

고령인구 비율이 높은 지역 장년, 노년층의 건강·영양상태 및 이에 영향을 미치는 인자에 관한 연구

I. 신체계측, 생화학적 영양상태 (혈청지질, 철분지표, 무기질 등)

최정숙*[§] · 백희영** · 권성옥*

농촌진흥청 농촌자원개발연구소, * 서울대학교 식품영양학과**

Nutritional Status and Related Factors of Residents Aged Over 50 in Longevity Areas

I. Anthropometric and Biochemical Nutritional Status

Choe, Jeong-Sook*[§] · Paik, Hee-Young** · Kwon, Sung-Ok*

National Rural Resource Development Institute, * RDA, Suwon 441-853, Korea

Department of Food and Nutrition, ** Seoul National University, Seoul 151-742, Korea

ABSTRACT

Studies on the health problems of the elderly have been increased with increasing life expectancy of Koreans. To assess the health status of people over 50 years old including the elderly (678 free-living people: men (168), women (510)), anthropometric measurements and biochemical nutritional status were analyzed. General characteristics and the prevalences of specific diseases were also examined. The mean anthropometric values for males and females were heights of 162 cm and 149 cm, respectively; and weights of 59 kg and 52 kg, respectively, which were much lower than the Korean standards established in the Korean Recommended Dietary Allowances. The mean BMI, WHR (waist hip ratio), and body fat rate (%), which are obesity indices, were significantly higher in females than in males. As the age went up, height, weight, lean body mass, and mid-arm circumference decreased. Whereas, blood pressure (SBP) for women increased. Mean blood HDL-cholesterol levels of men and women were 46.0 mg/dl and 46.3 mg/dl, respectively; their triglyceride levels were 129.1 mg/dl and 135.6 mg/dl, respectively, which were not significantly different. Total cholesterol and LDL-cholesterol levels were significantly higher in females than in males. For man, there were significantly different in γ -GTP, Na levels by age. As the age went up for women, RBC, hemoglobin, hematocrit, HDL-cholesterol, γ -GTP and Ca^{2+} levels significantly decreased. Levels of total protein and albumin were above the lower normal limit for the majority of the participants. Prevalence of anemia, assessed by hemoglobin using World Health Organization (WHO) definition, was 43.9% for men and 42.1% for women. Also, many of the subjects were out of the normal range in total cholesterol (women), HDL-cholesterol, TAS (total antioxidant status), APase, RBC, hemoglobin, hematocrit levels. Therefore, measures to improve the biochemical nutritional status for the people in rural area are required. (*Korean J Nutrition* 37(9): 825~837, 2004)

KEY WORDS : rural elderly, anthropometry, biochemical nutritional status, health status.

서론

노인의 건강문제는 노화 과정에 따른 신체적, 심리적, 사회적인 기능의 감퇴로 나타나고 다른 연령층에 비해 그 양상이 다양하여 노인 건강 측정 기준은 병적상태에 근거를 두는 경우와 개인의 기능이나 역할의 수행능력에 근거를 두

는 경우 크게 두 가지로 나뉜다. 활동적이고 건강한 장수라는 인식이 점차 증가함에 따라 연령에 따른 변화인 진정한 노화와 질병에 의존하는 변화인 병적 노화를 임상적으로 감별하는 것은 매우 중요하게 되었다. 최근에는 노화와 관련된 생리화학적 변화를 늦추거나 만성질환의 발병율을 감소시키기 위한 연구가 활발히 진행되고 있다.¹⁾

우리나라 노인들의 생화학적 건강상태에 관한 연구로는 헤모글로빈과 헤마토크리트치, 혈청 단백질 농도, 혈당과 지질 분석,²⁻¹⁰⁾ 혈청 비타민 및 무기질 분석¹¹⁻¹²⁾ 등이 이루어졌다. 여러 조사 결과 고령 노인일수록 헤모글로빈 농도는

접수일 : 2004년 9월 15일

채택일 : 2004년 11월 15일

[§]To whom correspondence should be addressed.

더욱 감소하여 연령이 증가함에 따라 빈혈의 발병 빈도가 높다고 보고되었으며, 혈청 단백질 농도의 분석 결과 총단백질과 알부민의 농도는 모두 정상치에 속하는 수준이었으나 연령 증가에 따라 감소하는 경향을 보여 단백질 영양 상태는 고령이 될수록 더 나빠지는 것으로 나타났다. 혈청 콜레스테롤의 경우 대부분의 노인들이 성인의 정상범위 (120~240 mg/dl)에 속했으며 연령에 따른 차이는 나타나지 않았으나³⁻⁶⁾ 여자노인이 남자노인보다 유의하게 높은 것으로 나타났다. 혈청 무기질 농도의 경우 인천에 거주하는 60세 이상 노인을 대상으로 한 연구¹¹⁾에서 남녀노인의 평균 혈청 칼슘과 인의 수준은 정상범위에 속했으나, 노인복지시설에 거주하는 65세 이상 여자노인을 대상으로 한 연구⁶⁾에서는 혈청 칼슘의 수준이 정상범위 (9~11 mg/dl)보다 낮은 것으로 나타났다. 생화학적 분석을 통한 노인들의 건강 상태는 85세 이상에서 전반적인 불량 상태를 나타내었는데 이는 현재의 평가 기준이 모든 연령층에 있어서 동일하게 적용되므로 노인의 경우 그 수준이 비록 현재의 기준에 못 미치는 경우라도 병적 수준이 아니라 자연적인 노화에 따라 나타나는 현상에 의한 것일 수 있으므로 연령에 따른 정상수준이 마련되어야 함을 지적했다.⁶⁾

