

광주지역 저소득층 여자노인의 영양상태와 건강위험요인에 관한 연구*

양 은 주**§ · 방 희 명***

호남대학교 조리과학과,** 조선대학교 행정복지학부***

Nutritional Status and Health Risks of Low Income Elderly Women in Gwangju Area*

Yang, Eun Ju**§ · Bang, Hee Myung***

Department of Culinary Science,** Honam University, Gwangju 506-714, Korea

Department of Public Administration and Social Welfare,*** Chosun University, Gwangju 501-759, Korea

ABSTRACT

This study was performed to identify association between nutritional status and health risks of the elderly. This was a cross-sectional study involving low income elderly women in Gwangju, Korea ($\geq 65y$, $n=92$). Socio-demographics, life style characteristics, health conditions, dietary intakes based on 24h-recall method, anthropometric measures, and clinical biochemistry parameters were examined. Anthropometric and clinical parameters included wt, ht, waist, hip, body protein, body fat, abdominal fat, total cholesterol, HDL-cholesterol, triglyceride, total protein, albumin, hemoglobin, hematocrit, fasting blood glucose, ferritin, IL-2, IL-6, TNF- α , CRP, TAS, TBARS, systolic blood pressure, and diastolic blood pressure. The subjects were divided into three groups based on age (65-74y, 75-84y, 85y \leq) and were divided into two groups according to the sum of the Nutrition Screening Initiative (NSI) checklist score (adequate nutritional status, NSI score ≤ 3 ; at risk of malnutrition, NSI score > 3). Mean and frequency of variables were estimated. Analysis of Variance, Tukey test, Chi-square test, and Multiple linear regression analyses were performed. Mean BMI and body fat were 25.1 kg/m² and 40.0%, respectively. However, for over 80% of subjects, the intakes of energy, fiber, thiamin, riboflavin, niacin, folate, Ca, K, and Zn were less than the Korean DRI (EAR or AI). The subjects who had lower NSI score tended to have better health status, eat meals frequently, have less depression, and exercise regularly. The subjects who had higher NSI score tended to have tooth problems, to eat alone most of time, and to be physically unable to cook or feed. Serum IL-6 and TNF- α were significantly related with nutritional status which suggested higher tendency of inflammatory response. Serum IL-2, TAS, and glucose were significantly correlated with body fat (%) or abdominal fat (%). These results suggest that improving the nutritional status, increasing regular exercise, maintaining normal weight are beneficial to health care of low income elderly women. (Korean J Nutr 2008; 41(1): 65~76)

KEY WORDS : Korean elderly, nutritional status, nutrition screening initiative, body fat, inflammatory response.

서 론

인구의 고령화에 따른 노인인구 증가가 현대 사회의 중요한 사회 문제로 인식되면서 노년기에 질병과 장애가 없이 건강하게 살 수 있는 삶의 질 향상에 관심이 모아지고 있다. 노년기의 적절한 영양상태는 노년기 건강관리 및 삶의 질 향상에 필수적인 조건이다. 그러나 연령 증가에 따

라 신체 기능의 생리적 변화와 심리적 변화로 인한 식욕부진, 활동량 감소, 치아 결손, 정신적 장애 등으로 식사량이 감소되기 쉽고, 소화 및 흡수 기능의 저하와 각종 질병에 의한 영양소의 체내 이용률이 감소되어 영양불균형이 되기 쉬우며,^{1,2)} 체 구성 성분의 변화로 인하여 체 근육량이 감소하고 체지방량이 증가하게 되며, 신체 기능 쇠퇴 및 만성질병의 발생 증가 등과 같은 악순환을 초래 하게 된다.³⁾

우리나라 노인의 영양상태는 국민의 전반적인 영양상태 향상과 함께 과거에 비해 많이 개선되었으나, 여전히 연령 증가에 따라 식품의 섭취가 저조하고 영양상태가 불량한 경향을 나타내고 있다.⁴⁻⁶⁾ 국민건강·영양조사자료 (2005)에 의하면 우리나라 노인의 열량섭취 정도는 권장량의 93% 수준으로, 열량섭취량이 권장량에 미치지 못하는 수준이지

접수일 : 2007년 12월 4일

채택일 : 2008년 1월 15일

*This research was supported by grants from Korea Research Foundation.

§To whom correspondence should be addressed.

E-mail : ejyang@hongm.ac.kr

만 현재 노인의 열량 섭취 수준이 건강유지에 악영향을 미칠 정도로 매우 낮은 수준은 아닌 것으로 생각된다. 그러나 비타민과 무기질의 영양상태는 노인의 적절한 건강유지에 미흡한 실정으로, 65세 이상 노인의 경우에, 칼슘, 비타민 A, 티아민, 리보플라빈, 나이아신, 비타민 C 등을 권장량 이하로 섭취하였다.⁵⁾ 1990년대 이후의 여러 연구 결과를 살펴보면, 남자 노인의 경우에 철분과 비타민 C를 제외하고는 전체적으로 영양섭취 상태가 양호하지 않은 것으로 나타났으며, 여자 노인의 경우에는 비타민 C를 제외한 대부분의 영양소 섭취량이 권장량 미만인 것으로 보고되었으며, 연령 증가에 따라 탄수화물의 섭취비율이 매우 높아, 생활수준의 향상과 함께 젊은 계층에서는 식생활이 개선되고 서구문화의 영향을 받고 있지만, 노인 계층은 아직도 전통적인 식생활을 고수하고 있음을 암시하며, 적절한 영양관리가 필요한 것으로 사료되었다.⁶⁾

노인기에 일반적으로 나타나는 영양불량과 함께 최근에 인식되고 있는 노인기의 또 다른 건강문제는 비만으로, 영양상태가 불량함에도 불구하고 비만 및 체지방 증가로 인하여 노인기의 건강은 영양불량 및 비만에 의한 질병 발생 증가라는 상반된 문제에 접하게 된다.⁷⁾ 우리나라 노인의 경우, 남자 노인은 저체중이 많고, 여자 노인의 경우에는 저체중과 비만이 공존하며, 여자 노인의 영양상태가 남자 노인에 비해 더 불량하나 반대로 더 비만한 경향을 나타내고 있다.⁵⁾ 국민건강·영양조사결과⁸⁾에 의하면, 65세 전후의 여자 노인은 영양불량의 비율이 높음에도 불구하고, 비만을 50%, 고콜레스테롤혈증 비율 23%, 고중성지방혈증 비율 32%, 고혈압 비율 57%, 당뇨 비율 17%로 조사되어, 노인기에는 영양과잉 뿐만 아니라 영양결핍이 더 중요한 건강 문제가 될 수 있으나, 이러한 문제들이 제대로 인식되지 못하고 있는 실정이다.

노인의 사망원인을 살펴보면, 60세 이상의 남녀 모두 뇌심혈관계 질환에 의한 사망률이 가장 높으며, 심혈관계 질환의 유발원인은 노화에 따른 지질대사 이상과 면역기능 저하의 결과로 요약 된다.⁸⁾ 노화 및 영양불균형에 따른 지질대사 이상과 면역기능 저하는 영양소 중재를 통하여 어느 정도 조절이 가능하며, 여러 연구에서 항산화 비타민의 섭취가 지질 및 면역기능 개선에 영향을 미치는 것으로 보고되고 있다.⁹⁾ 노인의 경우에는 지방 섭취 과잉 뿐만 아니라 단백질이나 항산화영양소 등의 결핍이 관계되는 것으로 보고되고 있어 영양불량과의 관련성 연구에도 관심을 기울여야 될 것이다. 노인은 일반적으로 혈청의 미량 영양소 수준이 낮으며, 특히 비타민 A, 비타민 E, 아연 등의 영양상태가 항산화기능 및 면역기능에 연관이 되어 노인의 건

강과 관련이 되는 것으로 보고되고 있다.¹⁰⁾ 노인의 면역기능 감소는 주로 세포매개성 면역 능력의 저하와 자가 면역의 증가가 중요한 요인으로 작용하는 것으로 알려져 있으며, 노화에 따른 면역체계의 변화는 전체적인 면역능이 감소하는 것도 문제지만 여러 종류의 면역기능 뿐만 아니라 면역물질의 분비조절 이상이 관계되는 것으로 보고되었다. 특히 연령 증가에 따라 염증성 반응의 조절에 이상이 초래되어 혈액 내 항 염증성 사이토카인 (IL-2)에 비해 친 염증성 사이토카인 (IL-1, IL-1RA, IL-6, TNF- α)이 증가되어 만성질환의 위험성을 증가시키는 것으로 보고되고 있다.^{11,12)} 이러한 결과는 노화와 관련된 많은 위험인자들이 노인의 건강에 영향을 미칠 수 있음을 나타내며, 노인의 건강상태에 대한 단편적인 조사결과 제시보다는 노인의 영양상태, 생화학적 영양상태, 신체계측, 질병보유상태 등의 여러 요인들에 대한 종합적인 분석이 필요하며 다양한 특성을 가진 노인을 대상으로 하여 장기간에 걸친 연구가 필요할 것이다.

