

사회복지 시설 여자 노인의 영양 건강 상태*

- I. 영양소 섭취량 및 생화학적 건강상태 -

송요숙 · 정혜경** · 조미숙***

우석대학교 식품영양학과, 호서대학교 식품영양학과,** 배화여자전문대학 식품영양과***

The Nutritional Status of the Female Elderly Residents in Nursing Home

- I. Nutritional and Biochemical Health Status -

Song, Yo Sook · Chung, Hye Kyung** · Cho, Mi Sook***

Department of Food & Nutrition, Woosuk University, Chonbuk, Korea

*Department of Food & Nutrition,** Hoseo University, Chung Nam, Korea*

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

ABSTRACT

Nutritional and health status was assessed in the 86 healthy elderly women who aged 65 through 96 and resided in nursing home in chonbuk area. Nutritional status was determined by dietary intake, anthropometric and hematological indices and hair elements. Correlation analysis among nutritional indices were performed to identify the factors which related specifically to nutritional status of the elderly.

Nutrient intakes below two-thirds of the RDA were Ca, riboflavin and niacin. Especially mean Ca intake was only 51.9% of RDA and most of nutrients intake were decreased as their age increased.

Height, body weight and mid upper arm circumference were decreased with age but W/H ratio did not differ among age groups. These data suggested that body fat accumulation did not change with age but lean body mass was decreased with age in the elderly. Waist circumference was positively correlated to dietary fat intake, and body weight, BMI, waist and hip circumferences and total body fat were positively correlated with serum LDL/HDL ratio. It could be concluded anthropometric indices were good indicator that reflect the lipid nutritional status in elderly women. Hematological indices, Hb, RBC, MCH, albumin, globulin, transferrin levels, belonged to normal ranges of aged women. However, the lowest Hb level showed in the oldest-old group(aged 85 and over years group).

The availability of hair analysis to measure nutritional status was tested. There were not found any significant correlations between many kinds of nutritional indices and hair elements except hair Zn content which was positively correlated with BMI.

KEY WORDS : Elderly women · Nursing home · Dietary intake · Anthropometric and hematological indices · Hair elements.

채택일 : 1995년 11월 8일

*이 논문은 1994년도 교육부 학술연구조성비(지역개발연구)에 의하여 연구되었음.

서 론

노인인구의 비율은 매년 전세계적으로 약 2.4%의 증가율을 나타내고 있다. 선진국에서는 총 인구의 12~13%를 65세 이상의 노인인구가 차지하고 있으며 이들이 총 건강관리 비용의 30%이상을 차지하고 있다¹⁾. 우리나라에서도 평균수명의 증가와 함께 노령인구수가 급증하고 있다.

노인의 영양과 건강에 대한 연구는 노인인구 증가가 먼저 나타나기 시작한 선진국에서 관심이 증가 되었으며 그 후 개발도상국가에서 그리고 최근에는 제3세계에서 노인에 대한 연구가 시작되고 있고, 재가 노인을 대상으로 한 연구가 대부분²⁻¹⁰⁾이며 시설노인에 대한 연구는 비교적 최근에 와서 이루어 지고 있다¹¹⁻¹³⁾. 우리나라 역시 노인의 영양실태와 건강상태에 관한 연구가 1970년대 후반에 시작되었으나 역시 재가노인에 대한 연구가 대부분이며¹⁴⁻²⁷⁾ 복지시설 노인에 대한 연구는 몇편에 불과하다²⁸⁻³⁰⁾.

Keller¹²⁾ 등은 최근 캐나다에서 평균 나이가 78.5세인 노인복지시설의 남, 여 노인 200명을 대상으로 이들의 체위와 식습관 및 식이섭취상태를 조사한 결과 이들중 18%가 심한 영양불량 상태이며 10%는 심한 영양과잉, 27.5%는 중간단계(mild/moderate)의 영양불량, 18%는 중간단계의 영양과잉으로 26.5%만이 정상영양 범위에 속하며 과잉영양 보다는 영양불량의 문제가 심각하다고 하였다. 노인복지시설 노인들의 영양불량에 대한 보고는 조사마다 차이가 크지만²⁹⁻³⁷⁾, 노인복지시설 노인들의 영양상태가 나쁘다는 것은 공통적으로 나타나고 있다. Chen³⁸⁾ 등은 시설 노인의 40%가 철분 결핍성 빈혈을 보였다고 하였으며, Rudman³³⁾ 등은 영양권장량 이하의 영양섭취를 하는 노인이 시설 노인의 5~18%에 달했고, 노인들의 1/2이 저체중 이었으며, 30%가 체중 1kg 당 0.8g 이하의 단백질을 섭취하고 있다고 하였다. 또한 노인들에서 Fe, Zn, Ca, folate, vitamin A, thiamin, riboflavin 등 미량영양소의 섭취가 부족하였으며 혈청 알부민 수준이 저하되었고 혈청내 미량영양소의 농도가 낮았다³⁹⁾. 덴마크나 스웨덴, 영국 등 여러나라에서 복지시설 노인의 영양소 섭취가 부족한 것으로 보고되고 있으나⁴⁰⁾, 영양상태의 분포범위는 상당히 광범위해서 이들 노인들이 다양한(heterogenous) 집단임을 보여주고 있다.

우리나라에서 조사된 결과에서도 단체급식소 거주노인이 가정거주 노인에 비해 영양소의 섭취실태가 좋지 않았으며²⁸⁾, 미량영양소의 부족이 나타나고 있다²⁹⁻³¹⁾. 현재까지의 조사는 섭취실태를 위주로 하였으며 사회복지시설 노인들의 영양상태를 혈액의 생화학적 분석을 통해 조사한 연구는 거의 없는 형편이다.

1970~1990년 사이에 각 도별 노인 인구의 구성비율을 조사한 보고에 따르면 60세 이상의 노령인구의 비율이 높았던 지역은 전북, 전남, 경북 등으로 나타났으며 2000년도 에는 전북지역 인구의 약 10.3%가 60세 이상의 노인이 차지할 것으로 예상되고 있다⁴¹⁻⁴⁴⁾. 따라서 본 조사에서는 노인인구의 비율이 높은 반면 노인복지시설은 취약한 전북지역의 양로원을 대상으로 양로원 노인들의 영양, 건강상태를 식이섭취상태와 신체 체위 측정 및 혈액의 생화학적 분석을 통해 조사하였다. 또한, 노인의 영양상태를 판정하기 위한 방법의 하나로써 모발분석의 가능성도 조사하였다.

연구내용 및 방법

1. 조사대상 및 기간

전북지역의 노인 복지시설가운데 같은 종교 단체에서 운영하는 2곳의 양로원에 거주하면서 현재 특별한 질병으로 병원 치료를 받지 않는 65세 이상의 여자 노인 86명을 대상으로 1994년 6월부터 8월에 걸쳐 영양상태와 건강상태를 조사하였다.

2. 식품섭취 상태조사

식품 섭취상태는 양로원에서 단체로 제공받은 식품의 섭취량을 조사한 후 24시간 회상법을 이용하여 간식 섭취량을 더해서 1일의 총 식품 섭취량을 산출하였다. 식품섭취량은 식품분석표를 이용하여 1일의 영양소 섭취량으로 환산하여 65세 이상 한국인 여자 노인 권장량⁴⁵⁾과 비교하였다.

3. 체위 및 혈압 조사

신장은 노인들의 허리를 최대한 펴도록 한후 신장계를 이용하여 측정하였고, 체중은 체중계를 이용하여서, 상완위, 허리둘레 및 엉덩이 둘레는 줄자를 이용하여, 총 체지방량은 체지방 측정기인 Futrex 1000(Futrex Inc.,

USA)을 이용하여 훈련된 조사원들이 직접 계속하였다. 이 측정치로부터 Body mass index(Quetlet's index)를 산출하였고, 엉덩이둘레에 대한 허리둘레의 비율(W/H ratio)도 산출하였다. 혈압은 혈압기를 이용하여 간호사가 직접 계속하였다.

4. 혈액분석

총 조사대상 86명중 혈액채취에 동의한 임의의 39명을 대상으로 혈액을 채취하였다. 전혈의 일부는 즉시 RBC 및 WBC수와 Hemoglobin함량 분석에 이용되었다. Hb 함량은 cyanmethemoglobin법에 의해 측정하는 원리를 이용한 kit(영동제약)를 사용하여 비색정량하였으며, Hb함량을 RBC수로 나누어 [Hb함량(g/L)/RBC수($10^{12}/L$)] MCH(mean corpuscular hemoglobin)를 산출하였다. 나머지 혈액은 2000rpm에서 30분간 원심분리하여 혈청을 얻은 후 분석시까지 냉동 보관하였으며 단백질 영양상태를 보기 위해서 총단백질, albumin 및 transferrin을, 지질 영양상태를 보기 위해서는 총 cholesterol, LDL 및 HDL cholesterol를, 무기질로는 Ca과 P을 분석하였다. 혈청중 총 단백질 및 albumin함량은 kit(한국시약)를 사용하여 각각 550nm와 630nm에서 흡광도를 측정하여 비색정량한 후 총 단백질 함량에서 albumin함량을 감하여 globulin함량을 산출하였고, albumin/globulin ratio도 구하였다. Transferrin함량은 kit(한국시약)를 이용하여 RIA(radioimmuno assay)법에 의해 분석하였다. 총 cholesterol 함량은 kit(한국시약)를 사용하여 625nm에서 흡광도를 측정하여 비색정량하였다. 한편 혈청내 HDL cholesterol 은 phosphotungstate 침전법에 의해 kit(Boeringer Mannheim Gmbh diagnostica)를 이용하여 측정하였으며 LDL cholesterol 역시 kit를 사용하여 측정하였다. 혈청 무기질인 Ca과 P은 kit를 사용하여 각각 575nm와 650nm에서 비색정량 하였다.

5. 모발 분석

총 조사대상 노인중 혈액분석에 응한 39명을 대상으로 귀 윗부분을 중심으로 그 하부의 각각 다른 5부위에서 모근으로부터 5cm까지의 머리카락 1gr을 채취한 후 모발의 무기질 함량을 측정하였다. 머리카락내의 필수 무기질인 Ca, Mg, Zn, Cu, Cr의 함량과 유독금속으로 알려진

Pb, Hg, Cd, Ar, Ni등의 함량외에 10가지 무기질의 함량을 Omegatech Inc(USA)에서 원자흡광분석기(Atomic Absorption Spectrophotometer)를 이용하여 분석하였다. 또 이 분석치를 이용하여 각 무기질 간의 비율을 산출하였다.