외국의 경우를 살펴보면, Mishima 등¹³⁾은 65~90세 일본노인 22명을 대상으로 rapid turnover protein (RTP)과 관련하여 건강상태를 평가하였는데 BMI, 혈중 총단백질, 알부민, 지질 및 RTP (transferrin, prealbumin and retinol-binding protein) 등으로 판정한 그들의 건강상태는 거의 정상범위내에 있었다. Hirose 등¹⁴⁾은 도쿄 백세인의 생화학적 건강상태를 조사한 결과 콜레스테롤과 HDL-콜레스테롤, 적혈구, 헤모글로빈 수준은 낮았던 반면 CRP와 homocysteine 수준은 높은 것으로 나타났다. 이탈리아의 건강한 백세인 (14명), 노인 (75세 이상, 22명), 50세 이하 (20명) 그룹을 대상으로 한 연구¹⁵⁾에서 백세인은 노인에 비하여 혈장 HDL-콜레스테롤은 높았던 반면 LDL-콜레스테롤은 더 낮았다. 그러나 또 다른 이탈리아의 연구¹⁶⁾에서 백세인은 65세 이하 및 65세 이상 그룹에 비하여 HDL-콜레스테롤이 낮았던 반면 TG (중성지질) 수준이 비교적 높은 것으로 나타났다. 이탈리아의 시설 거주 노인의 연령군별 지질 프로파일 변화에 관한 연구¹⁷⁾에서 연령이 높아질수록 총 콜레스테롤, 중성지방, LDL-콜레스테롤뿐만 아니라 Apolipoprotein B100, Apolipoprotein B100/Apolipoprotein A1, Lipoprotein (a) 값이 유의적으로 감소하였으며 이러한 변화는 연령이 높아질수록 급진적이었다. 이들 변화는 고 연령군 특히 백세인에서 가장 명확하고 통계적으로도 유의적이었으며 또한 체조성, 환경적 요인, 신체

활동, 식이 및 약물과 같은 다양한 요인들과도 관련이 있는 것으로 나타났다. 즉, 생리적 노화 과정에서 끊임없고 복잡한 지질 대사가 일어나는데 이것이 아마도 성공적인 노화에 기여하는 것으로 보인다. 낮은 총 콜레스테롤, LDL-콜레스테롤, 중성지방 농도, 높은 HDL-콜레스테롤 농도는 협심증 (ischemic) 및 혈전증을 방지해 주어 결국 장수에 좋은 영향을 미친다.

지금까지 우리나라에서 행해진 노인의 생화학적 건강상태에 대한 연구들은 대부분 혈청지질이나 무기질, 혈액구성 성분 등에 대하여 단편적으로 보고된 바 있을 뿐, 노인의 건강과 관련된 여러 요인들을 종합적으로 분석한 연구는 많지 않다.

본 논문에서는 생화학적 영양상태, 신체계측조사, 질병보유 상태에 관한 설문조사 결과와 이들의 성별, 연령별 차이를 살펴봄으로써 노인의 건강 장수를 위한 프로그램에 활용할 수 있는 기초자료를 마련하고자 하였다.

연구내용 및 방법

1. 조사지역 및 대상

본 연구는 고령인구 비율이 높은 지역의 50세 이상 장년 및 노년층을 중심으로 실시하였다. 표본 추출은 2001년 3월 통계청¹⁸⁾에서 발표한 주민등록표상의 연령에 의하여 시·군·구별로 인구 10만 명 당 100세 이상의 비율 혹은 65세 이상의 비율이 가장 높은 3개 지역 (예천군, 순창군, 보성군)을 선정하였다. 그런데 질병률 곡선 (morbidity curve)에 관한 연구에서 85세를 정점으로 그 이후부터 곡선이 급격히 하강하는 경향을 보이므로 의학적으로 85세가 넘으면 그 이전의 연령보다도 상대적으로 사망률이 떨어진다는 보고¹⁹⁾에 따라 85세 이상 고령인구의 비율이 특히 높은 2개 지역 (북제주군, 남해군)을 추가하여 총 5개 지역을 1차 표본지역으로 선정하였다. 최종적으로, 1차로 선정된 5개 군에서 85세 이상 고령인구 비율이 가장 높은 면단위의 2개 마을에 거주하는 50세 이상 장년 및 노인 중 무작위로 추출한 678명을 연구대상으로 선정하였다. 조사는 2002년 7월에 수행하였다.

2. 설문 및 신체 계측

구조적 면접조사표를 활용하여 연령, 성, 보유하고 있는 질병과 현재 질병치료를 위하여 약을 복용하고 있는지를 조사하였다. 질병은 고혈압, 심장질환, 소화기질환, 관절염 및 관절질환, 당뇨병, 천식, 두통 등을 3개월 이상 앓고 있는 경우로 정의하였다. 신체계측은 얇은 옷을 입은 상태에서

신장, 체중, 허리둘레, 엉덩이둘레, 상완위둘레 등을 측정하였고 이들 계측치로부터 BMI (body mass index)와 WHR (waist/hip circumference ratio)을 산출하였으며 혈압은 전자혈압계를 이용하여 측정하였다. 체지방은 전기 저항 분석법 (Bioelectrical impedance fatness Analyzer, GIF-891, 길우트레이닝)을 이용하여 측정하였다.

3. 혈액 재취 및 분석

대상자로부터 혈액 20 ml를 채취해 일부는 EDTA로 처리된 시험관에 담아 일반 혈액분석 (적혈구 (RBC), 백혈구 (WBC), 혈색소 (HB), hematocrit (HCT), 혈소판)을 위하여, 채혈한 즉시 공인기관인 녹십자임상검사센터에 검사를 의뢰하였다. 나머지는 3,000 rpm에서 20분간 원심분리 (Hanil Sience Industrial Co. LTD)하여 분석시까지 -20°C 냉동고에 보관하였다.

