158	0.159
Vitamin B ₂ (mg)	0.181	0.211	0.208	0.266
Vitamin C (mg)	0.099	-0.009	0.044	0.053
Naicin (mg NE)	0.198	0.190	0.204	0.228
Calcium (mg)	0.325*	0.216	0.231*	0.143
Phosphorus (mg)	0.302*	0.261	0.295*	0.154
Iron (mg)	0.122	0.098	0.115	0.227
Potassium (mg)	0.336*	0.286*	0.326*	0.227
Sodium (mg)	0.172	0.126	0.155	0.043
Cholesterol (mg)	0.027	0.060	0.047	0.038

*: Significant at p<0.05 ** : p<0.01, ***: p<0.001
 1: GS=Hand grip strength
 2: Mean GS=Mean of right and left hand grip strengths

의 상관성을(p = 0.048) 나타내었다. 반면에 조사된 모든 근력은 체중이나 BMI와는 전혀 관련성을 보이지 않았다. 사회복지회관 노인들의 근력 중에서 배근력은 나이와 음의 상관성을 보였지만(p = 0.019), 그 외 체격이나 체구성과 관련성을 보이지 않았고, 악력도 나이, 신체적 조건과 어떠한 관련성을 보이지 않았다.

노인들의 근력과 영양소 섭취와의 관계는 Table 9에 제시하였다. 일반 노인들의 근력은 총 식이 섭취량 및 대부분의 영양소 섭취량과 관련성을 보이지 않았다. 그러나 사회복지회관노인의 근력은 식이섭취와 밀접한 관련성을 보여 특히 악력은 총 식품섭취량, 열량, 단백질, 탄수화물, 식이 섬유, 총 무기질 양, 칼슘, 인, 철분, 소듐, 포타슘과 비타민 B₁의 섭취량은 유의한 양의 상관성을 보였으며 특히 평소 일상생활에서 덜 사용하는 왼손의 악력과 높은 상관성을 보였다. 한편 배근력은 열량 섭취, 단백질, 탄수화물, 비타민 B₁의 섭취량과 양의 상관성을 보였다. 또한 영양소 섭취량과 근력과의 관계는 Table 10에서 보듯이 영양소가 동물성, 식물성 여부에 따라 차이를 보였으며 주로 식물성의 단백질, 지방, 칼슘, 철분 등 식물성 영양소의 섭취와 양의 상관성을 보였다. 이러한 관계는 이미 전술한 바와 같이 사

Table 9-2. Correlation coefficients between muscle strength and nutrients intakes of elderly in social welfare center

Variables	Right GS ¹	Left GS	Mean GS ²	Back strength
Food amount (g)	0.310	0.495**	0.431*	0.274
Energy (kcal)	0.318	0.561***	0.473**	0.396*
Protein (g)	0.176	0.391*	0.306	0.352*
Fat (g)	0.103	0.305	0.221	0.184
Carbohydrate (g)	0.364*	0.569***	0.500**	0.391*
Fiber (g)	0.397*	0.579***	0.522**	0.024
Mineral (g)	0.352*	0.573***	0.496**	0.237
Vitamin A (μg R.E.)	0.177	0.107	0.149	0.076
Vitamin B ₁ (mg)	0.315	0.412*	0.388*	0.355*
Vitamin B ₂ (mg)	0.223	0.277	0.267	0.230
Vitamin C (mg)	0.211	0.230	0.234	0.171
Naicin (mg NE)	0.132	0.257	0.210	0.385
Calcium (mg)	0.088	0.348*	0.237	0.046
Phosphorus (mg)	0.143	0.454**	0.325	0.269
Iron (mg)	0.318	0.419*	0.393*	0.174
Potassium (mg)	0.230	0.468**	0.376*	0.168
Sodium (mg)	0.329	0.475**	0.430*	0.269
Cholesterol (mg)	-0.120	-0.037	-0.081	-0.048

*: Significant at p<0.05 ** : p<0.01, ***: p<0.001
 1: GS=Hand grip strength
 2: Mean GS=Mean of right and left hand grip strengths

회복지회관 노인들의 경우 영양소의 섭취가 식물성 식품에 의존하는 비율이 높아서(Table 4) 동물성 식품의 섭취가 부족할 경우 생체 이용효율이 낮은 식물성 식품의 섭취는 노인의 근육 및 근력 유지에는 매우 중요한 것을 나타내는 것으로 보이는데, 근력과 식품섭취, 식물성 단백질과 근력에 대한 연구는 아직 제시된 바가 없어 별도의 연구가 필요하다.