6. 자료처리방법

식품섭취 상태, 체위 및 혈압에 대한 조사결과는 총 조사대상 86명의 자료를 이용하였고, 혈액 및 머리카락 분석을 위하여 임의의 선택한 조사대상 39명의 자료중 전혈분석치는 39명의 자료를, 혈청분석치는 분석에 부족한 혈청의 3명을 제외한 36명의 자료를, 머리카락 분석치는 일부 성분 분석이 미비한 5명의 자료를 제외한 34명의 자료를 이용하였다. 모든 조사 결과는 평균 및 표준편차를 구하였고, 연령에 따른 평균간의 유의성을 연령 구분에 따라서 일원분산 분석후 $\alpha=0.05$ 수준에서 Duncan test에 의해 검증하였다. 또한 변수간의 상관관계는 Pearson의 상관계수를 구하여 분석하였다⁶⁾.

결과 및 고찰

1. 일반적인 사항

조사대상자의 평균 연령은 77.9 ± 6.1 세였으며 이들의 연령 분포를 보면 65세이상 74세 이하의 소령 노인이 29명(33.7%), 75세이상 84세 이하의 노인이 47명(54.7%), 85세 이상의 고령 노인이 10명(11.6%)이었다. 또 임의로 선택된 혈액 및 머리카락 분석 대상자 39명은 각 연령군에 12명, 25명, 2명이 분포되었다. 노인들의 교육 정도는 대부분이 무학으로 전체의 73.3%였고 국민학교 졸업이 20.9%, 중학교 졸업이 1.2%였으며 고등학교 이상을 졸업한 경우는 4.2%에 불과하였다. 현존자녀가 있는 경우가 53.5%였으나 자녀가 없는 경우도 46.5%에 해당하였다. 월평균 용돈은 1만원 이하가 32.6%, 1~5만원이 55.8%로 나타나서 이들 노인들의 경제적인 상태가 어려움을 나타내 주었다.

2. 영양소 섭취실태

조사대상자의 영양소섭취량을 계산하고 이를 권장량과 비교하고, 연령별로 차이를 본 결과는 Table 1과 같다.

노인들의 평균 열량섭취량은 1593 ± 152 Cal로서 권장

Table 1. Dialy nutrients intake of the elderly grouped by age

Nutrients	Age			Total (% of RDA) ²⁾
	≤ 74(n=29)	75-84(n=47)	≥ 85(n=10)	
Energy(kcal)	1592.9 ± 152.1 ¹⁾	1582.9 ± 147.9	1547.8 ± 114.5 ^{NS3)}	1582.2 ± 145.0 (98.9 ± 9.1)
Protein(g)	46.7 ± 5.5	46.0 ± 4.1	44.8 ± 3.6 ^{NS}	6.1 ± 4.5 (76.9 ± 7.7)
Fat(g)	18.0 ± 10.0	17.2 ± 9.6	18.2 ± 10.2 ^{NS}	17.6 ± 9.7
Carbohydrates(g)	305.2 ± 22.8	305.2 ± 17.5	295.0 ± 10.6 ^{NS}	304.0 ± 19.0
Fiber(g)	9.7 ± 1.6	9.8 ± 1.7	9.3 ± 2.1 ^N	9.7 ± 1.7
Ca(mg)	310.8 ± 65.0	319.3 ± 66.3	277.8 ± 23.5 ^{NS}	311.6 ± 63.2 (51.9 ± 10.5)
P(mg)	703.1 ± 129.5	691.0 ± 89.1	663.5 ± 105.0 ^{NS}	691.9 ± 105.5
Fe(mg)	20.1 ± 1.5	20.2 ± 1.5	19.6 ± 1.7 ^{NS}	20.1 ± 1.5 (201.3 ± 15.3)
Vit A(RE)	564.7 ± 1095	557.6 ± 715	549.9 ± 900 ^{NS}	559.1 ± 88.9 (79.9 ± 12.7)
Vit B ₁ (mg)	0.85 ± 0.11	0.84 ± 0.99	0.83 ± 0.14 ^{NS}	0.85 ± 0.11(84.8 ± 10.6)
Vit B ₂ (mg)	0.77 ± 0.13	0.75 ± 0.10	0.72 ± 0.06 ^{NS}	0.76 ± 0.11(63.0 ± 9.4)
Niacin(mg)	9.4 ± 2.2	9.2 ± 1.3	8.7 ± 0.3 ^{NS}	9.2 ± 1.6 (71.1 ± 12.4)
Vit C(mg)	74.2 ± 25.8	70.8 ± 18.7	68.8 ± 30.4 ^{NS}	71.7 ± 22.6 (130.5 ± 41.2)
Ca/P	0.44 ± 0.05 ^{ab}	0.46 ± 0.05 ^b	0.42 ± 0.02 ^{a4)}	0.45 ± 0.05

1) Mean ± SD

2) RDA : Recommended dietary allowance for Korean female aged over 65⁴⁵⁾3) NS : Not significant at $\alpha=0.05$ level by Duncan's multiple range test4) Values with different superscripts among 3 groups were significantly different at $\alpha=0.05$ level by Duncan's multiple range test

량의 98.9%에 달하는 양이었다. 1978년 이후 우리나라 사회복지시설 노인의 영양상태를 조사한 결과를 보면²⁸⁻³⁰⁾ 열량 섭취량이 권장량의 83~104%의 분포를 보이고 있어서 부족하지 않은 것으로 나타나고 있으며 본 조사 결과도 양로원 노인들의 열량섭취면에서는 문제는 없는 것으로 보여서 비교적 충분한 양을 섭취하고 있다고 생각된다. 그러나, 단백질 섭취량은 46.1 ± 4.5 g으로 권장량의 $76.9 \pm 7.7\%$ 에 불과하였다. 따라서 이들의 단백질영양상태는 열량섭취량과는 달리 불량한 것으로 보인다. 탄수화물 : 단백질 : 지방의 열량공급비율을 살펴보면 78.0% : 11.8% : 10.2%로서 이상적인 공급비율 65% : 15% : 20%와 비교할 때 탄수화물의 의존도가 지나치게 높고 지방 섭취비율도 낮았다.

칼슘섭취량은 평균섭취량이 311.6 ± 63.2 mg으로 권장량의 $51.9 \pm 10.5\%$ 에 해당하여 칼슘은 가장 부족되게 섭취하는 영양소로 나타났다. 김은⁴⁷⁾ 우리나라에서 칼슘의 섭취량은 각 연령층에서 권장량을 충족하지 못하는 것으로 보고하고 있으며, 특히 이러한 부족현상은 노인에서 현저하다고 보고하였다. 또한 도시노인에 비해 농촌노인이, 남자에 비해 여자노인의 섭취가 낮다는 보고로 미루

어 남자노인보다 여자노인이, 그리고 나이가 증가함에 따라 칼슘섭취는 더욱 부족한 것으로 보인다. 복지시설 노인의 경우 칼슘섭취량은 권장량의 26~119%까지 그 섭취폭이 다양한 것으로 보고²⁸⁻³¹⁾되고 있으나, 본 조사 결과로 보면 농촌지역 복지시설 여자노인의 칼슘섭취상태가 매우 좋지 않았다. 노인들에서 칼슘권장량을 현재의 수준보다 훨씬 높여야한다는 최근의 논의를 고려할때⁴⁸⁾, 이들의 칼슘섭취를 보충할수 있는 방안이 검토되어야 할 것으로 생각된다. 특히 골다공증이 우려되는 여자노인들의 칼슘섭취량이 권장량의 50%밖에 되지 않는 것은 영양문제가 우려되므로 노인복지시설의 식단작성시 Ca 보충을 위한 식품이 반영되어야 하겠다. 반면 철섭취량은 20.1 ± 1.5 mg으로 권장량의 200%수준에서 충분히 섭취하고 있었다.

양로원 노인들의 비타민 영양상태를 살펴보면 Vit A는 559.1 ± 88.9 RE로서 권장량의 80%수준으로 섭취하여 미달되는 영양소로 나타났다. Vit B₁은 0.85 ± 0.1 mg으로 권장량의 84.8%를 섭취하였고 Niacin도 9.2 ± 1.6 mg으로 권장량의 71.1%를 섭취하였다. Vit B₂의 경우는 0.76 ± 0.1 mg으로 권장량의 63.0%수준에 해당되어

사회복지 시설 노인의 영양상태

비타민 중 가장 부족되는 영양소로 나타났다. 이는 다른 조사결과²⁷⁾³⁰⁾나 국민영양조사⁴⁹⁾에서 가장 부족되기 쉬운 영양소를 Vit B₂라고 한 점과 일치하였다. Vit C는 71.7 ± 22.6mg으로 권장량의 130.5%에 해당되어 충분히 섭취하고 있었다.

따라서 전체적으로 영양소 섭취실태를 보면 Ca, Vit B₂와 Niacin은 권장량의 75%이하를 섭취하는 것으로 나타나서 문제가 있는 영양소로 나타났으며 비타민 A와 단백질 섭취량도 부족한 것으로 보인다. 이것은 복지시설 노인 뿐만 아니라 최근 재가노인을 대상으로 한 다른 조사에서도 역시 같은 경향으로 나타나²⁶⁾³⁰⁾ 현재 우리나라 노인에서 문제되는 영양소는 Ca, Vit A, Riboflavin 및 단백질 등인 것으로 보인다. 또한 노인에서 poor nutritional indicator를 권장량에 나타난 식품군중 한가지 이상이 권장량의 최소량을 섭취하지 못하는 경우라고 볼 때⁵¹⁾, 본 조사 대상인 양로원 노인들의 영양상태가 양호하지 못한 것으로 생각된다.