혈청 총단백질은 TP Kit (BOEHRINGER MANNHEIM, Germany)을 사용하여 546 nm에서, 알부민은 ALB Kit (BOEHRINGER MANNHEIM, Germany)을 사용하여 600 nm에서, 콜레스테롤은 R시약 (영동제약)을 사용하여 자동생화학 분석기 (HITACHI 747)로 분석하였다. 나트륨, 칼륨은 키트 (RADOOMETER MEDICAL, Denmark)를 사용하여 이온 선택 전극법으로 정량하였다. 칼슘 역시 시약 (BOEHRINGER MANNHEIM, Germany)을 사용하여 자동생화학 분석기 (HITACHI 747)로 비색정량하였으며 이온화 칼슘 (Ca²⁺)은 키트 (Ciba corning Diagnostics Ltd)를 사용하여 분석하였다. 중성지방 (TG)과 HDL-콜레스테롤 역시 시약 (BOEHRINGER MANNHEIM, Germany)을 사용하여 비색정량하였다. LDL-콜레스테롤 함량은 Friedewald formula (Friedesald 등, 1972) 즉 LDL-콜레스테롤 = (총 콜레스테롤) - (HDL-콜레스테롤) - (중성지질/5)에 의거하여 산출하였다. C-반응 단백 (CRP)은 키트 (Denka Seiken, Japan)를 사용하여 분석하였다. 총항산화력은 Randoxa (U.K)의 TAS kit 시약을 사용하여 TRAP 방법으로 혈액자동분석기인 Hitachi 7150 (Japan)로 측정 (600 nm)하였다. 혈장의 TRAP 농도는 trolox calibration curve를 이용하여 trolox equivalent antioxidant capacity로 표현하였다. Alkaline Phosphatase (APase)는 Kit를 사용하여 비색정량하였고 γ -GT (γ -Glutamyl Transferase)는 Kit (BOEHRINGER MANNHEIM, Germany)를 사용하여 415 nm에서 비색정량하였다.

빈혈의 진단 및 분류에 유용한 적혈구 평균지수 (MCI) 산출을 위해 그에 직접적으로 관련되는 RBC, HB, HCT 등을 측정하였고, 이렇게 측정된 RBC, HB, HCT 수치를 이

용하여 계산된 MCV, MCH, MCHC 등의 적혈구 평균지수는 빈혈을 설명하는데 사용하였다. 즉 MCV는 적혈구 한 개당 평균 용적을 의미하고 MCH는 적혈구 한 개에 포함된 HB 양의 평균치이며 MCHC는 적혈구내 혈색소의 평균농도를 의미하는 지표로 알려져 있다. 면역기능 이상을 확인하기 위해 WBC와 Platelet 수치를 측정하였고, 단백질 대사 및 영양상태 등을 알아보기 위해 총단백량과 알부민을, 지질 대사를 알아보기 위해 콜레스테롤과 중성지질 수준을, 무기질 대사 확인을 위해 혈청 칼슘, 나트륨, 칼륨 농도를 측정하였다. 그밖에 염증성 질환 또는 체내 조직의 괴사와 같은 질환에서 현저하게 증가하는 CRP 성분과 골 형성 및 유지와 관련된 alkaline phosphatase (APase)를 분석하였다.

4. 통계처리

수집된 자료는 윈도우즈 SPSS (version 10.1) 프로그램을 이용하여 조사항목별로 백분율, 평균 및 표준 편차를 산출하였고, 각 집단간의 평균치 차이의 유의성은 t-test, One-way ANOVA와 Duncan's multiple comparison test를 이용하여 검증하였다. 대상자 분포는 χ^2 -test를 이용하여 성별이나 연령에 따라 유의적인 차이를 보이는지 검증하였다. 통계적인 유의성은 p = 0.05 수준에서 결정하였다.

결과 및 고찰

1. 대상자의 성, 연령, 학력

조사대상자의 성·연령별 구성은 Table 1에서 보는 바와 같이 남자가 168명으로 전체의 24.8%를 점하고 있다. 연령별로는 50대가 90명, 60대 263명, 70대 219명, 80세 이상이 106명이었고 평균연령은 69.6 ± 9.0세이었다. 직업이 있다고 응답한 사람은 69.1%로 없다고 응답한 사람 (30.9%)보다 많았으며, 여자보다 남자가 직업을 가지고 있다고 응답한 비율이 높았다. 동거형태는 부부 (48.3%), 독거 (36.8%)가 많았고 기타 가족과 살고 있는 경우는 14.9%이었으며 현재 동거 가족수는 평균 1.83명이었다. 학력은 초등학교 중퇴를 포함한 무학이 38.2%, 초등학교 이상 교

Table 1. Sex and age distribution of the subjects

Age (yr)	Male (n = 168)	Female (n = 510)	Total (n = 678)
50 - 59	21 (12.5%)	69 (13.5%)	90 (13.3%)
60 - 69	70 (41.7%)	193 (37.8%)	263 (38.8%)
70 - 79	54 (32.1%)	165 (32.4%)	219 (32.3%)
≥ 80	23 (13.7%)	83 (16.3%)	106 (15.6%)
Mean age	69.6 ± 8.9	69.6 ± 9.1	69.6 ± 9.0