본 연구는 영양적 취약계층인 광주지역의 저소득층 여자 노인을 대상으로 하여 식생활 실태 및 건강상태 (체위, 혈압, 혈액 등)를 조사하고, 노인기의 영양결핍과 비만, 만성질환 증가와 관련된 염증성반응과 항산화능력에 대한 상호연관성을 분석하여, 적절한 영양상태 유지를 통한 노인의 건강 증진 방안 제시에 필요한 기본 자료를 제공하고자 한다.

연구방법

조사대상 및 기간

본 연구는 광주광역시 광산구에서 운영하는 3개의 사회복지관에서 여가활동을 하는 저소득층 노인을 대상으로 하여 2005년 12월 예비조사 및 2006년 1월부터 2월 사이의 본 조사를 통하여 수행되었다. 조사에 응한 대상자 204명 중에서 체위와 혈액자료가 없거나 설문 응답내용이 불완전한 노인 (98명) 및 조사대상자 수가 적은 남자 노인 (11명)은 본 연구에서 제외하여 최종 분석은 65세 이상 여자 노인 92명을 대상으로 하였다.

조사내용 및 방법

본 연구를 위하여 설문조사 (일반사항, 건강상태, 생활습관 조사), 식이조사, 체위조사 (체중, 신장, 체지방, 체단백, 허리둘레, 엉덩이 둘레), 혈압 측정 및 혈액성분조사 [cholesterol, HDL-cholesterol, triglyceride, glucose, HbA1c, total protein, albumin, hemoglobin, hematocrit, ferritin, C-reactive protein (CRP), interleukin 2 (IL-2), interleu-

kin 6 (IL-6), tumor necrosis factor α (TNF- α), total antioxidant status (TAS), thiobarbituric acid reactive substance (TBARS)] 등을 실시하였다.

조사 대상자의 일반 사항, 건강 상태, 생활습관을 파악하기 위하여 직접 면접을 통한 설문조사를 실시하였다. 또한 설문조사 시 24시간 회상법을 이용하여 하루 동안의 식사 내용을 조사하였으며, 식품섭취량을 정확하게 파악하기 위하여 조사 전일의 점심식사를 직접 측정하였다. 조사된 식사내용은 CAN-Pro 3.0 (한국영양학회, 2006)으로 분석하여 영양소 섭취량을 구하였으며 한국인 영양섭취기준에 근거하여 분석하였다.¹³⁾

신장은 허리를 곧게 편 후 선 자세에서 측정하였으며, 체중, 체지방, 체단백은 Inbody 720 (Biospace co. Seoul, Korea)을 이용하여 BIA (Bioelectrical impedance analysis)법으로 측정하였으며, 체중과 신장을 이용하여 BMI (Body mass index)를 계산하였고, 허리와 엉덩이 둘레를 줄자로 측정한 후 WHR (Waist to Hip Ratio)를 계산하였다. 10분 이상 안정 상태를 유지한 후 자동혈압측정기 (Omron, HEM-705, Kyoto, Japan)로 우측 상완의 혈압을 측정하였다.

조사대상자의 공복 시 혈액을 10 ml 채혈한 후 Coulter Counter로 헤모글로빈과 헤마토크리트를 측정하였으며, 나머지 혈액을 3,000 rpm에서 20분간 원심분리 한 후 혈청 및 혈장을 분리하고 분석 시 까지 -70°C 에서 보관하였다. 혈당은 혈당측정용 kit (Wako, Japan)를 이용하여 효소법으로 분석하였으며, 혈청 단백질, 알부민, 중성지방, 총콜레스테롤, HDL-콜레스테롤은 자동혈액분석기 (혈청 단백질, 알부민: Cobas ultra plus, 혈청 중성지방, 총콜레스테롤, HDL-콜레스테롤: Ekachem DTSC module, Johnson & Johnson, USA)를 이용하여 분석하였다. 혈청 페리틴은 1251 IRMA kit를 이용하여 two-site immunoradiometric assay에 의해 측정하였으며, 혈청 interleukin 2 (IL-2), interleukin 6 (IL-6), tumor necrosis factor α (TNF- α)는 enzyme immunoassay kit (R&D systems Inc., USA)를 사용하고 ELISA reader (Spectra Max340, USA)로 측정하였다. 혈장의 지질과산화물 지표인 Thiobarbituric acid reactive substance (TBARS) 함량은 Yagi 법,¹⁴⁾ 총항산화능의 지표인 혈장 내 Total antioxidant status (TAS) 함량은 TAS측정용 kit (ABTSR, Randox, UK)를 이용하여 측정하였으며, C-reactive protein (CRP)는 CRP 측정용 kit (CRP, Denka Seiken, Japan)를 이용하여 immunoturbidimetric assay에 의해 Hitachi-7180 (Hitachi, Japan)으로 측정하였다.

자료 분석 및 통계 처리

모든 자료는 평균 및 표준편차, 백분위수를 구하였다. 노인의 일반사항, 생활습관, 건강상태에 대해 살펴보았으며, 연령에 따라 세 그룹 (65~74세, 75~84세, 85세 이상)으로 구분하여 체위, 혈액성분, 영양상태 등을 비교하였으며, Analysis of variance (ANOVA)를 이용하여 연령에 따른 차이를 검정한 후, 다중 비교 검증을 위하여 Tukey test를 실시하였다. 조사대상자의 건강상태를 판정하기 위하여 비만여부, 영양위험 정도, 고혈압, 당뇨병, 심혈관계 질환 등 성인병 보유 여부, 대사증후군 보유 정도를 조사하였으며, 대사증후군의 기준은 비만 ($\text{BMI} \geq 25 \text{ kg/m}^2$), 혈압 (수축기혈압 130 mmHg 이상이고 이완기혈압 85 mmHg 이상), 중성지방 (150 mg/dl 이상), HDL-콜레스테롤 (50 mg/dl 미만), 공복 시 혈당 (110 mg/dl 이상) 등의 5종류의 지표 중 3가지 이상이 비정상인 경우로 하였다. 또한 혈액 성분과 체위 및 영양상태의 상관관계를 분석하기 위하여 각 연령의 차이를 보정한 후 다중회귀분석 및 상관분석을 실시하였다.

Nutritional Screening Initiative (NSI) checklist¹⁵⁾는 지역사회 노인의 영양위험정도를 파악하여 노인의 영양관리에 활용하기 위해 개발된 간이 영양위험지표로서 국내 연구^{16,17)}에서는 NSI의 총 10문항을 10점 점수화 하여 NSI 점수에 따라 노인의 영양위험정도 파악에 이용하였다. 본 연구에서는 NSI의 총 10점을 분포점수에 따라 $\text{NSI} \leq 3$ 은 영양 양호군, $\text{NSI} > 3$ 은 영양 불량군으로 구분하여 독립표본 t-test를 이용하여 영양위험정도에 따른 식생활 관련 건강 요인을 비교하였다. 모든 통계분석은 SAS 9.0 (SAS Institute Inc.)을 이용하여 처리하였다.

결 과

조사 대상자의 일반사항 및 식생활습관

본 조사대상자의 평균 연령은 79.0세이었으며, 조사 대상자의 60.9%는 무학, 33.7%는 초등학교 졸업으로 교육 수준이 낮았고, 조사대상자의 75.0%는 월수입이 50만원 미만으로 사회경제적 수준이 매우 낮았다. 또한 혼자 생활하는 노인의 비율이 61.5%에 달하였으며, 본인의 건강상태가 불량한 것으로 응답한 노인은 53.3%, 지난 1년간 우울증을 경험한 대상자는 79.4%였으며, 건강한 차이를 가진 노인은 5.4%에 불과하였다 (Table 1).

Nutritional Screening Initiative (NSI) 문항에 대한 응답 내용을 살펴보면 (Table 2), 특히 차아건강상태 (70.7%) 및 경제적인 이유 (76.1%)로 음식섭취가 부실하였으며 혼

자 거동하기 힘든 여자 노인의 비율이 48.9%인데, 63.0%의 노인이 혼자 식사한다고 응답하여 저소득층 여자 노인의 사회경제적 위험 요인이 영양상태를 더욱 악화시키는 것으로 생각되었다.