같은 노인층이라도 연령에 따라 영양소섭취의 차이를 보이는지 살펴본 결과 칼슘과 인의 섭취비율을 제외한 모든 영양소섭취량에서 유의적인 차이는 없는 것으로 나타났다. 특히 74세 이하 노인군과 75~84세 사이의 노인군에서는 영양소섭취량에서 큰 차이를 보이지 않고 비슷한 섭취경향을 보였으나 이 두 군과 85세 이상 노인군을 비교해 보면, 유의적인 차이는 없었으나 85세 이상 노인군에서 각각의 영양소섭취량이 감소하는 경향을 볼 수 있었

다. 즉 열량, 단백질, 탄수화물, 섬유소 섭취량이 85세 이상의 노인군이 84세 이하 노인군에 비해 적었다. 칼슘은 85세 이상의 고령 노인에서 75~84세 노인의 87% 밖에 섭취하지 않아서 권장량의 46.3%만 섭취하고 있었다. 그리고 Ca/P섭취 비율도 85세 이상 노인에서 더 낮아졌다. 따라서 칼슘의 영양문제가 노인에서도 나이가 들수록 더욱 커진다고 생각되며 85세 이상의 고령노인에서 칼슘을 포함한 영양소 섭취량을 증가 유지하도록 하는 방안이 연구되어야 한다고 본다.

3. 체위 및 혈압

1) 체 위

체위는 나이에 따라 변화하며, 나이가 증가함에 따라 특히 체지방의 분포에 변화가 나타나 보통 중앙집중화를 보인다. 노인에서 신장과 체중이 감소하는 것은 잘알려져 있으며, 신장의 경우 20년간 1.2~4.2cm의 감소가 나타나는 것으로 보고되고 있다⁵²⁾.

본 조사 대상 양로원 여자 노인들의 체위는 Table 2에 나타내었다. 평균 신장과 체중은 각각 146.2 ± 5.3cm와 51.1 ± 7.7kg으로 나타났다. 이것을 65세 이상 여자노인의 한국 표준 신장 및 체중 평균치⁴⁵⁾인 156.0cm, 53kg과 비교해 보면 표준치에 비해 양로원 노인들의 키와 체중이 작고, 가벼운 경향이였다. 사회복지시설 노인들의 체중이 정상보다 낮다고 보고되고 있으며⁵³⁾, 노인들의 신장이 작았던 것은 신장을 계속할때 최대한 허리를 편 상태에서

Table 2. Distribution of anthropometric measurements of the elderly grouped by age

Anthropometry	Age			
	≤ 74(n=29)	75-84(n=47)	≥ 85(n=10)	Total(n=86)
Height(cm)	147.1 ± 5.1 ^{1b)}	147.1 ± 4.4 ^{b)}	139.6 ± 5.2 ³⁾	146.2 ± 5.3
Weight(kg)	52.4 ± 5.6 ^{b)}	51.9 ± 8.1 ^{b)}	43.9 ± 8.0 ^{a)}	51.1 ± 7.7
BMI(kg/m ²)	24.3 ± 2.3	23.9 ± 3.2	22.5 ± 3.5 ^{NS4)}	23.9 ± 3.0
Mid upper-arm circumference(cm)	27.1 ± 3.1 ^{b)}	26.1 ± 2.5 ^{b)}	22.7 ± 2.0 ^{a)}	25.9 ± 2.7
Waist circumference(cm)	82.8 ± 7.7	82.1 ± 8.9	79.2 ± 8.6 ^{NS)}	82.0 ± 8.4
Hip circumference(cm)	96.0 ± 5.7	95.9 ± 7.7	92.2 ± 6.0 ^{NS)}	95.5 ± 6.1
W/H ratio ²⁾	0.86 ± 0.04	0.86 ± 0.06	0.86 ± 0.04 ^{NS)}	0.86 ± 0.05
Total body fat(%)	37.7 ± 5.3	38.0 ± 6.8	37.7 ± 5.2 ^{NS)}	37.8 ± 6.1

1) Mean ± SD

2) Waist/hip ratio

3) Values with different superscripts among 3 groups were significantly different at $\alpha=0.05$ level by Duncan's multiple range test

4) NS : Not significant at $\alpha=0.05$ level by Duncan's multiple range test

측정하였지만 외관상 허리가 굽었던 노인들이 있었던 것도 원인이라고 생각된다. 신장과 체중은 85세 이전의 노인에서는 나이에 따른 차이가 없었으나 85세 이상의 고령노인에서 유의적인 감소를 나타내서 고령노인이 그전의 두 나이군과는 다른 특성을 보여주었다. 나이에 따른 체중을 한의⁵⁴⁾ 최근의 보고와 비교해 보면 본 조사에 나타난 85세 이상 노인들의 신장과 체중이 역시 가벼운 것으로 나타나서 양로원에 장기간 수용된 노인들의 신장과 체중이 낮음을 나타내 주었다.

평균 신체질량지수(BMI: kg/m^2)값은 23.9 ± 3.0 으로 정상범위(20~25)⁵⁵⁾에 속하였다. 그러나 여자 노인에서의 BMI의 비만 기준치를 30⁵⁵⁾이라고 보았을 때 30 이상인 노인이 10.3%나 되어 일부노인에서 비만이 관찰되었다. Potter 등의 보고에 따르면 사망율과 체중 및 BMI와의 관계는 모든 나이에서 U자형인 것으로 알려지고 있다⁵⁶⁾⁵⁷⁾. 즉 80세 이상의 노인에서 BMI 30~32를 중심으로 양극단에 속해서 낮거나, 높은 경우에는 사망율이 증가하였다. 본 조사결과를 보면 노인들의 나이가 증가할수록 BMI는 감소하는 경향이었고 85세 이상의 노인에서 가장 낮아서 나이가 들수록 낮아지는 경향을 보였다.

상완위는 평균이 25.9 ± 3.0 cm으로 나타났으며 체중이나 신장과 마찬가지로 나이에 따른 유의적인 차이가 나타나서 고령노인에서 상완위의 감소가 분명하게 나타났다. 평균 허리둘레는 82.0 ± 8.4 cm, 평균 엉덩이둘레는 95.5 ± 6.1 cm로 W/H비가 0.86 ± 0.05 로 나타났다. 조사대상 노인의 W/H비는 최소 0.76에서 최대 1.03까지 나타나 상체비만이 많은 것으로 볼 수 있었다. 성인 여자의 경우 W/H비가 0.8이상이면 심혈관계질환의 위험성이 우려된다는 점⁵⁸⁾을 고려하여 보면 조사대상 노인들의 89.7%가 0.8이상의 W/H비를 보여 비만문제뿐만 아니라 이에 따른 질병에도 관심을 가져야 할 것으로 생각된다. 또한 전체 지방량도 $37.8 \pm 6.1\%$ 로 나타나 여성의 정상치(28%)⁵⁹⁾와 비교했을 때 지나치게 높은 것으로 평가된다.

본 조사결과 신장, 체중과 상완위는 85세 이상의 노인에서 그 이전의 나이에 비해 유의적인 감소를 보였다. 체중감소에는 체지방감소와 lean body mass의 감소 모두가 포함되는데 체지방 함량이 많은 사람은 적은 사람에 비해 체중감소시에 lean body mass의 손실이 적다고 보고되고 있으며 lean body mass의 과도한 감소는 심장근육과 골격근육의 소모 뿐만아니라 복강내 단백질(visceral protein)의 손실도 가져온다고 알려져 있다⁶⁰⁾. 본 조사결과 85세 이상의 노인은 그 이전 나이의 노인에 비하여 체중이 감소하고 상완위는 12.5%나 감소하여 유의적인 감소를 나타낸 반면 W/H 비율은 변화를 보이지 않았다. 이것은 복부지방축적량은 나이가 증가하여도 변화하지않은 반면 근육량의 손실이 나타난 결과로 보이며, 고령 노인들의 체형변화를 뚜렷하게 보여주는 결과이다.

2) 혈 압

조사대상 노인들의 혈압은 수축기혈압이 평균 133.8 ± 19.0 mmHg, 이완기혈압은 86.5 ± 12.2 mmHg로 나타났다(Table 3). 이것은 노인복지편람에 발표된 한국노인 정상혈압(여자: 수축기혈압 135.6mmHg, 이완기혈압: 82.7mmHg)⁶¹⁾과 비슷한 경향을 보였다고 할 수 있다. 식품연구소에서 실시한 65세이상 노인건강진단결과⁶²⁾(여자 수축기혈압: 125.1mmHg, 이완기혈압: 77.8mmHg)와 비교시 본 조사노인의 혈압은 상당히 높은 것으로 볼 수 있다. 이것은 본 조사대상 노인들의 연령이 비교적 높았고 비만도(W/H ratio, total body fat)도 비교적 높았던 것도 한 원인으로 생각해 볼 수 있다.

4. 혈액 성분

1) RBC, Hb, MCH 및 WBC

철분영양과 관련있는 RBC, Hb과 MCH를 분석한 결과는 Table 4와 같다. 먼저 RBC를 살펴보면 평균 RBC 수는 $4.2 \pm 0.5(10^6/mm^3)$ 으로 재가노인을 대상으로한 조

Table 3. Mean blood pressure of the elderly grouped by age

Blood pressure	Age			Total(n=86)
	≤ 74(n=29)	75 - 84(n=47)	≥ 85(n=10)	
Systolic(mmHg)	$129.0 \pm 21.5^{1)}$	136.9 ± 18.0	$134.0 \pm 13.4^{NS2)}$	133.8 ± 19.0
Diastolic(mmHg)	83.6 ± 12.7	88.5 ± 11.2	86.0 ± 15.0^{NS}	86.5 ± 12.2

1) Mean \pm SD

2) NS : Not significant at $\alpha=0.05$ level by Duncan's multiple range test

사회복지 시설 노인의 영양상태

Table 4. The vaules of blood components related to iron status and the WBC number of the elderly grouped by age

Blood component	Age	≤ 74(n=12)	75 - 84(n=25)	≥ 85(n=2)	Total(n=39)
	RBC($10^6/mm^3$)		4.2 ± 0.7 ¹⁾	4.2 ± 0.4	4.5 ± 0.7 ^{NS3)}
Hb(g/dl)		12.4 ± 1.6	12.5 ± 1.1	11.1 ± 5.6 ^{NS}	12.4 ± 1.3
MCH(pg) ²⁾		29.3 ± 1.0 ^b	29.8 ± 1.0 ^b	25.2 ± 5.0 ^{a4)}	29.5 ± 2.0
WBC($10^3/mm^3$)		4.0 ± 0.1	4.9 ± 0.2	3.9 ± 0.1 ^{NS}	4.6 ± 0.1

1) Mean ± SD

2) MCH(Mean Corpuscular Hb : pg)= $\frac{Hb(g/L)}{RBC\ count(10^{12}/L)}$

3) NS : Not significant at $\alpha=0.05$ level by Duncan's multiple range test

4) Values with different superscripts among 3 groups were significantly different at $\alpha=0.05$ level by Duncan's multiple range test