Table 11에는 두 노인 집단의 근력과 NAR 및 MAR점수와의 관계가 제시되었다. 일반 노인의 근력은 비타민 B₂ 칼슘의 NAR치를 제외하고는 대부분 영양소나 MAR 점수 와도 전혀 관련성을 보이지 않아 식사의 전반적인 질과는 유의한 관련성을 나타내지는 않았다. 그러나 사회복지회관 노인들의 왼손 악력은 열량, 비타민 B₁과 C, 철분 등 4가지 영양소의 NAR 점수와 양의 상관성을 보였고, MAR 점수 와도 유의한 높은 상관성을 보여(p<0.01) 왼손 악력이 영양상태와 관련이 있는 것으로 나타났다.

이상과 같이 여자노인에서 가령, 영양소 섭취량, 체격적 요인들이 근력과 관련이 있음을 보였다. 그러나 이들 관련 인자들은 서로 다른 요인들에 간접분야 상호관련성을 갖기 쉬우므로 위의 요소들이 악력과 같은 근력약화의 직접적인

Table 10-1. Correlation coefficients between muscle strength and nutrients intakes of elderly in general

Variables	Right GS ¹	Left GS	Mean GS ²	Back strength
Animal protein (g)	0.065	0.086	0.080	0.077
Vegetable protein (g)	0.242	0.269	0.269	0.170
Animal fat (g)	0.042	0.010	0.026	0.019
Vegetable fat (g)	0.137	0.207	0.183	0.129
Animal Calcium (mg)	0.265	0.193	0.238	0.044
Vegetable Calcium (mg)	0.245	0.143	0.201	0.213
Animal Iron (mg)	-0.024	0.032	0.006	0.146
Vegetable Iron (mg)	0.213	0.133	0.179	0.216

*: Significant at p < 0.05 ** : p < 0.01, ***: p < 0.001

1: GS=Hand grip strength

2: Mean GS=Mean of right and left hand grip strengths

Table 10-2. Correlation coefficients between muscle strength and nutrients intakes of elderly in social welfare center

Variables	Right GS ¹	Left GS	Mean GS ²	Back strength
Animal protein (g)	-0.068	-0.055	-0.065	0.333
Vegetable protein (g)	0.294	0.569***	0.464**	0.184
Animal fat (g)	-0.069	-0.028	-0.050	0.152
Vegetable fat (g)	0.189	0.429*	0.334	0.126
Animal Calcium (mg)	-0.308	0.001	-0.155	0.010
Vegetable Calcium (mg)	0.374*	0.476**	0.454**	0.054
Animal Iron (mg)	-0.054	-0.008	-0.032	0.356*
Vegetable Iron (mg)	0.349*	0.435*	0.418*	0.038

*: Significant at p < 0.05 ** : p < 0.01, ***: p < 0.001

1: GS=Hand grip strength

2: Mean GS=Mean of right and left hand grip strengths

요인인지는 알 수 없다. 그리하여 근력에 직접적으로 영향을 주는 인자를 찾기 위해 사회복지관과 일반 노인의 근력 중 유의적 차이를 보인 왼손 악력 뿐 아니라, 양손의 평균 악력은 차이를 나타내지 않았지만(Table 6) 독립적 일상생활 유지 기준치를 중심으로 두 집단의 분포에서 차이를 보였던 점을 고려하여(Table 7), 두 근력 변수에 대해 단계적 다중회귀 분석을 실시하였다. 양손 평균 악력과 왼손 악력을 각각 종속변수로 하고, 각 영양소의 섭취량, MAR 점수, 체격인자, 나이를 독립변수로 하여 분석한 결과는 Table 12에 제시하였다. 일반 노인의 경우 나이에 의해 평균 악력과 왼손 악력 변이를 각각 19.0%와 18.6%를 설명하여 나이가 악력 변화의 일차적인 요인임을 보였으며, 영양상태는 근력의 직접적인 요인은 아니었다. 반면에 사회복지관 노인에서는 열량섭취가 양손의 평균 악력 변이의 22.3%를 설명하고, 식물성 단백질의 섭취가 왼손 악력 변이의 32.4%를 설명하여 악력 변화는 일차적으로 영양상