건강상태

본 조사 대상자가 앓고 있는 주요 질병으로는 고혈압 (42.9

Table 1. General characteristics of the subjects

Characteristic	n (%)
Age (y)	
65-74	25 (27.2)
75-84	51 (55.4)
85 ≤	16 (17.4)
Education	
No education	56 (60.9)
Elementary school	31 (33.7)
≥ Middle school	5 (5.4)
Monthly income (won/month)	
< 100,000	4 (4.4)
100,000-200,000	23 (25.0)
200,000-300,000	28 (30.4)
300,000-500,000	14 (15.2)
≥ 500,000	4 (4.3)
No answer	19 (20.7)
Income support	
Work	2 (2.2)
Family support	34 (37.4)
Retirement pay	2 (2.2)
Government support	53 (58.2)
Household composition	
1 (alone)	56 (61.5)
2	18 (19.8)
3	7 (7.7)
≥ 4	10 (11.0)
Self-rated health	
Poor	48 (53.3)
Fair	20 (22.2)
Good	22 (24.4)
Having depression in the last year	
Always	26 (28.3)
Sometimes	47 (51.1)
Rarely	19 (20.6)
Dental health	
Good	5 (5.4)
Having a few teeth	12 (13.0)
Having a few teeth and using false teeth	34 (37.0)
Having no tooth and using false teeth	37 (40.2)
Having no tooth/false teeth	4 (4.4)
Regular exercise (yes)	47 (52.2)
Taking supplement (yes)	14 (15.2)

%, 관절염 및 신경통 (33.0%), 당뇨병 (15.4%), 심혈관계 질환 (8.8%), 소화기계 질환 (8.8%) 등의 순으로 나타났다 (Table 3). 그러나 전체 여자 노인의 44.6%가 비만하였으며 (BMI 25 kg/m² 이상), 고혈압, 당뇨병, 심혈관계 질환 중 1개 이상의 질병을 보유한 노인이 53.3%, 대사 증후군을 보유한 노인이 49.3%로서, 2005 국민건강영양조사결과에서의 65세 이상 여자 노인의 비만 유병률 36%, 고혈압 유병률 62%, 당뇨 유병률 17%, 대사증후군 62%와 비교할 때, 본 조사대상자의 비만률이 더 높았고, 고혈압이나 대사증후군의 비율은 낮은 경향을 나타내었으나 여자 노인의 건강상태가 전반적으로 불량한 것으로 판단되었다.

체 위

조사대상자의 평균 체중은 54.5 kg, 평균 신장은 147.1 cm로서 한국인 영양권장량설정을 위한 체위 기준치 (65세 이상 여자 노인: 체중 50.2 kg, 신장 151 cm)¹³⁾와 비교할 때 체중은 더 많은 반면 신장은 낮은 것으로 조사되었으며, 연령이 증가함에 따라 체중 및 신장이 감소하였으며, 체중의 경우 65~84세에서는 연령별로 유의적인 차이가 없었으나 85세 이후에는 체중이 급격히 감소하였으며 (p = 0.0413), 체중감소와 함께 체 단백질도 유의적으로 감소하였다 (p = 0.0007) (Table 4). 그러나 연령증가에 따라 체중과 체단백이 감소한 반면 체지방은 감소되지 않았고, 체지방 비율이 40.0%, 허리둘레가 87.7 cm에 달하였으며, BMI가 25.1 kg/m²으로 전체적으로 비만한 경향을 나타내고 있었다.

혈압 및 혈액 지표

연령에 따라 혈압에 유의적인 차이가 없었으며, 혈청 알부민을 제외하고는 혈액의 지질성분, 면역성분, 항산화 성분에서 연령별로 유의적인 차이가 없었으며 정상범위를 크게 벗어나지 않았다. 그러나 전체 여자 노인의 평균 수축기 혈압이 143.0 mmHg으로, 고혈압 약을 복용하는 노인을 고려할 때 혈압은 더욱 높을 것으로 예상되며, 평균 공복 혈당이 119.7 mg/dl로 조사되어 노인의 중요한 건강 문제는 고혈압, 당뇨 등임을 확인할 수 있었다. 또한 혈청의 IL-2와 IL-6는 정상범위에 해당되었으나 TNF- α 수준은 65~74세에서 12.3 pg/ml, 75~84세에서 10.5 pg/ml, 85세 이상에서 16.0 pg/ml으로 조사되어 기준치 4.8 pg/ml에 비해 높은 수준으로 노년기 염증 반응 증가를 시사하였으며, 총 항산화능 (TAS, Total antioxidant status)은 전체 평균 2.4 mmol/L으로 정상범위 2.6~3.0 mmol/L¹⁸⁾에 보다 낮은 경향을 나타냈다 (Table 5).

Table 2 Nutritional screening initiative (NSI) score

Variables	Yes (%)
I have an illness or condition that made me change the kind and/or amount of food I eat	25.0
I eat fewer than two meals per day	13.4
I eat few fruits or vegetables, or milk products	18.5
I have 3 or more drinks of alcoholic beverage almost every day	4.4
I have tooth or mouth problems that make it hard for me to eat	70.7
I don't always have enough money to buy the food I need	76.1
I eat alone most of the time	63.0
I take 3 or more different prescribed or over-the-counter drugs a day	22.8
Without wanting to, I have lost 5kg in the last 6 months	0
I am not always physically able to shop, cook and/or feed myself	48.9

Table 3. The prevalence of chronic diseases and health risks of elderly women

The prevalence of chronic diseases	% (n)	The prevalence of health risks	% (n)
Hypertension	42.9 (39)	Obesity (BMI \geq 25 kg/m ²)	44.6 (41)
Arthritis	33.0 (30)	Nutritional deficiency (over 5 nutrients)	31.5 (29)
Diabetes	15.4 (14)	At risk of malnutrition (NSI > 3)	46.7 (43)
Heart diseases	8.8 (8)	Having a chronic disease (HT, DM, CVD)	53.3 (49)
Digestive disease	8.8 (8)	Having a metabolic syndrome	49.3 (34)

Table 4. Anthropometric measures according to the age of elderly women

	65-74y (n = 25)	75-84y (n = 51)	85y over (n = 16)	Total (n = 92)	p ¹⁾
Wt (kg)	56.1 \pm 8.1 ^{oz)}	55.2 \pm 8.0 ^o	48.3 \pm 10.6 ^b	54.5 \pm 8.8	0.0413
Ht (cm)	150.1 \pm 4.1 ^o	147.4 \pm 5.1 ^o	141.1 \pm 7.1 ^b	147.1 \pm 6.0	<0.0001
BMI (kg/m ²)	24.8 \pm 3.1	25.4 \pm 3.5	24.1 \pm 3.5	25.1 \pm 3.4	NS
Waist (cm)	85.6 \pm 6.9	89.2 \pm 8.1	86.0 \pm 9.9	87.7 \pm 8.2	NS
Hip (cm)	98.8 \pm 6.7	101.5 \pm 6.6	96.0 \pm 7.6	99.9 \pm 7.0	NS
WHR	0.87 \pm 0.05	0.88 \pm 0.05	0.90 \pm 0.05	0.88 \pm 0.05	NS
Body protein (%)	31.2 \pm 3.2 ^o	31.0 \pm 3.1 ^o	27.0 \pm 4.1 ^b	30.4 \pm 3.6	0.0007
Body fat (%)	40.3 \pm 5.8	39.7 \pm 7.0	39.5 \pm 5.8	40.0 \pm 6.4	NS
Abdominal fat (%)	1.00 \pm 0.06 ^o	1.04 \pm 0.06 ^b	1.0 \pm 0.1 ^{ob}	1.03 \pm 0.06	0.0134

1) ANOVA

2) Different letters denote significant difference at p < 0.05 by Tukey test within the row

영양상태

조사대상자의 영양상태는 매우 불량하였으며, 연령 증가에 따라 영양섭취 실태가 더 불량해지는 경향을 나타내고 있으나 연령에 따른 유의적인 차이는 없었다. 조사대상자의 94.6%가 필요추정량 이하의 에너지를 섭취하였으며, 섬유소, 칼륨, 리보플라빈, 엽산 등의 섭취량에서는 조사대상자의 90% 이상이 한국인 영양섭취기준 (충분섭취량 또는 적정섭취량) 을 충족하지 못했으며, 칼슘, 아연, 티아민 등의 섭취량은 조사대상자의 80~90%가 한국인 영양섭취기준 (충분섭취량)을 충족하지 못하였으며, 탄수화물 : 지방 : 단백질 열량비가 71.8% : 14.1% : 14.1%로 탄수화물의 섭취비율이 매우 높았다 (Table 6). 2005 국민건강영양조사결과²⁾의 65세 이상 전체 노인과 비교할 때, 본 연구의

여자 노인의 영양상태는 매우 불량한 것으로 분석되었다.