Table 2. Social characteristics of subjects by sex

		Male	Female	Total
Job	Yes	125 (78.6)	305 (65.9)	430 (69.1)
	No	34 (21.4)	158 (34.1)	192 (30.9)
	Total	159 (100.0)	463 (100.0)	622 (100.0)
$\chi^2 = 9.004^{**}$				
Education	≥ primary school	105 (71.4)	119 (27.1)	362 (61.8)
	No	42 (28.6)	320 (72.9)	224 (38.2)
	Total	147 (100.0)	439 (100.0)	586 (100.0)
$\chi^2 = 91.612^{***}$				
Family type	Alone	12 (8.2)	205 (46.3)	217 (36.8)
	Couple	115 (78.2)	170 (38.4)	285 (48.3)
	With family	20 (13.6)	68 (15.4)	88 (14.9)
	Total	147 (100.0)	443 (100.0)	590 (100.0)
$\chi^2 = 80.113^{***}$				

p<0.01, *p<0.001

Table 3. Anthropometric data and blood pressure of the subjects by sex

	Male	Female	T-value
Height (cm)	162.1 ± 6.6	148.7 ± 6.4	23.64***
Weight (kg)	59.0 ± 10.6	52.2 ± 9.2	7.39***
BMI (kg/m ²) ¹⁾	22.3 ± 3.2	23.6 ± 3.4	-4.11***
Waist (cm)	82.4 ± 9.6	79.9 ± 11.5	2.79**
Hip (cm)	89.5 ± 9.2	90.8 ± 10.3	-1.43
Body fat (%)	20.0 ± 6.2	29.1 ± 5.7	-16.86***
Lean body mass (kg)	47.0 ± 7.8	35.7 ± 5.7	16.69***
Mid arm circumference (cm)	25.8 ± 2.7	25.5 ± 3.1	1.35
SBP (mmHg) ²⁾	138.3 ± 21.3	139.3 ± 24.9	-0.46
DBP (mmHg) ³⁾	81.0 ± 11.8	82.1 ± 13.6	-0.77

¹⁾ BMI (Body mass index) = Weight (kg)/Height (m)²²⁾ SBP: Systolic blood pressure, ³⁾ DBP: Diastolic blood pressure

p<0.01, *p<0.001

육을 받은 사람은 61.8%이었다 (Table 2). 성별로 보면 무학이 여자는 72.9%, 남자는 28.6%로 나타나 교육정도의 남녀 유의적인 차이가 현저하였다 (p < 0.001). 연령별로도 차이를 보였는데 80세 이상 여자노인의 경우 90.1%가 교육을 받지 못하여 우리나라의 시대적 상황을 반영한 것으로 보인다. 충남 일부 농촌지역의 60세 이상 노인²⁰⁾의 무학 비율은 46.4%이었고 경북 성주의 85세 이상 노인²¹⁾을 대상으로 한 연구에서는 84.6%가 정규교육을 받지 못한 것으로 나타났다.

2. 신체계측 및 질병보유상태

대상자의 신체 계측치는 Table 3에 제시하였다. 평균 신장은 남자가 162.1 ± 6.6 cm, 여자가 148.7 ± 6.4 cm이며, 평균 체중은 남자가 59.0 ± 10.6 kg, 여자가 52.2 ± 9.2 kg으로 한국영양권장량에 제시되어 있는 평균 신장과

체중에 훨씬 못 미쳤다. 측정된 신장과 체중으로 BMI (Body Mass Index)를 산출한 결과 남자가 22.3 ± 3.2 kg/m², 여자가 23.6 ± 3.4 kg/m²으로 여자가 남자보다 유의적으로 높았으며 (p < 0.001), 도시 저소득층 노인들을 대상으로 한 연구²⁾와 비슷한 수치를 나타내었다 (남녀 각각 22.1 kg/m², 23.3 kg/m²). 피하지방과 복부지방의 분포를 나타내는 지표인 허리엉덩이 둘레비 (WHR)는 남녀 각각 0.91 ± 0.1, 0.89 ± 0.1로 차이를 보였다. 체지방 비율 (Body fat%)은 남자가 20.0 ± 6.2%이며, 여자가 29.1 ± 5.7%로 여자가 남자보다 유의하게 높았다 (p < 0.001). 체지방 비율은 일반적으로 남자 15~20%, 여자 20~25%를 정상 범위로 판정하는데 대상자들이 대부분 고령임을 고려하더라도 여자의 경우 체지방이 다소 높은 경향을 보였다. 성주 지역의 85세 이상 고령노인을 대상으로 한 연구¹²⁾에서도 남녀 각각 21.4 ± 5.7%, 29.8 ± 7.0%로 보고되어 본 연구와 비슷한 수치를 보였다. 대상자의 수축기 혈압 (SBP)은 남자가 138.3 ± 21.3 mmHg이며, 여자가 139.3 ± 24.9 mmHg, 확장기 혈압은 남자가 81.0 ± 11.8 mmHg, 여자가 82.1 ± 13.6 mmHg로 여자가 남자보다 다소 높았으나 유의적인 차이는 보이지 않았다.

연령별로 살펴보면 (Table 4), 남자의 경우 연령이 증가함에 따라 신장, 체중, BMI, 상완위둘레 등이 감소하였다. 여자는 연령이 증가함에 따라 신장, 체중, BMI, 엉덩이둘레, 상완위둘레 등은 감소한 반면 체지방율과 수축기 혈압은 증가하였다.