Table 11-1. Correlation coefficients between muscle strength and nutrient adequacy ratios of elderly in general

Variables	Right GS ³	Left GS	Mean GS	Back strength
MAR ¹	0.250	0.221	0.246	0.197
NARs ² for nutrient				
Energy	0.041	0.053	0.050	0.042
Protein	0.163	0.136	0.156	0.102
Vitamin A	0.265	0.209	0.248	0.196
Vitamin B ₁	0.139	0.205	0.184	0.146
Vitamin B ₂	0.312	0.303*	0.323*	0.203
Niacin	0.215	0.231	0.236	0.257
Vitamin C	0.075	0.107	0.097	0.223
Calcium	0.359**	0.230	0.306*	0.139
Phosphorus	0.226	0.149	0.195	0.082
Iron	0.197	0.146	0.179	0.196

1: Mean adequacy ratios

2: Nutrient adequacy ratio

3: GS=Hand grip strength

*: Significant at p < 0.05 ** : p < 0.01, ***: p < 0.001

Table 11-2. Correlation coefficients between muscle strength and nutrient adequacy ratios of elderly in social welfare center

Variables	Right GS ³	Left GS	Mean GS	Back strength
MAR ¹	0.287	0.451**	0.396*	0.296
NARs ² for nutrient				
Energy	0.227	0.464**	0.373*	0.350
Protein	0.140	0.297	0.236	0.315
Vitamin A	0.246	0.116	0.189	0.125
Vitamin B ₁	0.367	0.519**	0.474**	0.306
Vitamin B ₂	0.223	0.277	0.267	0.230
Niacin	0.145	0.279	0.228	0.300
Vitamin C	0.273	0.380*	0.349	0.058
Calcium	0.030	0.328	0.197	0.073
Phosphorus	0.167	0.287	0.244	0.158
Iron	0.268	0.426*	0.372*	0.313

1: Mean adequacy ratios

2: Nutrient adequacy ratio

3: GS=Hand grip strength

*: Significant at p < 0.05 ** : p < 0.01, ***: p < 0.001

태에 의한 것임을 보였다.

일반적으로 근력은 나이, 신체조건, 운동습관,식이섭취에 의해 영향받는 것으로 알려져 있지만(Hurley 1995; Larsson 1984; Snow-Harter 등 1990), 근력 저하와 영양상태와의 관계에 대해 자세하게 연구한 바는 보고된 바가 별로 없다. 다만 간접적으로 근력 감소의 요인으로 알려진 근육 감소나 골질량 감소를 둔화시키기 위해 에너지(Rantanen 등 1984)와 단백질 섭취(Robert & Dallal 1998; Starling 등 1999), 칼슘 영양의 중요성이 보고되었다. 본

Table 12. Predictors for the muscle strength in female elderly

Elderly	Dependent variable	Independent variables	b	SE (b)	t-test	p-value	Beta	Beta × r × 100
General	Mean GS	Intercept	44.7001	8.1406	-5.491	0.0001		
		Age	-0.4027	0.1192	-3.378	0.0014	-0.4346	19.0
							R ² of model (%) = 19.0 Adjusted R ² (%) = 17.2	
	Left GS	Intercept	47.6197	0.1188	5.222	0.0001		
		Age	-0.4535	0.1335	13.396	0.0014	-0.4365	18.6
							R ² of model (%) = 18.6 Adjusted R ² (%) = 17.4	
Social center	Mean GS	Intercept	8.7951	2.3032	3.819	0.0006		
		Energy	0.0046	0.0015	2.965	0.0055	0.4725	22.3
							R ² of model (%) = 22.3 Adjusted R ² (%) = 19.8	
	Left GS	Intercept	7.5593	1.8878	4.004	0.0004		
		Vgetable protein	0.2016	0.0523	3.852	0.0005	0.5690	32.4
							R ² of model (%) = 32.4 Adjusted R ² (%) = 30.2	

r = Pearson correlation coefficient
 Mean GS = Mean of left and right hand grip strength
 GS = Hand grip strength