NSI 점수를 기준으로 하여, 영양 양호군 (NSI \leq 3)으로 구분된 노인의 하루 3회 이상의 식사 비율은 83.7%이었으나 영양 위험군 (NSI > 3)의 하루 3회 이상 식사 비율은 65.8%였다. 또한, 영양 양호군 (NSI \leq 3)의 건강 인지도가 더 좋고 (영양 양호군 35.4% vs 영양 위험군 11.9%), 우울증이 적었으며 (지난 일 년 기준 영양 양호군 16.3% vs 영양 위험군 41.9%), 운동 실시율이 높았으며 (영양 양호군 64.6% vs 영양 위험군 37.2%), 당뇨 유병률이 낮았다 (영양 양호군 8.3% vs 영양위험군 23.4%) (Table 7).

영양상태와 건강위험요인과의 관계

영양섭취 실태와 면역 및 염증반응 (IL-2, IL-6, TNF- α , CRP)과 항산화 능 (TAS, TBARS)에 관련된 지표들 이

Table 5. Blood pressure and hematological status according to the age of elderly women

	65-74y (n = 25)	75-84y (n = 51)	85y over (n = 16)	Total (n = 92)	p ¹⁾
SBP (mmHg)	138.2 ± 18.1	143.9 ± 19.5	147.8 ± 20.8	143.0 ± 19.5	NS
DBP (mmHg)	83.6 ± 10.3	79.3 ± 12.3	76.9 ± 13.9	80.0 ± 12.2	NS
Total protein (g/dl)	7.4 ± 0.4	7.3 ± 0.5	7.2 ± 0.4	7.3 ± 0.5	NS
Albumin (g/dl)	4.5 ± 0.2 ²⁾	4.3 ± 0.4 ^b	4.3 ± 0.2 ^{ab}	4.4 ± 0.3	0.0312
Cholesterol (mg/dl)	214.6 ± 48.1	202.0 ± 39.5	203.0 ± 34.3	205.8 ± 41.2	NS
HDL-cholesterol (mg/dl)	37.7 ± 7.5	39.1 ± 6.9	36.2 ± 7.9	38.3 ± 7.2	NS
Triglyceride (mg/dl)	189.0 ± 99.9	153.7 ± 79.0	180.0 ± 93.7	167.9 ± 88.0	NS
Fasting blood glucose (mg/dl)	122.4 ± 46.3	123.2 ± 50.7	102.5 ± 20.9	119.7 ± 46.1	NS
HbA _{1c} (%)	5.9 ± 0.8	6.1 ± 0.9	5.6 ± 0.3	6.0 ± 0.8	NS
Ferritin (ng/dl)	82.7 ± 42.7	65.6 ± 33.7	64.1 ± 42.0	72.0 ± 38.0	NS
Hemoglobin (g/dl)	13.0 ± 0.9	13.0 ± 0.9	12.8 ± 0.5	13.0 ± 1.0	NS
Hematocrit (%)	40.8 ± 2.9	40.5 ± 3.1	40.9 ± 1.8	40.7 ± 2.8	NS
C-reactive protein (mg/dl)	0.15 ± 0.20	0.16 ± 0.18	0.18 ± 0.19	0.16 ± 0.17	NS
IL-2 (pg/ml)	12.1 ± 1.0	11.9 ± 1.2	12.0 ± 0.8	12.0 ± 1.1	NS
IL-6 (pg/ml)	3.5 ± 3.7	4.2 ± 4.5	7.9 ± 7.0	4.5 ± 4.8	NS
TNF- α (pg/ml)	12.3 ± 9.6	10.5 ± 9.5	16.0 ± 9.3	11.9 ± 9.6	NS
TAS (mmol/L)	2.5 ± 0.7	2.4 ± 0.6	2.5 ± 0.4	2.4 ± 0.6	NS
TBARS (nmol/L)	3.7 ± 1.3	3.8 ± 1.4	4.3 ± 1.1	3.9 ± 1.3	NS

1) ANOVA

2) Different letters denote significant difference at p < 0.05 by Tukey test within the row

Table 6. Daily nutrient intake according to the age of elderly women¹⁾

	65-74y (n = 25)	75-84y (n = 51)	85y over (n = 16)	Total (n = 92)	Less than EAR (%)
Energy (kcal)	1114 ± 348	1096 ± 338	1056 ± 373	1094 ± 343	94.6 ²⁾
Carbohydrate (g)	200.8 ± 62.9	192.4 ± 60.2	187.2 ± 64.7	193.8 ± 61.2	
Protein (g)	40.1 ± 13.8	38.6 ± 14.2	39.3 ± 19.0	39.1 ± 14.9	38.0
Fat (g)	15.8 ± 7.3	17.9 ± 9.2	18.6 ± 14.8	17.5 ± 9.9	
Saturated FA (g)	2.5 ± 1.7	2.7 ± 2.4	2.3 ± 2.2	2.6 ± 2.2	
Unsaturated FA (g)	7.7 ± 4.8	7.9 ± 4.6	6.1 ± 4.3	7.5 ± 4.6	
Cholesterol	136.3 ± 76.7	113.7 ± 87.7	108.5 ± 97.5	118.9 ± 86.4	
Fiber (g)	12.9 ± 5.5	12.3 ± 4.7	11.0 ± 5.9	12.2 ± 5.2	93.4 ³⁾
Ca (mg)	364.4 ± 178.3	351.3 ± 179.7	342.2 ± 231.3	353.3 ± 187.1	82.6
Fe (mg)	8.4 ± 2.7	7.8 ± 3.2	7.4 ± 3.3	7.9 ± 3.1	34.8
Zn (mg)	5.3 ± 1.6	5.9 ± 4.5	5.3 ± 2.0	5.7 ± 3.5	83.7
Na (mg)	3054 ± 1085	2783 ± 1030	2620 ± 1287	2828 ± 1090	
K (mg)	1399 ± 503	1419 ± 535.4	1296 ± 644	1392 ± 543	100.0 ³⁾
Vit. A (μ gRE)	456.0 ± 313.1	391.8 ± 338.4	375.6 ± 276.2	406.4 ± 319.8	60.9
Vit. B1 (mg)	0.63 ± 0.27	0.64 ± 0.28	0.58 ± 0.26	0.61 ± 0.27	84.8
Vit. B2 (mg)	0.50 ± 0.22	0.49 ± 0.25	0.47 ± 0.28	0.49 ± 0.25	97.8
Vit. B6 (mg)	1.22 ± 0.49	1.14 ± 0.51	1.02 ± 0.50	1.14 ± 0.50	62.0
Niacin (mg)	8.1 ± 2.5	8.3 ± 2.9	7.7 ± 3.1	8.2 ± 2.8	83.7
Vit. C (mg)	70.6 ± 40.7	62.8 ± 45.3	60.6 ± 38.1	64.5 ± 42.6	62.0
Vit. E (mg μ -TE)	7.6 ± 4.5	8.1 ± 4.5	7.3 ± 4.8	7.8 ± 4.5	62.0 ³⁾
Folate (μ g)	151.6 ± 66.0	143.9 ± 77.3	123.6 ± 74.5	142.5 ± 73.7	97.8
CHO (% energy)	73.0 ± 5.4	71.4 ± 7.6	72.3 ± 11.6	71.8 ± 7.9	
Fat (% energy)	12.5 ± 4.5	14.6 ± 6.3	14.7 ± 9.9	14.1 ± 6.7	
Protein (% energy)	14.5 ± 1.7	14.0 ± 2.2	14.0 ± 3.6	14.1 ± 2.3	

1) Each nutrient intake among age groups was not significantly different

2) Less than EER (Estimated energy requirements)

3) Less than AI (Adequate intake)

용하여 다중회귀분석을 실시한 결과, 혈청의 IL-6 ($R^2 = 0.43$)과 TNF- α ($R^2 = 0.32$)가 영양상태와 유의적인 상관관계를 나타냈다 (유의적인 상관관계가 없는 변수는 Table 8에 수치 제시하지 않음) (Table 8). IL-6는 탄수화물 섭취량, 지방섭취량, 총지방산 섭취량 및 칼슘의 섭취량과 양의 상관관계가 있었으며, TNF- α 는 총 열량섭취량과 음의 상관관계, 탄수화물 및 총지방산 섭취량과 양의 상관관계가 있었다. 본 연구결과에 의하면 항 염증성 인자보다는 염증유발인자인 IL-6와 TNF- α 가 노인의 영양상태와 관련이 있었으며, 에너지 섭취량이 적은 노인의 경우에는 오히려 염증반응을 촉진할 수 있으며, 탄수화물과 지방의 섭취량이 염증반응과 관련이 되며, 특히 본 조사대상자의 탄수화물섭취 비율이 높은 점을 감안할 때 탄수화물 섭취율을 적절히 조절해야 될 것으로 생각한다.