대상자 중 질환이 있다고 응답한 사람은 88.3%로 상당히 많았으며 남자보다 여자가 그 비율이 높았다 (Table 5) 연령별로는 (Table 6) 유의적인 차이를 보이지는 않았지만

Table 4. Anthropometric data and blood pressure of the subjects by age

	Male				Female			
	50-59	60-69	70-79	Over 80 yr	50-59	60-69	70-79	Over 80 yr
Height (cm)	165.6 ± 5.8 ^a	163.4 ± 6.3 ^{ab}	160.1 ± 5.7 ^{bc}	158.7 ± 7.6 ^c	152.6 ± 5.4 ^a	150.0 ± 5.5 ^b	147.5 ± 6.2 ^c	144.1 ± 6.1 ^d
Weight (kg)	68.1 ± 10.4 ^a	60.3 ± 10.0 ^b	55.6 ± 8.5 ^{bc}	54.5 ± 11.5 ^c	54.1 ± 8.8 ^a	54.2 ± 9.0 ^b	50.5 ± 8.4 ^c	46.8 ± 7.9 ^d
BMI (kg/m ²)	24.8 ± 3.4 ^a	22.5 ± 3.0 ^b	21.5 ± 2.9 ^b	21.5 ± 3.0 ^b	24.5 ± 3.2 ^a	24.0 ± 3.5 ^{ab}	23.2 ± 3.3 ^{bc}	22.5 ± 3.3 ^c
Waist (cm)	86.6 ± 10.5	83.0 ± 8.7	81.3 ± 7.7	79.5 ± 14.2	80.6 ± 10.0	80.1 ± 11.6	79.8 ± 11.5	78.9 ± 12.7
Hip (cm)	92.4 ± 9.3	90.4 ± 7.1	87.8 ± 9.3	88.0 ± 13.6	93.7 ± 7.4 ^a	91.1 ± 10.3 ^{ab}	90.1 ± 10.1 ^b	88.9 ± 12.4 ^b
Body fat (%)	18.8 ± 3.8	19.7 ± 6.9	20.0 ± 5.1	22.1 ± 7.4	27.7 ± 4.7 ^b	28.7 ± 6.0 ^b	29.1 ± 5.6 ^b	30.8 ± 5.9 ^a
Lean body mass (kg)	54.9 ± 7.0 ^a	48.4 ± 7.5 ^b	44.2 ± 6.1 ^c	41.8 ± 5.8 ^c	39.8 ± 4.8 ^a	37.5 ± 4.9 ^b	34.3 ± 5.3 ^c	31.2 ± 5.1 ^d
Mid arm circumference (cm)	27.9 ± 2.4 ^a	26.4 ± 2.3 ^b	24.9 ± 2.3 ^c	24.2 ± 3.1 ^c	27.2 ± 3.1 ^a	26.4 ± 2.7 ^b	24.7 ± 2.9 ^c	23.4 ± 2.8 ^d
SBP (mmHg)	123.3 ± 8.9	134.8 ± 20.0	141.4 ± 20.2	143.9 ± 27.3	118.5 ± 10.3 ^c	135.7 ± 22.2 ^b	141.4 ± 24.8 ^{ab}	147.2 ± 28.2 ^a
DBP (mmHg)	83.5 ± 4.7	80.8 ± 12.7	82.1 ± 10.7	78.5 ± 13.4	77.6 ± 6.4	82.5 ± 12.2	81.9 ± 15.0	83.1 ± 14.1

Means with different superscripts within a column are significantly different at $\alpha = 0.05$ by Duncan's multiple range test

Table 5. Disease prevalences by sex

Disease	Yes	Male	Female	Total
		No	114 (77.6)	404 (91.8)
	Total	33 (22.5)	36 (8.2)	69 (11.8)
		147 (100.0)	440 (100.0)	587 (100.0)
$\chi^2 = 21.6224^{***}$				
No. of disease	1	79 (69.3)	207 (51.2)	286 (55.2)
	2	30 (26.3)	131 (32.4)	161 (31.1)
	Over 3	5 (4.4)	66 (16.3)	71 (13.7)
	Total	114 (100.0)	404 (100.0)	518 (100.0)
$\chi^2 = 15.5849^{***}$				
Mean No. of disease		1.4 ± 0.6	1.7 ± 0.8	1.6 ± 0.8
$t = 4.62^{***}$				
Drug	Yes	79 (60.1)	308 (73.3)	387 (70.4)
	No	51 (39.2)	112 (26.7)	163 (29.6)
	Total	130 (100.0)	420 (100.0)	550 (100.0)
$\chi^2 = 7.5148^{**}$				

p < 0.01, *p < 0.001

80세 이상 남자노인의 경우 그 이하 연령 집단에 비하여 질병을 가지고 있는 사람이 적었다. 평균 질병수는 남자가 1.4종, 여자 1.7종으로 여자가 유의적으로 많았다. 질병수 분포를 보면 1개의 질병을 가진 대상자는 55.2%이었고 3개 이상인 사람은 13.7%이었다. 한국보건사회연구원²²⁾이 실시한 국민건강조사에 의하면 연간 만성질환 유병자율은 동(도시)지역보다 읍면지역 거주자에서 높게 나타나고 있으며, 읍면지역 거주자의 경우 약 17%가 3개 이상의 만성질환을 동시에 앓고 있는 것으로 나타났다. 질병을 치료하기 위하여 약을 복용하고 있는 사람은 70.4%로 높은 편이었으며 여자의 경우 남자에 비하여 그 비율이 높았다. 프랑스 노인 155명 (56~97세)을 대상으로 조사한 결과²³⁾ 복용하는

약물 개수가 2가지 이하인 사람이 45%, 3가지 이상이 55%로 3가지 이상의 약을 복용하는 사람이 더 많았다.

3. 생화학적 영양상태

조사대상자의 혈중 총단백질, 알부민, APase, γ -GTP, 총콜레스테롤, HDL-콜레스테롤, LDL-콜레스테롤, 중성지방, 나트륨, 칼륨, 칼슘, C-reactive protein (CRP), 총항산화능 (Total Antioxidant, TAS) 수준을 Table 7에 제시하였다.