연구에서는 노인의 근력은 가령이나 열량 및 식물성 단백질 섭취에 의해 직접적으로 영향받는 것을 보이며 식이섭취의 영향은 집단에 따라 매우 상이하게 나타났다. 일반 노인의 경우 노화가 직접적인 요인이며 노화에 따르는 식이섭취의 감소나 운동 습관이나 체격적 변화 등은 간접적으로 영향을 줄 것으로 보인다. 사회복지회관 노인의 경우 가령보다 영양적 요인이 직접적으로 관여하며 특히 열량이나 식물성 단백질 섭취가 결정인자였는데 식물성 단백질은 사회복지회관에서 식물성 식품에의 의존도가 높아 단백질 섭취상태를 대변한 것으로 보인다. 열량이나 단백질 섭취는 기존의 선행 연구들에서 근육 감소에 영향을 주는 것으로 알려진 영양소이며(Evans 1999) 힘을 발휘하거나 근육합성에 필요한 영양소여서 근력에 직접적으로 영향을 주는 것으로 사려된다.

두 집단 간에 근력과 관련된 인자가 매우 상이한 이유로써 사회복지회관 노인에서 저학력 비율이 높고 70세 이상의 고령노인이 많으며 전반적인 영양상태가 영양불량상태에 유사한 점을 들 수 있다. 노인의 학력이 높은 경우 식사량이 높고 건강에 대한 관심이 높으며, 노인의 나이가 많으면 영양소 섭취량의 감소가 보고된 바 있다(Yoon 등 2002). 본 연구에서 사회복지회관 노인에서 에너지 발생에 중요한 비타민 B₂와 골 건강에 필수적으로 영양소로 간접적으로 근

육 및 근력에 영향 미칠 수 있는 영양소인 칼슘의 섭취가 유의적으로 낮았다. 그 뿐 아니라 식사량, 열량, 단백질과 기타 미량영양소의 섭취가 유의적은 아니지만 전반적으로 낮은 경향이고, 근력에 필요한 열량섭취는 권장량의 80% 이하이었으며, 다른 영양소의 섭취도 권장량에 미달되는 정도가 일반 노인보다 심각하여, 평균 영양소 적정섭취비율 MAR가 영양불량상태를 나타내는 0.75에 근접할 뿐 아니라 0.75이하의 비율도 67.5%나 되는 등 복합적인 영양문제를 갖고 있었다. 그리하여 고령노인이 많고 전반적인 영양 상태가 열악한 경우 열량 및 단백질의 섭취 증가가 근력에 직접적 영향을 주는 것으로 보인다. 이러한 결과는 영양부족이 심하지 않을 경우 영양상태보다는 운동여부나 운동 종목, 가령, 체격요인과 같은 다른 요인들에 더 영향받는다라는 다른 선행 연구 주장과 유사하다(De Jong 1999; Evans 1997; Hersey 등 1994; Starling 등 1999). 즉 근력은 나이와 영양상태에 따라 영양적 요인에 달리 영향받으며 영양불량이 심하지 않을 경우 근력은 영양상태보다는 신체상태의 변화나 규칙적인 운동습관에 주로 영향을 받으나 고령이며 영양불량이 심할 경우 영양적 요인이 결정 인자가 될 수 있음을 의미한다. 본 연구에서 근력과 식이섭취상태와의 관련성이 평소 많이 사용하는 오른손보다는 덜 사용하는 왼손의 악력에서 나타나는 사실은 이러한 추

측을 좀더 확실하게 하며, 일반적으로 운동이나 평소 활동에서 덜 사용하는 부위의 근력이 이러한 영양상태에 대해 더 민감하게 영향을 받는 것 같다. 나아가 집단 관리하에 있는 사회복지관 노인의 경우 결국 영양적 측면 뿐 아니라 음식 및 식품에서의 영양소 섭취비율이라는 각도에서 관련성을 유추할 수 있지만 이에 대해서는 또 다른 연구가 필요하다고 본다.

요약 및 결론

본 연구는 거동이 가능하나 사회경제적으로 취약한 계층인 사회복지관 관리 여자노인들의 영양상태와 근력을 거동이 가능한 일반 재가 여자 노인과 비교하고, 노년기 여성의 근력감소와 영양상태와의 관계를 두 집단에서 비교 평가하고자 하였다.