Table 5. Serum protein status of the elderly grouped by age

Serum protein	Age	≤ 74(n=11)	75 - 84(n=23)	≥ 85(n=2)	Total(n=36)
	Total protein(g/dl)		7.8 ± 0.7 ¹⁾	7.7 ± 0.5	7.1 ± 1.2 ^{NS2)}
Albumin(g/dl)		4.4 ± 0.4	4.2 ± 0.4	3.7 ± 1.4 ^{NS}	4.2 ± 0.4
Globulin(g/dl)		3.4 ± 0.5	3.5 ± 0.5	3.4 ± 1.4 ^{NS}	3.4 ± 0.5
Alb/Glo		1.3 ± 0.2	1.2 ± 0.2	1.2 ± 0.5 ^{NS}	1.2 ± 0.2
Transferrin(mg/dl)		251.7 ± 32.4	248.9 ± 43.0	296.5 ± 60.5 ^{NS}	252.4 ± 41.5

1) Mean ± SD

2) NS : Not significant at $\alpha=0.05$ level by Duncan's multiple range test

사²⁷⁾ 보다는 약간 낮았다. WBC는 평균치가 $4.6 \pm 0.1(10^3/mm^3)$ 으로 정상치($5,000 \sim 10,000$)⁶³⁾보다 낮았는데 이는 노인들의 WBC치가 다른 연령층에 비해 낮은 경향을 보이고 면역능력이 다소 감소된 결과로 보인다. Hemoglobin의 평균치는 $12.4 \pm 1.3g/dl$ 로 $12.0g/dl$ 이하를 빈혈 기준으로 볼때 낮은 수준에서 정상범위로 볼 수 있으나 41%의 노인들은 $12.0g/dl$ 이하의 Hb 농도를 나타내서 빈혈의 우려가 있었다. 노인에서 혈액내 Hb의 정상치의 수준은 불분명하며, 나이가 증가할 수록 Hb 농도가 감소하는데 Smith등은⁶⁴⁾ 평균나이 81세인 건강한 노인 92명을 대상으로 조사한 Hb의 평균값이 $12.9 \pm 1.5g/dl$ 로 정상수준 자체가 70세 노인보다 낮다고 보고하고 있다. 본 조사의 결과 85세 이상 노인에서는 Hb치가 $11.1 \pm 5.6g/dl$ 으로 매우 낮게 나타나서 80세 이상의 노인에서 헤모글로빈 수치가 감소하는 것을 고려해도 빈혈인 것으로 나타났다. 전체 평균 MCH치(Mean Corpuscular Hemoglobin)는 $29.5 \pm 2.0pg$ 로서 정상치($27 \sim 35pg$)⁶³⁾ 안에 드는 수준이었으나 85세 이상의 노인은 정상수준 이하로 낮았다. 이러한 결과는 고령 노인일수록 혈액내의

Hb농도는 더욱 더 감소함을 보여주는 것이다. 조사대상 노인들의 철분 섭취량이 권장량 이상이었던 것과 비교하여 볼때 혈액내 철분영양상태가 낮았던 것은 노인들의 철분급원에 문제가 있었을 것으로 생각되나 본 조사에서는 급원식품에 대한 조사가 없었으므로 단정하기는 어렵다. 그러나 이러한 결과는 노인들의 영양상태가 영양소 섭취 상태보다는 혈액성분분석에 의해 판정될 필요가 있음을 보여준다.

2) 혈청내 총 단백질, albumin, globulin, transferrin 함량

체내 단백질 영양 수준에 관련된 항목인 혈청내 총단백질량, albumin, globulin, albumin/globulin, transferrin의 분석결과는 Table 5에 제시하였다.

총 단백질량(total protein)은 평균 $7.7 \pm 0.6g/dl$ 로 나타나 정상치⁶⁵⁾($6.5 \sim 8g/dl$)에 속하는 수준이었으나 나이가 증가함에 따라 감소하는 경향을 보여주었다. Albumin도 평균 $4.2 \pm 0.4g/dl$ 로 정상치⁶³⁾($3.5 \sim 5.0g/dl$)에 속했으며 $3.5g/dl$ 이하의 범위에 속한 노인들은 없었다.

혈청 albumin은 건강한 노인에서도 7~10%감소한다고 보고되고 있고, albumin을 포함한 혈액내 생화학적인 지표들이 노화에 의해 영향을 받는 것은 잘 알려져 있다⁶⁵⁾. 본 조사에서도 혈청내 총 단백질량 및 albumin량이 연령 증가에 따라 감소하는 경향을 보여 단백질 영양상태는 고령이 될수록 더 나빠지는 것으로 보인다. Globulin은 평균 3.4±0.5g/dl로 역시 정상범위(1.5~3.5g/dl)에 속하였으며 연령에 따른 차이는 없었다. Albumin/globulin 비율은 평균 1.2±0.2로 양호하였다. Transferrin은 252.4±41.5mg/dl로서 역시 정상치(>200.0mg/dl)⁶³⁾안에 있는 수준이었다.

이상과 같이 조사대상 노인들의 평균 혈청 단백질 함량은 비교적 정상수준을 유지하여 양호하다고 볼 수 있으나 연령이 증가함에 따라 감소하는 경향이 있으므로 이에 대한 고려가 있어야 할 것으로 생각된다.

3) 혈청내 총 cholesterol, HDL 및 LDL cholesterol 함량

혈청 지방 수준의 분석결과는 Table 6과 같았다.

혈청내 총 cholesterol은 평균 240.0±54.9mg/dl로 나타났다. 우리나라 성인의 총 콜레스테롤치는 90년대 이후 남녀 모두에서 증가하는 경향을 보이고 있으며⁶⁶⁾⁶⁷⁾ 남자 보다는 여자에서 더욱 두드러지게 증가한다는 보고⁶⁸⁾가

있으나, 노인에 대한 보고는 많지 않다. 본 조사에서 나타난 혈청 콜레스테롤치는 성인의 정상치(120~240mg/dl)⁶³⁾와 비교시에 상위부분에 속하였다. LDL cholesterol의 평균치는 120.1±32.5mg/dl로 한국 노인들을 대상으로 한 다른 조사결과⁶⁹⁾와 비교해 보았을때 정상수준 범위에 속했으며, HDL cholesterol은 평균 40.6±11.4mg/dl로 다른 조사결과⁶⁹⁾와 비교시 정상수준의 하위부분에 속하였다. LDL/HDL ratio도 3.11±0.98로 혈액내 LDL cholesterol을 감소시키도록 권장하는 수준인 3.5이하⁵⁰⁾로 나타나 LDL 및 HDL cholesterol은 비교적 정상수준이었으며 연령에 따른 차이는 나타나지 않았다.

4) 혈청내 Ca과 P 함량

혈청 Ca과 P의 분석결과는 Table 7에 제시하였다. 혈청내 칼슘수준은 7.9±5.2mg/dl로 정상치(9.0~11.0mg/dl)⁶³⁾에 비해 낮은 것으로 나타났으며 연령에 따른 차이는 없었다. 인 수준은 평균 4.7±8.5mg/dl로 정상치(2.0~4.5mg/dl)에 비해 약간 높은 것으로 나타났으며, 70세 이상 노인을 대상으로 조사한 이⁷⁰⁾의 혈청내 인(3.06±0.24mg/dl)량과 비교해도 높은 수준이었다. 혈청 인의 농도는 나이가 증가함에 따라 유의적으로 감소하여 85세 이상의 고령노인에서 가장 낮았다. Ca/P 비는 1.73±0.37이었다. 이러한 결과는 앞에서 살펴본 영양소 섭취

Table 6. Serum lipid status of the elderly grouped by age

Age	≤ 74(n=11)	75 - 84(n=23)	≥ 85(n=2)	Total(n=36)
Serum lipid				
Total chol(mg/dl)	223.2 ± 36.5 ¹⁾	246.3 ± 63.0	208.5 ± 38.8 ^{NS2)}	240.0 ± 54.9
HDL chol(mg/dl)	38.6 ± 5.6	41.5 ± 13.1	41.5 ± 19.0 ^{NS}	40.6 ± 11.4
LDL chol(mg/dl)	116.6 ± 28.9	122.6 ± 35.1	111.5 ± 34.6 ^{NS}	120.1 ± 32.5
LDL/HDL	3.07 ± 0.08	3.11 ± 0.95	3.21 ± 2.31 ^{NS}	3.11 ± 0.98

1) Mean ± SD

2) NS : Not significant at $\alpha=0.05$ level by Duncan's multiple range test

Table 7. Serum mineral status of the elderly grouped by age

Age	≤ 74(n=11)	75 - 84(n=23)	≥ 85(n=2)	Total(n=36)
Serum mineral				
Ca(mg/dl)	7.9 ± 0.6 ¹⁾	8.0 ± 0.4	7.8 ± 0.7 ^{NS2)}	7.9 ± 5.2
P(mg/dl)	5.1 ± 1.0 ^b	4.7 ± 0.6 ^{ab}	3.7 ± 0.5 ^{a3)}	4.7 ± 8.5
Ca/P	1.6 ± 0.3	1.7 ± 0.3	2.1 ± 0.5 ^{NS}	1.73 ± 0.37

1) Mean ± SD

2) NS : Not significant at $\alpha=0.05$ level by Duncan's multiple range test

3) Values with different superscripts among 3 groups were significantly different at $\alpha=0.05$ level by Duncan's multiple range test.

실태에서 이들 노인에게서 가장 부족되게 섭취하여 문제 되는 영양소가 칼슘으로 나타난 것과 일치하는 것이다. 따라서 양로원 노인들의 칼슘영양상태를 증진시키기 위한 노력이 필요한 것으로 보인다.

5. 모발의 무기질 함량

모발은 일일 1mm, 일개월에 1~1.5cm씩 자라며 영양소와 독성물질이 농축되어 있어서 혈액이나 요에 비해 10배 이상의 무기질이 농축되어 있다. 또한 여러 증급속에 대해서는 혈액이나 요보다 더 잘 반영하는 것으로 알려져 있다⁷¹⁾. 혈액은 채취 당시의 체내 영양상태를 반영하며, 요는 영양소의 배설량만을 알수 있고 저장량은 알수 없지만 모발은 장기간에 걸친 신체의 평균적인 영양상태를 반영하며 만성질환의 아임상적인 진단(subclinical sign of chronic disease)에 유용하다고 보고⁷²⁾⁷³⁾되고 있으나 이에 대한 논란이 있다.