대상자의 총단백질 수치는 6.9 ± 0.6 g/dl이었고 남녀 각각 6.9 ± 0.6 g/dl, 7.0 ± 0.6 g/dl로 Son과 Cho가 보고²⁵⁾한 남녀 평균 (6.0 ± 1.1 g/dl, 6.0 ± 1.0 g/dl)보다 다소 높은 수준으로 나타났다. 알부민치는 4.1 ± 0.4 g/dl로

Table 6. Disease prevalences by age

Disease		Male				Female			
		50-59	60-69	70-79	≥ 80 yr	50-59	60-69	70-79	≥ 80 yr
Disease	Yes	6 (54.6)	53 (80.3)	38 (80.9)	17 (73.9)	39 (84.8)	164 (94.8)	134 (89.3)	67 (94.4)
	No	5 (45.5)	13 (19.7)	9 (19.2)	6 (26.1)	7 (15.2)	9 (5.2)	16 (10.7)	4 (5.6)
	Total	11 (100.0)	66 (100.0)	47 (100.0)	23 (100.0)	46 (100.0)	173 (100.0)	150 (100.0)	71 (100.0)
		$\chi^2 = 4.100$				$\chi^2 = 6.922$			
No. of disease	1	5 (83.3)	38 (71.7)	23 (60.5)	13 (76.5)	29 (74.4)	2 (43.9)	71 (53.0)	35 (52.2)
	2	1 (16.7)	12 (22.6)	15 (39.5)	2 (11.8)	8 (20.5)	66 (40.2)	40 (29.9)	17 (25.4)
	≥ 3	0 (0.0)	3 (5.7)	0 (0.0)	2 (11.8)	2 (5.1)	26 (15.9)	23 (17.2)	15 (22.4)
	Total	6 (100.0)	53 (100.0)	38 (100.0)	17 (100.0)	39 (100.0)	164 (100.0)	134 (100.0)	67 (100.0)
		$\chi^2 = 9.351$				$\chi^2 = 16.565^*$			
Mean No. of disease**		1.2 ± 0.4	1.4 ± 0.7	1.4 ± 0.5	1.4 ± 0.4	1.3 ± 0.7 ^b	1.7 ± 0.8 ^c	1.7 ± 0.8 ^c	1.8 ± 1.0 ^c
Drug	Yes	4 (5.0)	41 (67.2)	25 (58.1)	9 (50.0)	26 (63.4)	131 (78.4)	98 (69.0)	53 (75.7)
	No	4 (50.0)	20 (32.8)	18 (41.9)	9 (50.0)	15 (36.6)	36 (21.6)	44 (31.0)	17 (24.3)
	Total	8 (100.0)	61 (100.0)	43 (100.0)	18 (100.0)	41 (100.0)	167 (100.0)	142 (100.0)	70 (100.0)
		$\chi^2 = 2.452$				$\chi^2 = 5.850$			

*p < 0.05, **p < 0.01

Table 7. Mean value of biochemical parameters in blood by sex

	Total	Male	Female	t-value
Protein (g/dl)	6.9 ± 0.6	6.9 ± 0.6 (6.0-8.0) ¹⁾	7.0 ± 0.6 (6.0-8.0)	-1.83*
Albumin (g/dl)	4.1 ± 0.4	4.1 ± 0.4 (3.5-5.5)	4.2 ± 0.4 (3.5-5.5)	-1.04
Albumin/Globulin	1.5 ± 0.6	1.6 ± 1.2	1.5 ± 0.2	1.21
Apase (lu/L)	139.6 ± 86.6	136.0 ± 76.5 (70-250)	140.8 ± 89.9 (70-250)	0.61
GOT (lu/L)	25.2 ± 8.4	27.2 ± 8.6 (below37)	24.6 ± 8.2 (below31)	3.19**
GPT (lu/L)	17.9 ± 9.2	19.6 ± 9.3 (below40)	17.3 ± 9.2 (below31)	2.61**
γ-GTP (lu/L)	23.4 ± 24.3	36.6 ± 33.0 (11-50)	19.0 ± 18.8 (7-32)	5.92***
Cholesterol (mg/dl)	186.6 ± 37.5	170.2 ± 34.1 (below 220)	192.2 ± 36.9 (below 220)	-6.27***
HDL (mg/dl)	46.2 ± 12.9	46.0 ± 12.9 (over 40)	46.3 ± 12.9 (over 40)	-0.25
LDL (mg/dl)	112.8 ± 33.4	98.0 ± 32.1 (below 160)	117.7 ± 32.3 (below 160)	-6.12***
TG (mg/dl)	133.9 ± 60.9	129.1 ± 66.6 (50-200)	135.6 ± 58.9 (50-200)	-1.10
Na (mmol/L)	137.8 ± 4.8	136.9 ± 4.6 (136-145)	138.1 ± 4.9 (136-145)	-2.66**
K (mmol/L)	4.3 ± 1.6	4.2 ± 0.5 (3.5-5.5)	4.3 ± 1.9 (3.5-5.5)	-0.68
Ca (mg/dl)	9.2 ± 0.9	9.2 ± 1.0 (8.2-11.0)	9.2 ± 0.9 (8.2-11.0)	-0.04
Ca ²⁺ (mmol/L)	1.1 ± 0.1	1.1 ± 0.1 (1.05-1.35)	1.1 ± 0.1 (1.05-1.35)	0.26
CRP (mg/dl)	0.20 ± 0.65	0.30 ± 0.84 (below 0.5)	0.17 ± 0.57 (below 0.5)	1.74
TAS (mg/dl)	1.3 ± 0.3	1.3 ± 0.3 (1.3-1.77)	1.3 ± 0.2 (1.3-1.77)	2.92**

¹⁾ normal range, *p < 0.05, **p < 0.01, ***p < 0.001

서 도시 저소득층 노인을 대상으로 한 Koo 등²⁾의 결과 (남녀 각각 3.7 ± 0.2 g/dl, 3.8 ± 0.2 g/dl) 보다는 다소 높으나 일부 지역 노인의 남녀 평균이 4.2 g/dl, 4.3 g/dl이었다는 보고³⁾ 보다는 약간 낮은 수준이다. 낮은 혈청 알부민 농도 (3.5 g/dL 이하)는 단백질 분해와 관련 있고 결과적으로 사망과 질병 발생과도 관련이 있다.