비만과 관계되는 체위지표와 면역 및 염증반응과 총 항산화 능력의 상관관계를 살펴보면, IL-2, TAS, 공복 혈당

Table 7. Relationship between nutritional status based on NSI score and dietary habit

	Adequate (NSI \leq 3)	At risk (NSI > 3)	Total n (%)	p*
Meal frequency (/day)				
< 3	16.3 (8)	34.2 (14)	24.4 (22)	0.0500
\geq 3	83.7 (41)	65.8 (27)	75.6 (68)	
Self-rated health				
Poor	43.8 (21)	64.3 (27)	53.3 (48)	0.0313
Fair	20.8 (10)	23.8 (10)	22.2 (20)	
Good	35.4 (17)	11.9 (5)	24.4 (22)	
Depression in the last year				
Always	16.3 (8)	41.9 (18)	28.3 (26)	0.0203
Sometimes	57.2 (28)	44.2 (19)	51.1 (47)	
Rarely	26.5 (13)	13.9 (6)	20.6 (19)	
Health care				
Exercise	64.6 (31)	37.2 (16)	51.7 (47)	0.0091
None	35.4 (17)	62.8 (27)	48.3 (44)	
Having diabetes	8.3 (4)	23.4 (10)	15.4 (14)	0.0489

*: Chi-square test

Table 9. The Correlation coefficients between anthropometric measures and selected blood profiles¹⁾

	IL-2	IL-6	TNF- α	TAS	TBARS	CRP	Fasting glucose
WT	-0.269	0.067	-0.097	-0.391	-0.068	-0.053	0.449
BMI	-0.455	0.071	-0.164	-0.563*	0.041	0.098	0.480*
Waist	-0.096	0.060	0.054	-0.391	0.291	-0.365	0.500*
WHR	-0.016	0.062	0.148	-0.175	0.230	-0.466	0.016
% Body protein	-0.042	0.043	-0.038	-0.155	-0.188	-0.271	0.366
% Body fat	-0.424	0.062	-0.161	-0.539*	0.066	0.252	0.352
% Abdominal fat	-0.562*	0.030	-0.138	-0.396	0.240	0.045	0.484*

1) Age-adjusted

*: Significant at $p < 0.05$ by Pearson's correlation

등이 체위와 유의적인 관계가 있었으며, IL-6, TNF- α , CRP 등은 체위와 유의적인 상관관계가 없었다 (Table 9). IL-2는 복부지방과 음의 상관관계 ($p < 0.05$, $r = -0.562$)가 있었으며, TAS는 BMI 및 체지방률과 음의 상관관계가 있어 비만, 특히 체지방과 복부 비만이 염증반응 및 항산화 능력과 상관관계가 있음을 알 수 있었다. 공복 혈당은 BMI, 허리둘레, 복부 지방 등과 유의적인 상관관계가 있었으며, 허리둘레 ($p < 0.05$, $r = 0.500$) 및 복부 지방 ($p < 0.05$, $r = 0.484$)와 상관관계가 높아 노인의 비만 특히 복부 비만이 노인기 주요 건강 문제인 당대사와 관련이 있으며, 염증반응 및 항산화 능력도 연관됨을 시사하였다.

고 찰

노화과정은 크게 두 단계로 구분되며, 첫 단계는 정상적

Table 8. Multiple regression analysis of nutrient intake on selected immune variables¹⁾

	IL-6		TNF- α	
	β	p	β	p
Energy	-0.033	NS	-0.086	0.0475
Carbohydrate	0.174	0.0377	0.438	0.0143
Protein	0.150	NS	0.639	NS
Fat	0.232	0.0225	0.328	NS
Total fatty acid	0.279	0.0344	0.654	0.0172
Cholesterol	-0.019	NS	-0.029	NS
Fiber	-0.297	NS	-0.754	NS
Ca	0.016	0.0085	0.016	NS
Fe	-0.579	NS	-2.181	NS
Zn	-0.098	NS	-0.163	NS
Vit A	-0.001	NS	0.008	NS
Vit C	0.005	NS	-0.011	NS
Vit E	-0.413	NS	-0.879	NS
Folate	0.015	NS	0.049	NS
	$R^2 = 0.43$		$R^2 = 0.32$	

1) Age-adjusted

2) β -coefficient

인 노화단계로서 점진적으로 기능이 쇠퇴하는 단계이며, 두 번째 단계는 질병의 진행에 의해 야기되는 단계이며, 연령 증가에 따라 이러한 노화의 두과정은 복합적으로 표현되어 심장병, 당뇨, 고혈압, 암, 관절염 등과 같은 성인병 발생 위험도가 증가하게 된다.¹⁹⁾ 노화과정에서 신체 기능 쇠퇴 및 만성질환의 발생 증가는 식품섭취 감소 및 영양 불균형 등을 초래하게 되며, 체구성성분의 변화로 인하여 체근육량이 감소하는 반면 체지방량이 증가하게 된다.³⁾ 노인기의 영양결핍에 의한 단백질-에너지결핍은 근육 및 면역기능의 감소에 의한 염증반응을 초래하게 되며, 미량영양소 및 항산화 영양소의 결핍과 면역 기능 저하는 만성 질환의 발생증가와 관련이 되고, 만성질환을 보유하고 있는 경우에는 영양상태가 더욱 악화되는 악순환을 초래하게 된다.^{10,16, 20,21)}

우리나라 노인의 영양상태를 살펴보면, 지역과 조사 방법에 차이가 있기는 하나 최근에 이르기까지 노인을 대상으로 한 많은 연구결과에서 영양섭취량이 영양권장량에 미치지 못하고 있는 실정이다.⁶⁾ 본 연구결과에서도 조사대상자의 영양상태는 매우 불량하였으며, 연령 증가에 따라 영양섭취 실태가 더 불량해지는 경향을 나타내고 있다. 조사대상자의 평균 열량섭취량은 1,094 kcal로서 2005 국민건강영양조사결과⁵⁾에 의한 65세 이상 전체 노인의 섭취량보다 낮았다. 그러나 광주지역 저소득층 노인을 대상으로 조사한 65세 이상 여자 노인의 열량섭취량이 994 kcal로 보고되어,²²⁾ 본 결과와 비슷한 경향을 나타내었으며, 부천지역의 65세 이상 여자 독거노인의 열량섭취량이 1,137 kcal에 불과하여¹⁶⁾ 도시지역 저소득층 노인이 영양 취약계층임을 시사하였다. 본 조사대상자의 칼슘과 칼륨 섭취량이 낮은 반면 나트륨의 섭취량이 높아 우리나라 노인의 주요 건강문재인 고혈압 관리에 영양상태가 영향을 미칠 수 있으며, 낮은 엽산 섭취량은 심혈관계 질환 발생 증가와 관련될 수 있을 것으로 사료되어 양질의 식사를 통한 적절한 영양관리는 노인기 건강관리의 필수적인 조건이 될 것이다.

최근의 동물성 식품 섭취 증가와 심혈관계 질환 발생률 증가와의 관련성을 배제할 수 없지만²⁰⁾ 노인층의 경우에는 아직도 식품섭취 저조 및 영양상태 불량에 의한 질병 발생에도 관심을 기울여야 할 것이다. 영양상태가 불량한 노인의 경우에는 당뇨병, 대사증후군, 심혈관계 질환 등과 같은 만성 퇴행성 질병 발생에 고 탄수화물 식이가 오히려 나쁜 영향을 미칠 수 있는 것으로 보고되어²³⁾ 적절한 비율의 단백질과 지방 섭취가 필요한 것으로 생각된다.