노인들은 특히 혈액채취에 대한 거부감이 크기 때문에 혈액채취를 통한 생화학적인 분석을 하기에 어려움이 많다. 따라서 표본채취가 용이한 머리카락성분이 노인들의 영양섭취상태를 반영할수 있는지, 머리카락 분석방법이 노인의 건강과 영양상태를 screening하는 방법으로 사용될수 있는지에 대한 가능성을 조사하기위해 노인들의 모발 분석을 시도하였다.

조사대상 노인들의 머리카락내 무기질성분을 분석한 결

과는 Table 8과 같다. 칼슘과 마그네슘의 평균치는 정상 범위에 있는 것으로 나타나, 칼슘대사 이상으로 인한 칼슘증가현상이나 마그네슘섭취 부족이나 흡수불량으로 인한 마그네슘 감소현상은 나타나지 않았다. 반면 아연(Zn)의 평균치는 91.2 ± 37.7 ppm으로 정상범위(100~250ppm)보다 낮은 값이었다. 모발내 아연의 부족은 식염의 과다섭취, 납, 카드뮴에 의한 오염, 이뇨제의 사용, 비타민 A, 비타민 B₆, 단백질 부족등에 의해 나타날 수 있다고 알려져 있으나 많이 부족한 상태는 아니라고 생각된다.

Chen⁷⁴⁾등은 BMI가 높을수록 혈청과 모발의 Zn농도가 감소하여서 BMI농도와 역관계가 있다고 보고하였다. 본 조사 결과도 Table 14에서 보는 바와 같이 모발의 Zn농도는 BMI와 역관계를 보였다. 노인에서 혈액이나 조직, 뇨의 Cr이 감소한다고 보고되고 있으나, 혈청이나 뇨의 Cr이 변화가 없다는 보고도 있다. 그러나 뇨와 혈액내의 Cr은 체내의 Cr 상태를 잘 반영해주는 indicator가 아니라고 지적되고 있으며 최근 동물실험에서 2개월된 쥐보다 9, 18개월된 쥐의 조직의 radioactive Cr 농도가 감소한 것으로 보고되고 있어서 노화에 따른 체내 Cr 분포의 변화가 보고되고 있다⁷⁴⁾. 본 조사대상 노인의 머리카락내의 크롬(Cr)의 평균치도 0.15 ± 0.01 ppm으로써 정상치(0.2~0.5ppm)보다 낮은 것으로 나타났다. 체내 크롬이 낮은 것은 당뇨병, 저혈당증, 비정상적인 콜레스테롤과 관련이 있다는 보고⁷⁵⁾로 미루어 본 조사 노인들의 혈중 콜레스테롤치가 평균 240mg/dl정도로 높았던 것과도 관련이 있을 것으로 생각된다. 또한 대부분의 정제 가공음식에는 크롬이 부족하고 설탕의 과다섭취는 크롬 부족을 가속시킬 수 있다고 한다.

한편 독성 무기질로 분류되고 있는 납(Pb), 수은(Hg), 카드뮴(Cd), 및 알루미늄(Al) 등은 모두다 표준치 이하로 나타나 중독의 위험성은 없었다.

셀레니움(Se)은 평균 1.8 ± 1.5 ppm으로서 표준치인 3~6 ppm에 비해 다소 낮았다. 셀레니움은 비타민 E 상태를 나타내며 면역기능과 관련이 있는 중요한 영양소로서 셀레니움이 낮은 것은 섭취부족과 흡수불량에 의한 것일 수 있다. 구리(Cu), 망간(Mn) 및 코발트(Co)농도는 정상치내에 속했으며 철분은 평균치가 19.4 ± 27.4 ppm으로서 표준치(3~5ppm)보다는 다소 높았다. 모발의 철

Table 8. Mean values of hair elements(n=34) (unit : ppm)

Hair elements	Mean \pm SD	Reference range ¹⁾
Ca	443.9 \pm 394.9	200 - 750
Mg	59.2 \pm 73.1	25 - 115
Zn	91.2 \pm 37.7	100 - 250
Cu	14.2 \pm 22.5	12 - 35
Cr	0.15 \pm 0.01	0.2 - 0.5
Pb	1.99 \pm 3.46	< 20.0
Hg	0.54 \pm 0.39	< 3.0
Cd	0.06 \pm 0.04	< 1.0
Ni	0.43 \pm 0.18	< 1.0
Se	1.9 \pm 1.5	3 - 6
Al	3.39 \pm 1.95	< 20.0
Co	0.17 \pm 0.13	0.1 - 0.5
Fe	19.4 \pm 27.4	3 - 15
P	92.1 \pm 13.1	100 - 170

1) Cited from Omegatech Inc Lab sheets

분은 체내 철분 저장상태를 반영하지는 않기 때문에 문제가 되는 양은 아니라고 생각된다. 인(P)도 평균치가 92.1 ± 13.1ppm으로서 표준치(100~170)에 비해 약간 낮은 문제되지 않는 무기질로 고려된다.

6. 영양소 섭취량과 각 요인과의 상관관계

조사대상 노인들의 영양소 섭취량과 제 영양건강 요인과의 상관관계를 알아보기 위하여 영양소 섭취량과 영양상태를 반영하는 체위 및 혈압, 혈액성분, 머리카락 분석치와의 상관관계를 분석한 결과는 Table 9~14에 나타났다.

1) 신체계측치와 영양소 섭취량과의 상관관계

신체 계측치와 영양소 섭취량과의 상관관계를 분석한 결과는 Table 9와 같다. 총 체지방의 함량은 영양소 섭취량과 유의적인 상관관계를 보이지 않았다. 그러나 허리둘레는 지방섭취와 유의적인 상관관계를 보여서 지방섭취가 많을수록 허리둘레가 증가하였다($P < 0.05$). W/H 비율 역시 지방섭취량이 높을수록 증가했으나($P < 0.05$) 섬유질의 섭취는 지방과는 반대의 경향을 보여서 식이 섬유질 섭취가 낮을수록 W/H 비율이 유의적으로 증가하였다($P < 0.01$). 그러므로 노인들의 영양상태를 평가할 때 측정치 비교적 용이한 W/H 비율은 노인들의 지질 영양상태를 평가할 때 좋은 평가지표로 사용될 수 있다고 생각된다.

2) 혈액성분과 영양소 섭취량과의 상관관계

영양상태 판정시에 가장 객관적이고 marginal한 결핍 까지도 알기 위하여 흔히 이용되는 것이 혈액구성 성분을 분석하는 것이다. 본 조사에서도 노인들의 혈액 성분중 일반적인 성분을 중심으로 분석한 후 그 값과 영양소 섭

취량과의 상관관계를 분석하였다. Table 10에서 보는 것과 같이 영양소 섭취량과 관련이 가장 많은 혈액성분은 Hb 농도였다. Hb은 열량과 단백질, 지방, Ca, Vit A 등의 영양소 섭취량이 많으면 그 수준도 유의적으로($P < 0.05$) 증가하여 전반적인 영양상태를 평가하는 좋은 지표인 것으로 나타났다. 혈청의 transferrin은 Vit C 섭취가 많은 노인에서 유의적으로($P < 0.01$) 높은것으로 나타났다. 그러나 그밖의 혈액 성분은 영양소 섭취량과 뚜렷한 상관관계를 나타내지 않았다.

3) 모발의 무기질 함량과 영양소 섭취량과의 상관관계

노인들의 머리카락 분석치와 영양소 섭취량과의 상관관계는 Table 11에 나타난 것과 같았다. 지방의 섭취가 높을 수록 모발의 Zn수준은 유의적으로 낮았다. 모발 분석치와 가장 많은 상관관계를 보인 영양소는 철분이었다. 철분 섭취는 모발중의 Se, Mn, Al 및 Zn/Se의 비율과 양의 상관관계를 보였다. 또한 모발중의 Se는 영양소 섭취와 가장 많은 상관관계를 보여서 칼슘, 철분, 비타민 A, B₁, B₂ 섭취와 Ca/P의 비율이 높을수록 Se 수준이 높았다. 이와 같은 결과에 대한 해석은 더욱 더 많은 연구가 필요하다고 본다.

4) 혈액성분과 신체계측치와의 상관관계

본 조사 대상 노인의 W/H 비율을 포함한 체위는 영양건강상태 판정시에 아주 좋은 지표로 나타났다. 따라서 체위와 그 이외의 다른 영양건강상태 판정 지표와의 상관정도를 알아보기 위하여 신체 계측치와 혈액의 상관관계를 분석한 결과가 Table 12에 나타나 있다.

Table 9. Correlation coefficient between nutrients intake and anthropometric indices

nutrients intake anthropometry	Energy	Pro	Fat	CHO	Fiber
Height	0.0432	0.0491	-0.0374	0.1122	0.2305*
Weight	0.0264	0.0153	0.0074	0.0225	0.1639
BMI ¹⁾	0.0184	0.0061	0.0182	-0.0045	0.1273
MUAC ²⁾	0.0922	0.1610	0.0864	0.0308	0.1743
Waist circumference	0.1241	0.0414	0.1866*	0.0027	-0.0937
Hip circumference	0.0536	0.0281	0.0988	-0.0370	0.0806
W/H ratio ³⁾	0.1466	0.0408	0.1968*	0.0525	-0.2689**
Total Body Fat	0.0803	-0.0405	0.1697	0.0352	0.1005

1) Body mass index(Kg/m²) 2) Mid upper-arm circumference 3) Waist/hip ratio

Table 10. Correlation coefficient between nutrients intake and biochemical indices