지질 대사를 알아보기 위해 측정된 총콜레스테롤의 평균치는 186.6 mg/dl이었다. 콜레스테롤은 남녀별 평균치가 각각 170.2 ± 34.1 mg/dl, 192.2 ± 36.9 mg/dl로 여자노

인이 남자노인보다 높은 것으로 나타났다. 이는 사회복지 시설 여자노인 평균 콜레스테롤이 240.0 ± 54.9 mg/dl이었다는 보고⁶⁾ 보다는 낮고 농촌 거주 남녀노인¹⁾의 콜레스테롤치 (152.7 mg/dl, 165.9 mg/dl) 보다는 높은 수준이다. 본 조사 대상자의 HDL-콜레스테롤치는 남녀 각각 46.0 ± 12.9 mg/dl, 46.3 ± 12.9 mg/dl로 남녀간에 차이가 없었다. 일반적으로 혈중 총 콜레스테롤 농도가 200 mg/dl 이하인 경우는 괜찮다고 할 수 있으나 총 콜레스테롤 농도가 240 mg/dl 이상이면 심혈관계 질환의 위험성은 두 배로 증

가한다. HDL-콜레스테롤이 60 mg/dl 이상이면 심장마비의 위험성이 매우 낮다고 할 수 있다. 그러므로 건강하게 오래 살기 위해서는 혈중 콜레스테롤과 지질을 낮추고 HDL-콜레스테롤을 높이는 방향으로 가야한다. 이탈리아의 백세인 여성 (16명)과 폐경기 여성 (32명)의 HDL-콜레스테롤 및 plasma lipoproteins은 차이가 없는 것으로 나타났으며 백세인의 총콜레스테롤치와 HDL-콜레스테롤 등, 지질분포양상 (lipid profile)은 바람직한 수준이었다.²⁶⁾

무기질 대사 확인을 위해서 실시된 평균 칼슘, 이온화칼슘, 나트륨, 칼륨 농도는 각각 9.2 ± 0.9 mg/dl, 1.1 ± 0.1 mmol/L, 137.8 ± 4.8 mmol/L, 4.3 ± 1.6 mmol/L이었으며 성별에 따라 차이를 보인 것은 나트륨으로 여자가 남자에 비해 유의적으로 높았다. 칼슘은 Song 등⁶⁾의 보고 (7.9 ± 5.29 mg/dl)보다는 훨씬 높은 수준이었다. 혈액에 있는 칼슘의 약 1/2은 albumin에 결합되어 있고 나머지 1/2은 이온화 상태로 있다. 본 결과도 이온화 칼슘이 총 칼슘의 46~49%가 되어 이와 일치된다. 본 연구의 혈청 이온화 칼슘 농도는 Park과 Park²⁷⁾이 보고한 농도 1.28 ± 0.06 mmol/L보다 낮았다. 칼슘을 비롯한 이들 무기질 농도는 성별, 연령별로 유의적인 차이가 없었다.

CRP (C-Reactive Protein)는 염증반응과 조직대사의 비특이적 반응이 있을 때 증가하는 물질로, 증가도에 따라 질환의 존재여부와 중증도 판정, 예후 판정에 매우 유용하

게 사용되고 있는 것으로 알려져 있다. 하버드 연구자들은 CRP가 상승한 남성에게서 심장 질환이 훨씬 더 많다는 것을 밝혀냈다.²⁸⁾ 본 조사대상자의 CRP는 평균 0.20 ± 0.65 mg/dl로 정상범위에 속하였으며 남녀간에 차이를 보이지 않았다. 총 항산화능 (Total antioxidant status)은 평균 1.29 ± 0.26 mmol/L이었으며 남녀 각각 1.34 ± 0.26 mmol/L, 1.27 ± 0.24 mmol/L로 남자가 유의적으로 높았다 (p < 0.01). 60세 이상 노인 225명을 대상으로 한 연구²⁹⁾에서는 남자가 1.14 ± 0.15 mmol/L, 여자가 1.08 ± 0.10 mmol/L로 본 연구보다 낮은 수치를 나타내었으며 성별로는 본 연구와 같이 남자가 유의적으로 높았다.

전체적으로, 혈청 생화학적 검사에서는 모든 항목이 대상자의 평균치로는 정상범위내에 속하였고 성별로 분류하여 분석한 자료에서는 대체로 남자 노인이 다소 높은 평균을 갖는 경향을 보였다.