Nutrition Screening Initiative (NSI) checklist를 이용하여 본 조사대상자의 영양위험 정도를 살펴 본 결과, 치아 건강상태, 경제적인 이유, 거동 불편 등으로 인하여 음식

섭취가 부실하여 영양위험도가 매우 높고 건강상태가 양호하지 못한 것으로 조사되어 저소득층 노인을 위한 건강 관리대책이 절실한 것으로 생각된다. Kim 등²⁴⁾은 영양부족 위험정도를 선별할 수 있는 문항으로 용돈, 음주 습관, 학력, 치아 상태 등을 포함하였으며, Yoon과 Lee의 연구¹⁷⁾에서도 우리나라 노인의 건강위험도를 높이는 요인으로 치아상태, 혼자 식사, 약물 복용 등을 강조하여 노인의 영양위험정도를 선별하기 위해 치아 건강상태, 경제적 능력, 활동능력 개선 등에 대한 대책이 필요한 것으로 생각된다. 또한, NSI 점수를 기준으로 하여, 영양 양호군 (NSI ≤ 3)의 건강인지도가 더 좋았고 운동 실시율이 높았으며, 우울증 및 당뇨 유병률이 낮았다. Park와 Son의 연구¹⁶⁾에서도 영양위험도가 높은 독거노인의 우울점수가 높고 운동점수가 낮아 노인의 영양위험과 관련된 요인 중에서 우울증이나 운동실천 여부 등이 중요한 요인으로 생각되었다. Yoon과 Lee의 연구¹⁷⁾에서는 영양위험군의 열량 섭취량이 1,122 kcal이었으며 모든 영양소 섭취량이 정상군에 비해 낮았으나 체지방률이 37.7%로서 정상군의 체지방률 34.7%에 비해 높은 경향을 나타내어, 건강위험도가 높은 노인에게서 열량섭취량이 낮으나 체지방률이 높게 나타나 노인의 경우에 건강위험도를 증가시키는 요인에 대해 새로운 각도에서 위험요인을 고려해야 될 것이다.

본 조사대상자는 연령 증가에 따라 체중감소와 함께 체단백질이 유의적으로 감소하였으나 체지방은 감소되지 않았고, BMI 25.1 kg/m², 체지방률 40.0%, WHR 0.88로 전체적으로 비만한 경향을 나타내었다. 본 조사대상자의 체위는 부천지역의 65세 이상 여자 독거노인의 체위 (체중 54.1, 신장 148.1 BMI 24.6),²⁵⁾ 국민영양조사결과⁴⁾의 월 평균 50만원 이하 여자 노인의 평균 BMI 24.7 kg/m², 광주지역의 65세 이상 저소득층 여자노인의 체위 (평균 체중 53.5 kg, 신장 147.4 cm, BMI 24.6 kg/m²)²²⁾와 비슷하여, 영양상태가 나쁜 저소득 노인의 BMI가 높고, 특히 체지방률과 복부 비만률이 높은 경향을 나타냄을 알 수 있었다.

여러 연구 결과⁶⁾에서 우리나라 65세 이상 여자 노인의 평균 BMI가 24.3~25.9이었으며, 2005 국민건강영양조사결과⁵⁾에서도 70세 이상 여자 노인의 33.5%가 비만인 것으로 조사되어 우리나라 여자인노인의 비만률이 높은 것으로 보고되었다. 그러나 노인의 경우 정확한 신장측정이 어렵고 골다공증 등에 의한 신장축소로 인하여 BMI가 과다 측정될 우려가 있기 때문에 BMI를 비만의 판정지표로 쓰는 것이 부정확할 수 있으며,²⁵⁾ 노인에서 과체중 및 비만은 기계적 불편을 가져오는 것으로, 청장년기보다 만성질환과의 관련성이 낮고 위험인자로서의 의의가 약하기 때문에²⁶⁾

비만으로 인한 합병증이나 생화학적 위험인자가²⁷⁾ 없을 때는 노년기 체중감소는 부정적인 영향을 미칠 수 있는 것으로 주장되기도 하였다.²⁸⁾ 그러므로 노인의 비만, 특히 체지방률은 만성질환과 관련이 있으나 그 기준은 청장년기와 달리 설정되어야 할 것이며 노인의 에너지 대사와 영양상태 및 활동 정도 등의 요인 및 상호관계를 파악하여 노인에서 만성질환의 유병률을 최소화할 수 있는 적절한 범위의 BMI를 설정해야 될 것이다.²⁸⁾

비만인 경우에는 열량 조절을 통한 체중 관리가 필요하나 미국의 NHANES III 분석결과에 의하면, 60세 이후에는 오히려 영양섭취량이 감소하기 때문에 영양결핍을 방지하기 위해 열량섭취량이 감소되지 않도록 하고, 운동 등을 통하여 열량섭취를 조절해야 한다고 주장하였다.²⁹⁾ 우리나라에서도 영양상태가 불량한 65세 이상 노인의 경우에 규칙적으로 운동을 할 때 대부분의 식품 섭취량이 높고 영양소 섭취량이 증가하는 것으로 보고되어 노인기 운동의 중요성이 강조되고 있다.^{4,5)} 적당한 양의 규칙적인 운동은 체내 면역체계를 향상화 방어체계를 향상시킴으로서 심혈관계 질환을 예방할 수 있으며,³⁰⁾ 규칙적인 운동 및 항산화 영양소 보충은 세포내 산화스트레스와 지질과산화를 억제하여 근육 손상 방지에 효과가 있고,^{31,32)} 규칙적인 운동과 함께 충분한 칼슘 섭취는 폐경 여성의 혈중 지질과 혈압에 바람직한 영향을 미치는 것으로 보고되어³³⁾ 노인기의 적절한 운동프로그램과 함께 양질의 식품섭취를 증가시킬 수 있는 방안이 절실한 것으로 생각된다.

본 조사대상자는 평균 수축기 혈압이 143.0 mmHg, 공복 혈당 119.7 mg/dl, 콜레스테롤 205.8 mg/dl, HDL-콜레스테롤 38.3 mg/dl로 조사되어, 노인의 중요한 건강 문제는 고혈압, 당뇨 등이며, 혈청의 콜레스테롤 성분이 바람직하지 않는 경향을 나타냄을 알 수 있었다. 혈청 IL-2와 IL-6는 정상범위에 해당되었으나 TNF- α 수준이 11.9 g/ml로 기준치 4.8 pg/ml에 비해 높은 수준으로 노년기 염증 반응 증가를 시사하였다. 연령 증가에 따라 염증성 반응 조절에 이상이 초래되어 혈액 내 항염증 성 사이토카인 (IL-2)에 비해 친염증 성 사이토카인 (IL-1, IL-1RA, IL-6, TNF- α)이 증가되어 당뇨병, 고혈압, 고지혈증 등의 만성질환의 위험성이 증가되며, 비타민 A, 비타민 C, 비타민 E 등의 항산화 비타민 농도가 혈액 중에 높을수록 친염증 성 cytokine의 농도가 낮아지기 때문에,¹²⁾ 영양상태가 불량한 노인들의 경우에 특히 항산화 영양소의 섭취량을 증가시켜 만성질환의 염증반응을 감소시킬 수 있는 것으로 보고되고 있다.¹⁰⁾ 본 연구결과에 의하면 항염증성 인자보다는 염증 유발인자인 IL-6와 TNF- α 가 노인의 영양상태와 관련이

있었으며, 영양상태가 나쁜 노인의 경우에는 낮은 에너지 섭취량이 오히려 염증반응을 촉진할 수 있으며, 탄수화물과 지방의 섭취량이 염증 반응과 관련이 되며 특히 높은 탄수화물 섭취비율과 염증반응과의 관련성을 시사하여 탄수화물 섭취비율을 적절히 조절해야 될 것으로 생각된다. 그러나 일반적으로 열량제한을 통하여 염증반응을 억제할 수 있는 것으로 알려져 있으며, 이는 열량섭취 제한이 비만을 억제함으로써 염증반응을 억제하는 것이기 때문에,³⁴⁾ 열량섭취가 부족한 노인에서 염증반응을 억제하기 위해 열량섭취를 감소시키는 것 보다는 적절한 영양을 섭취하면서 운동을 통하여 체중을 조절해야 될 것이다.