Nutrients intake Blood indices	Energy	Pro	Fat	CHO	Fiber	Ca	P	Fe	Vit A	Vit B ₁	Vit B ₂	Niacin	Vit C	Ca/P
Hb	0.2924*	0.2964*	0.3367*	0.2543	0.2289	0.2946*	0.2872*	0.1902	0.3272*	0.2521	0.2452	0.0002	0.2528	0.1738
MCH	0.1663	0.1811	0.1885	0.1390	0.1099	0.1727	0.1840	0.1505	-0.0204	0.0624	0.0846	0.0628	0.0942	0.1221
Total Pro	0.0585	0.0179	0.2195	-0.0326	0.1028	-0.0302	-0.0575	-0.1487	-0.0939	-0.2227	0.0487	-0.1486	-0.3532*	0.0080
Alb	0.0285	0.0497	0.0462	-0.0014	-0.0065	0.1451	-0.0597	-0.2585	-0.1036	-0.2520	0.1905	0.1153	-0.2220	0.3303*
Glo	0.0421	-0.0201	0.2068	-0.0352	0.1195	-0.1504	-0.0159	0.0428	-0.0210	-0.0446	-0.0993	-0.2580	-0.2139	-0.2572
Alb/Glo	0.0314	0.0815	-0.0713	0.0644	-0.0532	0.2047	0.0240	-0.1332	-0.0247	-0.0465	0.1638	0.2643	0.1066	0.3406*
transferrin	0.1218	0.1968	0.1255	0.0887	0.2414	0.0902	0.3279*	0.2667	0.1167	0.3433*	-0.0306	0.0372	0.4171**	-0.2354
Ca	0.1545	0.0990	0.2239	0.1018	0.0516	0.1172	0.0580	0.0855	-0.0102	0.1050	0.0237	-0.0076	0.1493	-0.0223
P	0.06200	0.0190	0.1198	0.0234	0.0909	0.0028	-0.0391	-0.0812	0.1228	-0.1060	0.0095	-0.1024	-0.0278	0.0729
Ca/P	-0.0550	-0.0474	-0.0615	-0.0484	-0.1336	-0.0298	0.0151	0.0541	-0.1204	0.0577	-0.0577	0.0292	0.0188	-0.1032

*P < 0.05 **P < 0.01

Table 11. Correlation coefficient between nutrients intake and hair elements

Nutrients intake Hair elements	Energy	Pro	Fat	CHO	Fiber	Ca	P	Fe	Vit A	Vit B ₁	Vit B ₂	Niacin	Vit C	Ca/P
Ca	-0.1946	-0.1816	-0.1743	-0.1883	0.0535	-0.1615	-0.2110	-0.0190	-0.1119	-0.2467	-0.1095	-0.0777	-0.1940	-0.0623
Mg	-0.2144	-0.2160	-0.1842	-0.2107	0.0559	-0.1769	-0.2404	-0.0169	-0.1479	-0.2600	-0.1245	-0.1039	-0.2172	-0.0654
Zn	-0.2528	-0.2028	-0.3187*	-0.1997	0.1862	-0.0854	-0.1657	-0.0297	-0.0092	-0.1459	-0.1124	-0.1096	-0.0089	0.0532
Cu	0.0252	0.0122	0.0109	0.0220	-0.0721	0.0006	0.0084	0.0546	-0.2388	-0.0780	0.0240	0.1093	-0.1167	-0.0095
Cr	-0.0804	-0.0975	-0.0695	-0.0816	-0.0293	-0.1009	-0.1107	-0.0832	-0.0825	-0.1109	0.0740	-0.0683	-0.1095	-0.0722
Pb	0.0522	-0.0215	0.1159	0.0248	-0.1948	-0.0962	-0.0219	0.1476	0.0242	0.0879	-0.1244	-0.0362	-0.0253	-0.1552
Hg	-0.1552	-0.1845	-0.1543	-0.1466	-0.0579	-0.0729	-0.1700	-0.2700	-0.1596	-0.2136	-0.1224	-0.1759	-0.1929	0.0680
Cd	0.0626	0.1158	0.0017	0.0917	0.0902	0.0948	0.1775	0.0151	0.1043	0.2084	0.0447	0.1133	0.1842	-0.0500
Ni	-0.1331	0.2116	-0.0757	-0.1264	-0.1883	-0.2613	-0.3415*	0.1582	0.0685	-0.2316	-0.2080	0.0739	-0.2595	-0.1034
Se	0.1285	0.2051	0.0452	0.1817	0.0284	0.3120*	0.2128	0.3329*	0.4736**	0.4069**	0.3146*	0.2509	0.2600	0.3175*
Al	0.0720	0.1518	0.0693	0.0792	0.0135	0.2318	0.1618	0.5290**	0.0271	0.1364	0.1947	0.2796	-0.0164	0.2388
P	-0.2052	0.1977	-0.3061*	-0.1331	0.0392	0.0310	-0.1150	-0.2607	0.1512	-0.0405	-0.0308	-0.1873	-0.0569	0.2017
Ca/Mg	0.3355*	0.2083	0.3646*	0.3029*	-0.3192*	0.0461	0.1702	0.2282	0.0478	0.1931	-0.0507	0.1061	0.0524	-0.0814

*P < 0.05 **P < 0.01

Table 12. Correlation coefficient between anthropometric and biochemical indices

Anthropometry Blood indices	Body weight	BMI ¹⁾	MUAC ²⁾	Waist	Hip	W/H ³⁾	Total body fat
Hb	0.1698	0.1700	-0.0557	0.1140	0.0501	0.1057	-0.0363
MCH	0.2059	0.1319	0.3533**	0.0955	0.1967	-0.0895	0.0372
Total Pro	0.1234	0.1061	0.4176**	0.0555	0.1322	-0.1000	0.1982
Alb	0.1583	0.1794	0.3635*	-0.0603	0.1156	-0.2643	0.2207
Glo	0.0117	-0.0260	0.1815	0.1139	0.0570	0.1032	0.0462
Alb/Glo	0.0899	0.1308	0.0476	-0.1012	0.0548	-0.2389	0.0703
Transferrin	-0.0269	-0.0344	-0.1071	-0.0585	0.0691	-0.1946	0.0459
Total Chol	0.0857	0.0039	0.0883	0.0437	0.0741	-0.0322	0.2396
HDL Chol	-0.3022*	-0.2725	-0.2132	-0.2979*	-0.3920**	0.0118	-0.1864
LDL Chol	0.1200	0.0203	0.0117	0.1102	0.0110	0.1650	0.3007*
LDL/HDL	0.3469*	0.2546	0.1395	0.3158*	0.3202*	0.1025	0.3509*
Ca	0.0740	0.0349	0.2608	-0.1420	0.0777	-0.3276*	0.3447*
P	-0.0431	-0.0168	0.2619	-0.0984	-0.0352	-0.1355	-0.0139
Ca/P	0.1024	0.0775	-0.6096	0.0816	0.1034	0.0207	0.1430

1) Body mass index(Kg/m²) 2) Mid upper- arm circumference 3) Waist/hip ratio

*P < 0.05 **P < 0.01

체위중 단백질 영양상태를 잘 반영하는 상완위는 혈중 단백질 영양상태와 유의적인 정의 상관을 보여 상완위가 높을수록 혈중 총 단백질 및 Albumin 수준이 높았다. 한편 지방영양 상태를 반영한다고 생각되는 체위인 체중, 허리둘레, 엉덩이둘레 및 총체지방량은 역시 혈중 지방수준과 유의적인 상관을 보여 체중, 허리둘레, 엉덩이둘레 및 총체지방량이 높을수록 혈중 HDL cholesterol 수준은 낮아지고 LDL/HDL 비율은 더 높게 나타났다. 따라서 양로원 노인들의 혈중 HDL cholesterol 수준을 높이고 LDL cholesterol 수준은 낮추기 위해서는 과다 체중 및 지방을 감소시키는, 즉 비만을 예방 치료하는 것이 중요함을 시사하였다고 본다.

5) 혈액성분과 모발의 무기질 함량과의 상관관계

혈액 분석을 통한 생화학적인 영양평가의 어려움을 감소시키기 위하여 채취가 용이한 머리카락의 생화학적인 분석을 실시하여 노인들의 영양상태 평가의 가능성을 알아보기 위하여 혈액분석치와 머리카락 분석치와의 상관관계를 분석한 결과는 Table 13과 같이 어떤 일관성을 찾아보기가 어려워 이에 대한 연구는 계속되어야 한다고 본다.

6) 모발의 무기질 함량과 신체 계측치와의 상관관계

모발의 무기질 가운데 아연의 함량은 신체 계측치와 유

의적인 상관관계를 나타내어서 체중과 BMI, 허리둘레 및 엉덩이 둘레가 클수록 모발의 아연농도가 낮은 것으로 나타났다(Table 14). 이러한 경향은 Zn/Cu의 비율과 Zn/Se의 비율에서도 반영되어서 체중이 증가하고 허리둘레가 굵을수록 모발의 아연 농도는 낮아지는 것으로 보인다. 모발중의 크롬은 아연과는 달리 체중이나 BMI, 엉덩이 둘레가 증가함에 따라서 모발의 크롬 농도도 증가하는 것으로 보인다.

요약 및 결론

사회복지시설 노인들의 영양과 건강상태에 영향을 미치는 요인에 대해 조사하기 위하여 노인인구가 많은 전북지역의 양로원 노인을 대상으로 영양소 섭취실태와 체위조사, 생화학적인 분석 및 모발분석을 실시하고, 이 결과들 간의 상관관계를 분석한 결과를 요약하면 다음과 같다.

1) 노인들의 평균 나이는 77.9±6.1세였으며 65~74세 이하의 노인이 29명, 75~84세가 47명, 85세 이상이 10명으로 고령노인이 많았다.