대상자의 평균 연령은 일반 노인이 68.2세이고 사회복지관 노인이 70.3세로 사회복지관 노인에서 약간 높았다. 하루 영양소 섭취량은 열량이 일반 노인 1447 kcal, 사회복지관 노인이 1435 kcal로 두 집단간에 차이를 보이지 않았다. 두 집단의 영양소 섭취량은 열량영양소의 구성과 양은 유의적 차이를 보이지 않았으나 미량 영양소중 칼슘, 비타민 B₂, 나이아신의 섭취가 사회복지관 노인들이 일반 노인에 비해 낮았다. 평균 영양소 적정 비율이 0.75미만인 비율은 일반 노인의 50.9%가, 사회복지관 노인의 67.5%를 보여 사회복지관 노인들의 식사의 질이 낮음을 보였다. 평균 악력이 15 kgs미만인 비율은 일반 노인군에서 27.3%인 반면에 사회복지관 노인의 경우 55.0%를 나타내어 사회복지관 노인들의 근력감퇴가 더 높았으며 이는 왼손 악력에서 명확하게 나타났다.

일반 노인들의 근력은 칼슘, 포타슘 섭취이외에는 총 식이 섭취량 및 대부분의 영양소 섭취와 관련성을 보이지 않으며 나이, 키와 체지방조직량과 상관성을 나타내었다. 그러나 사회복지관노인의 근력은 나이나 체격과는 상관성을 보이지 않았고 식이섭취와 밀접한 관련성을 보였다. 사회복지관 노인의 악력은 총 식품섭취량, 열량, 단백질, 탄수화물, 식이 섬유, 총 무기질 양, 칼슘, 인, 철분, 소듐, 포타슘, 비타민 B1의 섭취와 유의한 양의 상관성을 보였으며 특히 평소 일상생활에서 덜 사용하는 왼손의 악력과 이들 영양소 섭취와 높은 상관성을 보였다. 그리고 근력에 직접

영향을 미치는 인자를 찾기 위해 다중 회귀 분석을 실시하였을 때 일반 노인의 양손평균 악력과 왼손악력은 각각 나이에 의해 변이의 19.0%, 18.6%를 설명하였으나 사회복지관 노인의 경우 열량섭취와 식물성 단백질에 의해 22.3%, 32.4%를 설명할 수 있어 일반 노인과 사회복지관 노인에 근력에 직접 영향을 미치는 인자가 상이하였다.

이상과 같이 일반여자노인보다 사회복지관 여자노인의 평균 나이가 많고 학력이 낮고 근력과 영양상태는 낮았다. 그리하여 사회복지관 노인의 근력의 감퇴는 고령, 학력, 영양섭취상태와 관련성을 보여 사회저소득층 노인의 근력과 그에 따른 삶의 질 유지를 위해 영양적 요인을 중심으로 한 적절한 중재가 요망된다.

참고 문헌

- Bassey EJ, Harries UJ (1993): Normal values for handgrip strength in 920 men and women aged over 65 years, and longitudinal changes over 4 years in 620 survivors. *Clin Sci* 84: 331-337
- Baumgartner RN, Koehler KM, Romero L, Garry PJ (1996): Serum albumin is associated with skeletal muscle in elderly men and women. *Am J Clin Nutr* 64: 552-558
- Bemben, MG, Massey BH, Bemben DA, Misner JE, Boileau RA (1991): Isometric muscle force production as a function of age in healthy 20-74-yr-old men. *Med Sci Sports Exerc* 11: 1302-1310
- Bevier WC, Wiswell RA, Pyka G, Kozak KC, Newhall KM, Marcus R (1989): Relationship of body composition, muscle strength and aerobic capacity to bone mineral density in older men and women. *J Bone Miner Res* 4:421-432
- Borkan GA, Hulth DA, Gerzof SG, Robbins AH, Silbert CK (1983): Age changes in body composition revealed by computed tomography. *J Gerontol* 38 (6): 673-677
- De Jong N, Paw MJMCA., De Groot LCPGM, De Graf C, Kok FJ, Van Staveren WA (1999): Functional biochemical and nutrient indices in frail elderly people are partly affected by dietary supplements but not by exercise. *J Nutr* 129: 2028-2036
- Dutta C (1997): Significance of sarcopenia in the elderly. *J Nutr* 127: 992s-993s
- Evans WJ (1997): Functional and metabolic consequence of sarcopenia. *J Nutr* 127: 998S-1003S
- Evans WJ (1999): Nutrition, exercise and healthy aging. In: Proceedings of Good Nutrition for All, 8th Asian Congress of Nutrition, pp.100-108
- Frontera WR, Hughes VA, Luty KJ, Evans WJ (1991): A cross-sectional study of muscle strength and mass in 45-78-year-old men and women. *J Appl Physiol* 71: 644-650
- Fu A, Nair KS (1998): Age effect on fibrinogen and albumin synthesis in humans. *Am J Physiol* 275 (Endocrinol. Metab 38): E1023-E1030
- Hersey WC 3rd, Graves JE, Pollock MI, Gingrich R, Shireman RB, He-