비만은 체지방에서 IL-6나 TNF- α 등과 같은 염증유발인자를 증가시키고,³⁵⁾ IL-6 증가 및 체근육 손실은 사망률 증가와 관련이 있어³⁶⁾ 노인의 경우에 비만 및 지방 축적과 체단백 감소가 만성질환에서의 염증 반응을 가중시키는 요인으로 작용할 수 있기 때문에³⁵⁾ 노인들은 반드시 적절한 체중 및 체지방 조절이 필요할 것이다. 그러나 본 연구에서는 비만이나 체지방이 IL-6나 TNF- α 증가와 상관관계가 없었으며, IL-2, TAS, 공복 혈당 등이 체위와 유의적인 관계가 있었다. IL-2는 복부지방과 음의 상관관계가 있었으며, TAS도 BMI 및 체지방률과 음의 상관관계가 있어 비만, 특히 체지방과 복부 비만이 염증반응 및 항산화 능력과 상관관계가 있었다. 공복 혈당은 BMI, 허리둘레, 복부 지방 등과 유의적인 상관관계가 있었으며, 허리둘레 및 복부 지방과 상관관계가 높아 노인의 비만 특히 복부 비만이 노인기 주요 건강 문제인 당대사와 관련이 있으며, 인슐린 분비저항에 의한 혈당증가로 인하여 염증반응을 촉진시킬 수 있으며³⁴⁾ 항산화 능과도 연관됨을 시사하였다. 국민영양조사 (1998) 결과분석³⁷⁾에서 65세 이상 한국 노인들은 전체비만보다는 복부비만의 특성을 보이기 때문에 근육이 지방으로 대체되는 노인의 특성을 반영하기 위해서는 복부 비만지표를 함께 사용해야 한다고 주장하여 노인의 경우에는 BMI를 이용하여 단순히 비만정도를 파악하기 보다는 체지방이나 복부지방 등에 대한 분석이 필요할 것으로 생각된다.

본 연구결과에서 영양상태와 체위, 염증반응 및 항산화능과의 상호연관성을 살펴보면, 영양상태는 IL-6와 TNF- α 수준과 상관관계가 있었으며, 체위는 IL-2, TAS, 공복 혈당과 관련이 있었으며, 영양상태와 체위의 관련성은 낮았다. Nettleton 등³⁸⁾은 식이섭취는 체위와 별개로 염증반응과 관련이 될 수 있음을 주장하였는데, 본 조사대상자는 열량섭취량이 낮아 영양상태와 비만의 관계가 적어 식이요인이 아닌 기타 노인의 생리적 특성이 노인기 비만에 관

계되는 것으로 생각된다. 체위와 별개로 영양상태가 IL-6 나 TNF- α 수준에 영향을 미칠 수 있으며, 노인기의 비만 특히 체지방과 복부 비만은 IL-2와 항산화 능, 혈당 수준에 영향을 미쳐 결국 노인의 영양상태나 체위가 염증반응을 일으켜 노인의 건강에 영향을 미칠 수 있는 것으로 생각되며, 노인의 대사상의 특징에 따른 영양상태, 체위, 혈액성분과의 연결고리를 찾기 위해 많은 연구가 필요한 것으로 사료된다.

현재 우리나라는 영양상태 평가와 관련하여 DRI 설정 기준 및 건강평가기준이 성인 이후 모든 연령층에서 성인을 기준으로 하여 동일하게 적용되고 있으나, 젊은 사람과 중년에서 확인된 만성질환에 대한 위험지표가 노인에서도 똑같이 적용되는 것에 대해서는 신중을 기해야 될 것이다.^{28,39)} 노인의 경우에는 그 수준이 현재의 기준에 미치지 못하는 경우라도 병적인 수준이 아닌 자연적인 노화에 의해 나타나는 현상일 수 있어 노인에 대한 영양상태 판정은 영양상태와 만성퇴행성 질환 발병과 노화과정과의 상관관계에 대한 면밀한 조사 및 분석이 필요할 것이다.

영양불량을 야기하는 여러 요인들이 연령증가에 수반되는 일반적인 현상으로 나타나기 때문에 최적의 영양상태 유지하는 노인기 건강관리의 주요 목적이 되며, 결국 영양과 노화, 그리고 삶의 질 향상은 상호 유기적으로 영향을 미치게 된다. 노년기에 건강한 삶을 유지하기 위해서는 적절한 영양 섭취, 운동, 정상체중 유지가 중요하며 영양문제를 초래할 수 있는 위험요인을 줄여야 될 것이다. 특히, 질병을 가진 노인, 여자 노인 등의 식이섭취를 증가시킬 수 있는 방안이 필요하며, 초 고령화 시대에 대비하여 노인의 건강에 영향을 미치는 여러 위험요인에 대한 복합적이며 장기적인 분석 및 건강증진 프로그램 개발을 통하여 영양적으로 위험한 노인의 건강과 영양상태를 효율적으로 증진시킬 수 있는 방안 마련이 필요한 것으로 사료된다.

요 약

본 연구는 저소득층 노인을 대상으로 하여 식생활 실태 및 건강상태를 조사하여 노인의 건강과 영양상태의 상호 연관성 및 이에 영향을 미치는 위험 요인을 파악하고자 실시되었다. 조사는 광주광역시에 거주하는 저소득층 여자 노인 92명을 대상으로 하였으며, 조사대상자를 연령에 따라 세 그룹 (65~74세, 75~84세, 85세 이상)으로 체위, 혈액, 영양상태 등을 비교하였으며, Nutritional Screening Initiative (NSI) 점수에 따라 NSI \leq 3은 영양 양호군, NSI > 3은 영양 위험군으로 구분하여 영양위험정도에 따

른 식생활 관련 건강요인을 비교하였으며 연구결과를 요약하면 다음과 같다.

1) 본 조사대상자의 평균 연령은 79.0세이었으며, 사회경제적 수준이 매우 낮았으며, 치아건강상태 (70.7%) 및 경제적인 이유 (76.1%)로 음식섭취가 부실하였으며 혼자 거동하기 힘든 여자 노인의 비율이 48.9%인데, 63.0%의 노인이 혼자 식사한다고 응답하여 저소득층 여자 노인의 사회경제적 위험 요인이 영양상태를 더욱 악화시키는 것으로 조사되었다.

2) 본 조사 대상자가 앓고 있는 주요 질병으로는 고혈압 (42.9%), 관절염 및 신경통(33.0%), 당뇨병 (15.4%), 심혈관계 질환 (8.8%), 소화기계 질환 (8.8%) 등의 순이었다. 전체 여자 노인의 44.6%가 비만하였으며, 고혈압, 당뇨병, 심혈관계 질환 중 1개 이상의 질병을 보유한 노인이 53.3%, 대사 증후군을 보유한 노인이 49.3%로서 여자 노인의 건강상태가 전반적으로 불량한 것 판단되었다.

3) 조사대상자의 평균 체중은 54.5 kg, 신장은 147.1 cm로서 한국인 영양권장량설정을 위한 체위 기준치와 비교할 때 체중은 더 많은 반면 신장은 낮은 것으로 조사되었으며, 연령증가에 따라 체중과 체단백질이 감소한 반면 체지방은 감소되지 않았고, 체지방 비율이 40.0%, 허리둘레가 87.7 cm에 달하였으며, BMI가 25.1 kg/m²으로 전체적으로 비만한 경향을 나타내었다.

4) 연령에 따라 혈압에 유의적인 차이가 없었으며, 혈청 알부민을 제외하고는 혈액의 지질성분, 면역성분, 항산화 성분에서 연령별로 유의적인 차이가 없었다. 여자 노인의 평균 수축기 혈압 143.0 mmHg, 공복 혈당은 119.7 mg/dl로서 노인의 중요한 건강 문제는 고혈압, 당뇨 등임을 확인할 수 있으며, TNF- α 수준이 높아 노년기 염증 반응 증가를 시사하였다.

5) 조사대상자의 영양상태는 매우 불량하였으며, 연령증가에 따라 영양섭취 실태가 더 불량해지는 경향을 나타내고 있으나 연령에 따른 유의적인 차이는 없었다. NSI 점수를 기준으로 하여, 영양 위험군 (NSI > 3)에 비해 영양 양호군 (NSI \leq 3)으로 구분된 노인의 하루 3회 이상의 식사 비율이 높았으며, 건강 인지도가 더 좋고, 우울증이 적었으며 운동 실시율이 높고, 당뇨 유병률이 낮았다.

6) 영양섭취 실태와 면역, 염증반응, 항산화 능과의 상관관계를 살펴 본 결과, 혈청의 IL-6와 TNF- α 가 영양상태와 유의적인 상관관계를 나타내어 항 염증성 인자보다는 염증유발인자가 노인의 영양상태와 관련이 있었으며, IL-2, TAS, 공복 혈당 등이 체위와 유의적인 관계가 있어 노인의 영양상태나 체위가 염증반응을 일으켜 노인의 건강에

영향을 미칠 수 있는 것으로 생각된다.