2) 열량 섭취량은 1593±152kcal로 권장량의 98.9%를 섭취하고 있었고, 단백질 섭취량은 46.1±4.5g으로 권장량의 76.9%로 섭취가 부족하였다. 열량영양소인 탄수

Table 13. Correlation coefficient between hair mineral content and hematological indices

Blood indices Hair elements	RBC	Hb	MCH	WBC	Total Pro	Alb	Glo	Alb/ Glo	Trans ferrin	Total Chol	HDL Chol	LDL Chol	LDL/ HDL	T/G	Ca
Ca	-0.1240	-0.1726	-0.0575	-0.0346	0.1902	0.0335	0.2092	-0.1740	-0.1478	0.0479	0.0637	0.0478	-0.0205	-0.2060	-0.2059
Mg	-0.0664	-0.1372	-0.1097	0.0568	0.1948	0.0585	0.1950	-0.1423	-0.1069	-0.0231	0.0048	0.0238	-0.0027	-0.1838	-0.1988
Zn	-0.1368	-0.2140	-0.0747	-0.0312	0.0463	-0.0766	0.1179	-0.1306	-0.0954	-0.0300	0.2873	-0.1017	-0.2915	-0.3112	-0.1123
Cu	-0.2276	-0.1349	0.2061	-0.2137	-0.0451	0.1097	-0.1427	0.1788	0.1333	-0.2575	-0.1618	-0.1239	0.0125	-0.11324	-0.2200
Cr	0.0797	-0.0355	-0.2001	-0.0306	0.1500	0.2904	-0.0439	0.1776	-0.3940*	0.1608	-0.1679	0.2550	0.4463**	-0.0473	-0.1173
Se	0.0935	0.1792	0.0889	0.0077	-0.0476	-0.1639	0.0706	-0.1673	-0.2789	0.4030*	0.0450	0.2969*	0.1789	0.2069	0.0870
Mn	-0.1194	-0.1143	0.0327	-0.1349	0.1280	0.0472	0.1212	-0.0843	0.0025	0.0880	-0.0162	0.1938	0.2011	-0.1302	-0.0098
Al	0.0187	0.1104	0.1169	-0.1561	0.2424	-0.1889	0.4498**	-0.4901**	-0.0436	0.3422*	-0.0527	-0.0762	0.0436	0.3562*	0.2737
Co	0.2742	0.3066*	-0.0401	0.1236	-0.1380	0.1606	-0.0439	-0.0838	-0.2204	0.3354*	0.6280***	0.3248*	-0.1953	-0.2286	0.2841
Fe	-0.0161	0.1025	0.1851	-0.1677	0.1104	0.1637	0.0073	0.0676	0.0079	0.2012	-0.0852	0.3606*	0.3775*	-0.0786	-0.0345
P	-0.0356	-0.2209	-0.2349	-0.1855	-0.0971	-0.1511	-0.0008	-0.1255	-0.3761*	0.2137	0.4289**	-0.2181	-0.4441**	-0.3199*	-0.0572
Zn/Se	0.0416	-0.1548	-0.2945	0.0924	-0.0431	0.0878	-0.1229	0.1505	0.0542	-0.1993	0.3145*	-0.1615	-0.3316*	-0.3339*	-0.0448

*P < 0.05 *P < 0.01 *P < 0.001

화물 : 단백질 : 지방의 비율은 78.0 : 11.8 : 10.2의 비율로 탄수화물 의존도가 높았고 지방의 섭취는 적었다.

2) 칼슘은 311.6 ± 63.2mg으로 권장량의 51.9%를 섭취하여 가장 섭취가 부족한 영양소 였다. 비타민 섭취실 때는 riboflavin과 niacin 섭취량이 각각 권장량의 63.0%와 71.1%로 부족하였고, Vit A는 권장량의 80%를 섭취하고 있었다. 65세부터 84세 까지의 노인에 비하여 85세 이상의 노인들은 열량, 단백질, 탄수화물 및 섬유소 섭취량이 감소하였으며, 칼슘섭취량의 부족은 다른 나이에 비해 더욱 심하였다.

3) 평균 신장은 146.2 ± 5.3cm, 체중은 51.1 ± 7.7kg이었으며, BMI는 23.9 ± 3.0(kg/m²)이었다. W/H비는 0.86 ± 0.05로 나타나서 체지방 축적이 복부에 많음을 보여주고 있다. 나이에 따른 체위변화는 85세 이상의 노인에서 신장, 체중 및 상완위의 유의적인 감소가 나타났으나, W/H 비율에는 변화가 없어서 나이가 증가함에 따른 근육의 손실이 나타났다. 허리둘레는 지방섭취가 증가할수록 증가했으며(P < 0.05), W/H비율 역시 지방섭취가 증가할수록 유의적으로 높았으나 섬유질 섭취와는 반대의 경향을 보여서 섬유질 섭취가 낮을수록 W/H 비율이 증가하였다(P < 0.01).

노인들의 체위는 지방 영양상태를 반영하는 것으로 나타났다는데, 즉, 체중, BMI, 허리둘레, 엉덩이둘레 및 총체지방수준이 높을수록 LDL/HDL의 비율이 높아서 비만한 노인에서 LDL/HDL의 비율이 증가함을 보여주었다. 이와는 달리 HDL 콜레스테롤 함량은 체중, BMI 및 허리와 엉덩이 둘레가 높을수록 낮아졌다.

4) 혈압은 수축기 혈압이 평균 133.8 ± 19.0mmHg, 이완기 혈압이 86.5 ± 12.2mmHg로 나타나 이완기 혈압이 약간 높은 경향을 보였다.

5) 혈액중의 평균 헤모글로빈 농도는 12.4 ± 1.3g/dl로 낮은 수준에서 정상범위에 들었으나, 85세 이상의 노인에서는 11.1 ± 5.6g/dl로 감소하여 빈혈의 위험이 있었다. 특히 헤모글로빈 농도는 단백질을 포함한 대부분 영양소의 섭취량과 양의 상관관계를 보였다(P < 0.05). 그러나, RBC와 MCH값은 정상범위에 속했다. 혈액내 albumin 농도는 나이에 따라 감소하는 경향을 보였으나 유의성은 없었으며 albumin, globulin, transferrin 및 total protein은 정상범위였다. 이중 transferrin은 비타민 C 섭취

Table 14. Correlation coefficient between anthropometric indices and hair mineral content(n=34)

Anthropometry Hair elements	Height	Weight	BMI ¹⁾	MUAC ²⁾	Waist	Hip	W/H ³⁾
Ca	0.1278	-0.1196	-0.1986	-0.1114	-0.1175	-0.1240	-0.0603
Mg	0.1407	-0.0845	-0.1620	-0.1252	-0.0774	-0.0927	-0.0362
Zn	-0.0425	-0.3051*	-0.1459*	-0.1459	-0.3563*	-0.3144*	0.2121
Cu	-0.1103	-0.1392	-0.0974	-0.0974	-0.0932	-0.1365	0.0162
Cr	0.1436	0.3924	0.4070**	0.4070	0.2466	0.2900*	0.0713
Se	-0.1047	-0.2014	-0.1934	-0.0770	-0.0001	-0.1921	0.2809
P	-0.3988*	-0.2554	-0.1196	0.0390	-0.1458	-0.2729	0.1202
Zn/Cu	-0.2210	-0.3167*	-0.2737	-0.1468	-0.3107*	-0.3260*	-0.0965
Zn/Se	-0.0256	-0.2123	-0.2484	-0.2339	-0.3767*	-0.2242	-0.3808*

1) Body mass index(kg/m²) 2) Mid upper-arm circumference 3) waist/hip ratio

*P < 0.05 **P < 0.01

가 많은 노인에서 유의적으로 높았다(P < 0.01). 혈청중의 지방수준은 총 콜레스테롤이 240.0 ± 54.9mg, HDL cholesterol이 40.6 ± 11.4mg, LDL cholesterol이 120.1 ± 32.5mg으로 높은 수준에서 정상범위에 속하였고 역시 LDL/HDL의 비율이 3.11 ± 0.98로 다소 높은 수준이었다.

6) 노인들의 영양상태를 조사할 수 있는 방법의 하나로 서 모발의 무기질 성분을 분석한 결과 Ca, Mg등은 정상범위에 속하였고, 아연, 크롬, Se은 정상범위보다 약간 낮았다.

전반적으로 양로원 노인들의 영양상태를 보면 영양소 섭취실태는 열량의 섭취는 부족하지 않지만 칼슘과 미량영양소의 섭취가 권장량에 미달되므로 식사의 질의 저하가 우려되고 있고, 특히 85세 이상의 고령노인의 경우 전반적인 영양소 섭취의 감소가 나타나고 있어서 이들에게 식사의 양을 유지시킬수 있는 방안이 강구되어야 할것으로 생각된다. 그리고 체위는 노인들의 지방영양상태를 잘 반영해주는 지표로 나타났으며, 노인에서 체취가 어려운 혈액을 대신할수 있는 가능성을 찾기 위해 시도된 모발분석 방법은 어떤 상관성 있는 상관관계가 나타나지 않았으므로 생화학적인 변화의 지표로 사용되기보다는 보완하는 목적으로 사용되는 것이 적합한 것으로 생각된다. 혈액의 생화학적인 분석을 통해 조사한 노인들의 영양상태는 85세 이상에서 전반적인 저하를 나타냈으며, 이러한 저하가 자연적인 노화에 따라 나타나는 현상인지를 구분하기 위해서는 한국 노인들의 연령에 따른 정상수준이 마련되

어야 할것으로 보인다.

본 연구 결과는 전북지역 일부 양로원에 대한 횡단적인 연구로 범위가 제한되었으므로 앞으로 양로원 노인들의 영양과 건강상태에 대한 보다 광범위하고 종단적인 연구가 필요할 것으로 보인다.

Literature cited

- 1) Callahan D. Aging and the ends of medicine. *Am NY Acad Sci* 530 : 125-132, 1988
- 2) Gary PJ, Goodwin JS, Hunt WC, Hooper EM, Leonard AM. Nutritional status in a healthy elderly population : dietary and supplemental intakes. *Am J Clin Nutr* 36 : 319-331, 1982
- 3) Davis M, Murphy S, Meuhaus J. Living arrangements and eating behaviors of elder adults in the United States. *J Gerontol* 43 : 596-8, 1988
- 4) Campion EW, deLabry LD, Glynn RJ. The effect of age on serum albumin in healthy meals : report from the normative aging study. *J Gerontol* 43 : M18-20, 1988
- 5) Garry PJ, Chumlea WC. Epidemiologic and methodologic problems in determining nutritional status of older persons. *Am J Clin Nutr* 50(suppl): 1121-35, 1989
- 6) Murphy SP, Everett DF, Dresser CM. Food group consumption reported by the elderly during the NHANES I. Epidemiologic Followup study. *J*