- ath GW, Spierto F, McCole SD, Hagberg JM (1994): Endurance exercise training improves body composition and plasma insulin response in 70- to 79-years-old men and women. *Metabolism* 43 (7): 847-854
- Hurley, BF (1995): Age, gender, and muscular strength. *J Gerontol Series A* 50A (Special issues): 41-44
- Lee JW, Park MO, Lee BK (1988): Relationship between nutritional intake and physiological factors of elderly in Pungtaek area. *J Kor Public Health Assoc* 14(2): 51-61
- Koran Nutritional Society (2000): Recommended Dietary Allowances for Koreans 7th. ed
- Larsson L (1983): Histochemical characteristics of human skeletal muscle during aging. *Acta Physiol Scand* 117: 469-471
- Lee OH, Kim KS (2001): Relationship between fat-free mass and muscle strength, nutrient intakes, exercise habits in male aged. *Nutritional Science* 4(2): 112-119
- Lee RD, Nieman DC (1992): Nutritional assessment 2nd. ed. Mosby-Year Book, Inc
- Ministry of Health and Welfare (1999): 98 National health and nutrition survey
- Murray MP, Duthie EH, Jr, Gambert SR, Sepic SB, Mollinger LA (1985): Age-related differences in knee muscle strength in normal women. *J Gerontol* 40: 275-280
- Park MY, Lee KH, Youn HS (2001): Nutrition Status of the rural elderly living in kyungnam-focusing on health related habits, dietary behaviors and nutrient intakes. *Kor J Comm Nutr* 6(3S): 527-541
- Park YS, Kim S, Park KS, Lee JW, Kim KN (1999): Nutrient intakes and health-related behaviors of the elderly in rural area. *Kor J Comm Nutr* 4(1): 37-45
- Oh SY (1994): Review on the nutritional status of children and elderly in social welfare center. *Kor J Nutr* 27(3S): 403-409
- Rantanen T, Era P, Heikinen E (1994): Maximal isometric strength and mobility among 75-year old men and women. *Age Aging* 23: 132-137
- Robert AB, Dallal GE (1998): Effects of age on energy balance. *Am J Clin Nutr* 68(suppl): 975s-979s
- Sinaki M, Khosla S, Limburg PJ, Rogers JW, Murtaugh PA (1993): Muscle strength in osteoporotic versus normal women. *Osteopor Int* 3(1): 8-12
- Short KR, Nair KS (1999): Mechanisms of sarcopenia of aging. *J Endocrinol Invest* 22(5): 95-105
- Snow-Harter C, Buxsein M, Lewis B, Charlette S, Weinstein P, Marcus R (1990): Muscle strength as a predictor of bone mineral density in young women. *J Bone Miner Res* 5: 589-595
- Son SM, Park YJ, Park YJ, Koo JO, Mo SM, Yoon HY, Sung CJ (1996): Nutritional status and health status of korean elderly from low income urban area and improving effect of meal service on nutritional and health status -1 anthropometric measurements and nutrient intakes. *Kor J Comm Nutr* 1(1): 79-88
- Starling RD, Ades PA, Poehlman ET (1999): Physical activity, protein intake, and appendicular skeletal muscle mass in older men. *Am J Clin Nutr* 70: 91-96
- Suzuki M (2000): Exercise and nutrition to prevent sarcopenia and osteopenia of elderly people. In "The implication of foods and supplements for exercise performance. Proceedings of 2000 International Congress on Exercise Nutrition. *Kor Soc Exer Nutri*, pp.95-110
- Yoon H, Kwon J, Lee S (2002): Nutritional status and energy expenditure in the elderly in a rural community. *Kor J Comm Nutr* 7(3): 336-344
- Young A, Stokes M, Crowe M (1984): Size and strength of the quadriceps muscles of old and young women. *Eur J Clin Invest* 14: 282-287