결론적으로, 연령이 증가함에 따라 생리적, 심리적, 사회경제적 요인이 노인의 영양상태에 복합적으로 작용하여, 영양불균형을 초래하고, 만성질환이 있는 경우에는 영양상태가 더욱 불량해지는 등의 건강상의 악순환을 초래하고 있다. 노년기에 건강한 삶을 유지하기 위해서는 적절한 영양소 섭취, 운동, 정상체중 유지가 중요하며 영양문제를 초래할 수 있는 위험요인을 줄여야 될 것이다. 특히, 노인이 양질의 식사를 할 수 있는 방안이 필요하며, 노인의 영양 개선 및 건강 증진을 위해서 우리나라 노인의 식습관 및 영양상태, 체위, 질병 등에 관한 종합적이고 체계적인 연구 방법에 대한 타당성 연구가 선행되어야 할 것이며 타당성 있는 연구결과를 바탕으로 하여 노인의 영양균형 및 건강 증진을 위한 적절한 연구와 지원대책이 필요한 것으로 사료된다.

Literature cited

- 1) Dwyer J. The elderly. In handbook of Nutrition in the community. In: Frankler RT and Owen AL, editor. Mosby-Year Book; 1993. p.230-235
- 2) Kim SK, Kang HK, Kim JH. Socio-economic factors affecting the health and nutritional status of the aged. *Korean J Nutr* 2000; 33(1): 86-101
- 3) Drewnowski A, Evans W. Nutrition, physical activity, and quality of life in older adults: Summary. *J Gerontol: SERIES A* 2001; 56(A)S: 89-94.
- 4) Ministry of Health and Welfare, 2001 National Health and Nutrition Survey: Overview, Seoul; 2002
- 5) Ministry of Health and Welfare, 2005 National Health and Nutrition Survey: Overview, Seoul; 2007
- 6) Yang EJ, Kim WY. Nutritional Status of Korean Elderly. *Kor J Gerontol* 2005; 15(1): 1-10
- 7) Kennedy E. Evidence for nutritional benefits in prolonging wellness. *Am J Clin Nutr* 2006; 83 (suppl): 410S-414S
- 8) Ravaglia G, Forti P, Maioli F, Bastagli L, Savarino L, Lenaz G. Effect of micronutrient status on natural killer cell immune function in healthy free-living subjects aged ≥ 90 y. *Am J Clin Nutr* 2000; 71: 590-598
- 9) Savarino L, Granchi D, Ciapetti G, Cenni E, Ravaglia G, Forti P, Maioli F, Mattioli R. Serum concentrations of zinc and selenium in elderly people: results in healthy nonagenarians/centenarians. *Exp Gerontol* 2001; 36: 327-339
- 10) Park HJ, Hwang YJ, Kim WY. Inflammatory cytokines and dietary factors in Korean elderly with chronic disease. *Korean J Nutr* 2006; 39(4): 372-380
- 11) Kim JY, Kim OK, Kim JH. Effects of antioxidant supplement on lipid profiles in elderly women. *Korean J Community Nutr* 2006; 37 (7): 133-142
- 12) Kim WY, Kim MH. The change of lipid metabolism and immune function caused by antioxidant material in the hypercholesterolemic elderly women in Korea. *Korean J Nutr* 2005; 38 (1): 67-75
- 13) The Korean Nutrition Society, Dietary reference intakes for Koreans, Seoul; 2005
- 14) Yagi K. Assay for blood plasma or serum methods in enzymology. Academic press Inc. NY; 1984. p.328-331
- 15) Posner BM, Jette AM, Smith KW, Miller DR. Nutrition and health risk in the elderly: the Nutrition Screening Initiative. *Am J Public Health* 1993; 83: 972-978
- 16) Pakr JK, Son SM. The dietary behaviors, depression rates and nutrient intakes of the elderly females living alone. *Korean J Community Nutr* 2003; 8(5): 716-725
- 17) Yoon JS, Lee JH. Nutrient intake, zinc status and health risk factors in elderly Korean women as evaluated by the nutrient screening initiative (NSI) checklist. *Korean J Community Nutr* 2002; 7(4): 539-547
- 18) Green Cross Research Lab, Clinical Research Service. Seoul; 2007
- 19) Groot L, Verheijden MW, Henaau S, Schroll M, Staveren WA. Lifestyle, nutritional status, health, and mortality in elderly people across Europe: A review of the longitudinal results of the SENECA study. *J Gerontol: Medical Science* 2004; 59(A): 12, 1277-1284
- 20) Kim YK, Lee HO, Chang L, Choue RW. A study on the food habits, nutrient intake and the disease distribution in the elderly (aged over 65 years) (I). *Korean J Community Nutr* 2002; 7(4): 516-526
- 21) Park MY, Lee KH, Youn HS. Nutrition status of the rural elderly living in Kyungnam. *Korean J Community Nutr* 2001; 6(3S): 527-541
- 22) Ro HK, Oh KA. Gender and age differences in the nutritional status of the low income elderly living In Gwangju. *Korean J Community Nutr* 2003; 8(3): 302-310
- 23) Yang EJ, Kim WY. The influence of dietary factors on the incidence of non-insulin-dependent diabetes mellitus. *Korean J Nutr* 1999; 32(4): 407-418
- 24) Kim KN, Hyun TS, Lee JW. Development of a single screening test developed for identifying Korean elderly at risk of under nutrition. *Korean J Community Nutr* 2000; 5(3): 475-483
- 25) Park JK, Son SM. Anthropometric and biochemical indicators and related factors for the community dwelling elderly living alone. *Korean J Community Nutr* 2003; 8(5): 726-735
- 26) Andrea R, Alahi D, Tobin JD, Muller BA, Brant L. Impact of age on weight goals. *Ann Intern Med* 1985; 103: 1030-1033
- 27) Elia M. Obesity in the elderly. *Obes Res* 2001; 9(suppl.4): 244s-248s
- 28) Yang EJ, Kim WY. New paradigm for Dietary reference intakes: American/Canadian dietary reference intakes (DRIs): Elderly. *Korean J Nutr* 2004; 37(7): 603-605
- 29) Lee IM, Blair SN, Allison DB, Folsom AR, Harris TB, Manson JE, Wing RR. Epidemiologic data on the relationships of caloric intake, energy balance, and weight gain over the life span with longevity and morbidity. *J Gerontol: SERIES A* 2001; 56A (special Issue 1): 7-19
- 30) Berlin JA, Colditz GA. A meta-analysis of physical activity in the prevention of coronary heart disease. *Am J Epidemiol* 1990; 132: 612-628

- 31) Jessup JV, Horne C, Yarandi H, Quindry J. The effects of endurance exercise and vitamin E on oxidative stress in the elderly. *Biol Res Nurs* 2003; 5(1): 47-55
- 32) Lim JY, Kim OH, Kim JH. Effects of antioxidant supplementation on lipid profiles in elderly women. *Korean J Community Nutr* 2006; 11(1): 133-142
- 33) Choi MJ. Effects of exercise and calcium intake on blood pressure and blood lipids in postmenopausal women. *Korean J Nutr* 2001; 34(4): 417-425
- 34) Caterina R, Zampolli A, Turco SD, Madonna R, Massaro M. Nutritional mechanism that influence cardiovascular disease. *Am J Clin Nutr* 2006; 83(suppl): 421S-426S
- 35) Greensberg AS, Obin MS. Obesity and the role of adipose tissue in inflammation and metabolism. *Am J Clin Nutr* 2006; 83(suppl): 461S-465S
- 36) Dinarello CA. Interleukin 1 and interleukin 18 as mediators of inflammation and the aging process. *Am J Clin Nutr* 2006; 83(suppl): 447S-455S
- 37) Moon HK, Kim EG. Comparing validity of body mass index, waist to hip ratio, and waist circumference to cardiovascular disease risk factors in Korean elderly. *Korean J Nutr* 2005; 8(6): 445-454
- 38) Nettleton JA, Steffen LM, Mayer-Davis EJ, Jenny NS, Jiang R, Herrington DM, Jacobs DR. Dietary patterns are associated with biochemical markers of inflammation and endothelial activation in the Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis (MESA). *Am J Clin Nutr* 2006; 83: 1369-1379
- 39) Krunbolz HM. Lack of association between cholesterol and coronary heart disease mortality and morbidity and all-cause mortality in persons older than 70 years. *JAMA* 1994; 272: 1335-1342