- Nutr Educ* 21 : 214-20, 1989
- 7) de Groot LCPGM, van Staveren LOA, Hautvast JGAJ. Euronut-SENECE. Nutrition and the elderly in Europe. *Eur J Clin Nutr* 45(suppl 3):1-196, 1991
 - 8) Fischer J, Johnson M. Low body weight and weight loss in the aged. *J Am Diet Assoc* 90(12) : 1697-1706, 1990
 - 9) Walker D and Beauchene RE. The relationship of loneliness, social isolation, and physical health to dietary adequacy of independently living elderly. *J Am Diet Assoc* 91 : 300, 1991
 - 10) Garry PJ, Hunt Wc, Koehler Km, Vander Jagt DJ, Vellas BJ. Longitudinal study of dietary intakes and plasma lipids in healthy elderly men and women. *Am J Clin Nutr* 55 : 686-8, 1992
 - 11) Vir SL, Love AG. Nutritional status of institutionalized and noninstitutionalized aged in Belfast, Northern Ireland. *Am J Clin Nutr* 32 : 1934-47, 1979
 - 12) Keller HH. Malnutrition in institutionalized elderly : how and why? *J Am Geriatric Soc* 41 : 1212-18, 1993
 - 13) Dontas AS, Tznou A, Kasviki-Charvati P, Georgiades GL et al. Survival in a residential home : An eleven-year longitudinal study. *J Am Geriatric Soc* 39 : 641-49, 1991
 - 14) 김선희. 60세 이후 노년층의 식습관 조사. *한국영양학회지* 10(4) : 59-67, 1977
 - 15) 김인숙. 도시근방 노년층의 영양실태 조사 - 가족 계획을 통합하여 -. *한국영양식량학회지* 9(1) : 1-14, 1980
 - 16) 고양숙. 제주지역 고령자 영양실태 조사연구. *대한가정학회지* 19(4) : 41-51, 1981
 - 17) 신동순. 노인의 영양섭취와 이에 영향을 주는 환경 인자의 상관관계 분석. *경남대학교 논문집* 12 : 443-455, 1985
 - 18) 이현옥 · 염초애 · 장명숙. 노인의 식이섭취실태와 건강상태에 관한 연구(1) - 서울지역을 중심으로 - *한국영양식량학회지* 15(4) : 72-80, 1986
 - 19) 한국식품공업협회 식품연구소. 노인영양상태 연구, 1987
 - 20) 천중희 · 신명화. 도시지역에 거주하는 노인의 영양상태에 관한 연구. *한국영양학회지* 1(1) : 12-22, 1988
 - 21) 김혜경 · 윤진숙. 도시에 거주하는 여자노인의 영양상태와 건강상태에 관한 조사연구. *한국영양학회지* 22(3) : 175-184, 1989
 - 22) 한성숙 · 김숙희. 한국 노인의 식사내용이 골격밀도에 미치는 영향에 관한 조사연구. *한국영양학회지* 21(5) : 333-347, 1988
 - 23) 천중희 · 신명화. 도시지역 노인의 일부 비타민 영양상태에 관한 연구. *한국영양학회지* 21(4) : 253-259, 1988
 - 24) 조영숙 · 임현숙. 중소도시지역 노인의 식습관 및 건강상태에 관한 연구. *한국영양식량학회지* 20(4) : 346-353, 1991
 - 25) 정진은. 한국노인의 영양섭취 실태와 노화요인 분석에 관한 연구. 이화여자대학교대학원 박사학위 청구논문, 1991
 - 26) 최수주. 50세 이상 도시 거주자를 대상으로한 노화와 영양상태가 인지기능에 미치는 영향. 이화여자대학교대학원 박사학위논문, 1992
 - 27) 강남이. 한국노인의 혈당 수준에 따른 영양상태가 인지능력에 미치는 영향연구. 이화여자대학교대학원 박사학위논문, 1993
 - 28) 김성미. 노인의 영양실태에 관한 조사연구(II). *한국영양학회지* 11(3) : 1-7, 1978
 - 29) 천중희 · 신명화. 일부 양로원 여자노인과 여대생의 영양상태 판정에 관한 비교연구. *인하대학교 기초과학연구소논문집*, 10 : 233-238, 1989
 - 30) 김혜영 · 김인숙 · 이승희. 양로원 노인의 식이 영양섭취실태에 관한 연구. *성신여자대학 생활문화연구* 4 : 49, 1990
 - 31) 손경희 · 이민준 · 황혜선. 노인의 이상적인 식사 모델 개발을 위한 사전연구. *연세대학교 생활과학 논문집* 4 : 49, 1990
 - 32) Stephens ND, Messner RL, Neitch SM. Incidence of malnutrition in a rural nursing home. *Nutr Supp Serv* 8 : 5-11, 1988
 - 33) Rudman D, Feller AG. Protein-calorie undernutrition in the nursing home. *J Am Geriatric Soc* 37 : 173-83, 1989
 - 34) Fisher J, Johnson M. Low body weight loss in the aged. *J Am Diet Assoc* 90(12) : 1697-1706, 1990
 - 35) Silver AJ, Morley JE, Strome S, et al. A prospective study of outcome from protein-energy malnutrition in nursing home residents. *J Parent-*

- er Enteral Nutr* 15 : 400-404, 1991
- 36) Musson ND, Kincaid J, Ryan P, et al. Nature, Nurture, nutrition : interdisciplinary program to address the prevention of malnutrition and dehydration. *Dysphagia* 5 : 96-101, 1990
 - 37) Muncie HL, Carbonetto C. Prevalence of protein-calorie malnutrition in an extended care facility. *J Fam Pract* 14 : 1061-64, 1982
 - 38) Chen LH, Cook-Newell ME. Anemia and iron status in the free-living and institutionalized elderly in Kentucky. *Int J Vitam Nutr Res.* 59 : 207, 1989
 - 39) Kuczmarski MF. Nutritional status of older adults : In Nutrition in Aging, 2nd ed. edited by Schlenker ED, p236-254, 1993
 - 40) Steen B. Practical aspects of nutrition of the elderly in institutions : In Nutrition of the Elderly edited by Munro H, Schlierf G. Nestle Nutrition Workshop Series V29, Nestec LTD, Vevey/Raven Press Ltd, NY, 1992
 - 41) 김숙희 · 김화영. 노화, p28-40, 대우학술총서, 민음사, 1995
 - 42) 보건사회부 노인복지과. 노인복지시설현황, 1993
 - 43) 송성진. 한국노인 복지시설의 수급계획 및 건축기준의 비교연구, 홍익대학교 박사학위논문, 1992
 - 44) 전라북도 가정복지과. 전라북도 무료양로원 현황. 1994
 - 45) 한국인구보건연구원. 한국인영양권장량(제 5 차 개정). 고문사. 서울. 1989
 - 46) Zar JH. Biostatistical analysis 2nd ed. Prentice-Hall, 1984
 - 47) 김화영. 골다공증과 식이인자. 한국영양학회지 27(6) : 636-645, 1994
 - 48) 김숙희. 한국인의 Ca 영양과 골다공증. 한국영양학회지 26(3) : 203-212, 1993
 - 49) 보건사회부. 92 국민영양조사 결과 보고서, 1994
 - 50) 강명희 · 박정아. 노인의 흡연상태에 따른 식이섭취실태. 한국영양학회 1994 추계 심포지움
 - 51) Frankle RT, Owen AL. Nutrition in the community 3rd ed. Mosby
 - 52) Chernoff R. Physiologic aging and nutritional status. *Nutr Clin Practice* 5 : 8-13, 1990
 - 53) Sahyoun NR, Otradovec CL, Hartz SC, Jacob RA, Peter H, Russell RM, McGandy RB. Dietary intake and biochemical indicators of nutritional status in an elderly institutionalized population. *Am J Clin Nutr* 47 : 524-533, 1988
 - 54) 한경희. 신체계측방법에 의한 거동이 제한된 노인들의 신장과 체중추정, 한국영양학회지 28(1) : 71-83, 1995
 - 55) Gibson SG. Anthropometric assessment. In : Nutritional assessment, pp59-60, pp181-182, Oxford University Press, Oxford, 1993
 - 56) Porter JF, Schafer DF, Bohi RL. In-hospital mortality as a function of body mass index : An age-dependent variable. *J Gerontol* 43 : M59, 1988
 - 57) Sorlie P, Gordon T, Kannel WB. Body build and mortality. *J Am Diet Assoc* 243 : 1828, 1980
 - 58) Bjorntrop P. Regional patterns of fat distribution : Health implications. In : Health implication in obesity. A report on the US National Institute of health consensus development conference, p35, Bethesda, Maryland, 1985
 - 59) 최 현. 인체생리학, p29. 수문사, 서울, 1979
 - 60) Williams R, Boyce WT. Protein malnutrition in elderly Navajo patients. *J Am Geriatric Soc* 37 : 397, 1989
 - 61) 서울 아산 사회복지 산업재단. 노인복지편람, p 244, 1985
 - 62) 한국식품공업협회 식품연구소. 노인영양상태연구, p118, 1987
 - 63) Zeman FJ, Ney DM. Evaluating nutritional status. In : Applications of Clinical Nutrition, pp24-30, pp373-389, Prentice Hall, 1988
 - 64) Smith JS, Whitelaw DM. Hemoglobin values in aged men. *Can Med Assoc J* 105 : 816, 1971
 - 65) Kerestetter JE, Holthausen BA, Fitz PA. Malnutrition in the institutionalized older adult. *J Am Diet Assoc* 92 : 1109-1116, 1992
 - 66) 김진규 외. 한국인에 있어서의 죽상경화 발병 위험군의 분별을 위한 혈청 콜레스테롤의 정상 기준치 산정에 관한 연구. 대한의학협회지 33 : 1338-1344, 1990
 - 67) 이양자 · 신현아 · 이기열 · 박연희 · 이종순. 한국 정상성인의 혈청지질농도, 체질량지수, 혈압 및 식습관과 일상생활 습관과의 관계에 관한 연구. 한국지질학회지 1 : 41-51, 1992
 - 68) 조재화 · 남문석 · 이은직 외. 정상 한국 성인에서

사회복지 시설 노인의 영양상태

- 혈청 콜레스테롤 및 중성지방치. 한국지질학회지 4(2) : 182-189, 1994
- 69) 박광식 · 김종원 · 김성운 외. 한국인 정상인과 성인형 당뇨병 환자의 각종 지질 및 지단백 농도에 관한 연구. 대한내과학회지 25(9), 1981
- 70) 이혜양. 한국성인의 영양섭취실태와 노화현상에 대한 조사연구. 이화여자대학교대학원 박사학위 논문, 1993
- 71) Passwater RA, Cranton EM. Trace elements, hair analysis and nutrition. pp 18-27, Keats publishing Inc. CT, 1983
- 72) Mahan LK, Arlin M. Food, Nutrition and Diet Therapy 8th ed. pp 303, Saunders, 1992
- 73) Hulka BS, Wilcosky TC, Griffith JD. Biological markers in epidemiology. pp 19, Oxford university press. NY 1990
- 74) Chen MD, Lin PY, Cheng V. Zinc in hair and serum of obese individuals in Taiwan. *Am J Clin Nutr* 48 : 1307-1309, 1988
- 75) Anderson RA. Chromium nutrition in the elderly. In : Handbook of nutrition in the aged, 2nd ed. pp 385-392.