연령별로 차이를 보인 항목은 남자의 경우, γ -GTP와 나트륨이었다 (Table 8). γ -GTP는 연령이 증가할수록 감소하는 경향을 보인 반면 나트륨은 증가하는 경향을 보였다. 여자의 경우 γ -GTP, HDL-콜레스테롤, 이온화칼슘이 연령별로 차이를 보였는데, 연령이 증가할수록 감소하는 경향을 보였다. 많은 선행 연구에서 혈청 지질수준은 연령의 영향을 받는 것으로 보고해 왔다. 즉 연령이 증가하면서 혈청 중성지방, 콜레스테롤 및 LDL-콜레스테롤 수준은 증가하

Table 8. Mean value of biochemical parameters in blood by age

	Male				Female			
	50-59	60-69	70-79	≥ 80 yr	50-59	60-69	70-79	≥ 80 yr
Protein (g/dl)	6.8 ± 0.5	6.8 ± 0.7	6.9 ± 0.5	7.0 ± 0.6	7.0 ± 0.6	6.9 ± 0.6	7.0 ± 0.6	6.9 ± 0.8
Albumin (g/dl)	4.1 ± .4	4.1 ± 0.4	4.2 ± 0.3	4.0 ± 0.4	4.2 ± 0.4	4.2 ± 0.4	4.2 ± 0.4	4.1 ± 0.4
Albumin/globulin	1.6 ± 0.2	1.8 ± 1.7	1.5 ± 0.2	1.4 ± 0.2	1.5 ± 0.2	1.5 ± 0.2	1.5 ± 0.3	1.5 ± 0.2
APase (lu/L)	146.9 ± 86.6	132.5 ± 77.7	132.4 ± 73.1	147.3 ± 76.1	129.9 ± 73.6	140.5 ± 91.1	144.1 ± 93.8	145.3 ± 93.7
GOT (lu/L)	25.2 ± 7.3	27.8 ± 9.8	27.4 ± 7.9	26.5 ± 7.2	24.2 ± 8.2	24.6 ± 9.8	25.0 ± 6.4	23.8 ± 6.8
GPT (lu/L)	23.6 ± 6.9	19.8 ± 9.4	19.6 ± 10.1	15.7 ± 7.8	18.5 ± 10.2	18.1 ± 10.0	16.7 ± 7.9	15.0 ± 7.8
γ -GTP (lu/L)	54.2 ± 41.0 ^a	38.9 ± 34.7 ^{ab}	33.5 ± 30.5 ^b	22.4 ± 15.8 ^b	18.3 ± 14.7 ^{ab}	22.9 ± 25.7 ^a	16.8 ± 10.8 ^b	13.7 ± 8.8 ^b
Cholesterol (mg/dl)	171.1 ± 23.9	166.5 ± 35.5	173.3 ± 32.0	174.6 ± 42.4	194.5 ± 36.8	193.6 ± 38.2	192.6 ± 34.4	185.1 ± 39.0
HDL (mg/dl)	46.6 ± 12.4	46.3 ± 13.0	44.5 ± 13.4	47.9 ± 12.5	51.1 ± 14.8 ^a	46.1 ± 13.0 ^b	45.1 ± 11.9 ^b	44.6 ± 11.4 ^b
LDL (mg/dl)	101.7 ± 26.9	90.6 ± 32.9	104.8 ± 29.9	101.1 ± 36.7	116.5 ± 35.7	119.9 ± 34.4	117.6 ± 29.3	112.7 ± 28.5
TG (mg/dl)	113.9 ± 30.8	138.9 ± 74.1	122.0 ± 54.6	127.8 ± 88.2	134.7 ± 60.8	135.0 ± 51.5	142.5 ± 70.9	123.0 ± 44.8
Na (mmol/L)	135.0 ± 6.5 ^b	136.0 ± 4.9 ^{ab}	138.1 ± 3.2 ^a	138.2 ± 3.9 ^a	138.0 ± 4.9	137.4 ± 5.6	138.8 ± 3.6	138.7 ± 5.1
K (mmol/L)	4.1 ± 0.5	4.2 ± 0.5	4.3 ± 0.6	4.1 ± 0.4	4.1 ± 0.6	4.2 ± 0.6	4.2 ± 0.5	4.8 ± 4.6
Ca (mg/dl)	9.3 ± 1.0	9.1 ± 1.0	9.3 ± 1.0	9.3 ± 0.9	9.2 ± 0.9	9.1 ± 0.9	9.3 ± 1.0	9.1 ± 0.8
Ca ²⁺ (mmol/L)	1.1 ± 0.1	1.0 ± 0.1	1.1 ± 0.1	1.1 ± 0.1	1.1 ± 0.1 ^a	1.1 ± 0.1 ^a	1.1 ± 0.1 ^{ab}	1.0 ± 0.2 ^b
CRP (mg/dl)	0.29 ± 0.83	0.34 ± 0.89	0.17 ± 0.24	0.50 ± 1.46	0.09 ± 0.06	0.16 ± 0.34	0.21 ± 0.93	0.16 ± 0.32
TAS (mg/dl)	1.3 ± 0.3	1.4 ± 0.3	1.3 ± 0.2	1.3 ± 0.2	1.3 ± 0.2	1.3 ± 0.3	1.3 ± 0.2	1.2 ± 0.2

Means with different superscripts within a row are significantly different at $\alpha = 0.05$ by Duncan's multiple range test

Table 9. Mean value of whole blood indices by sex

	Total	Male	Female	t-value
RBC (Mil/ μ l)	4.0 \pm 0.5	4.2 \pm 0.6 (4.2-6.3) ¹⁾	3.9 \pm 0.4 (3.82-5.4)	4.46 ^{***}
WBC (Thous/ μ l)	5.3 \pm 1.5	5.4 \pm 1.4 (4-10)	5.3 \pm 1.6 (4-10)	1.08
Hgb (g/dl)	12.4 \pm 1.3	13.1 \pm 1.6 (13-17)	12.1 \pm 1.1 (12-16)	6.87 ^{***}
Hct (%)	37.7 \pm 4.9	39.5 \pm 5.9 (38-54)	37.1 \pm 4.4 (36-48)	4.33 ^{***}
MCV (fL)	95.2 \pm 15.0	95.1 \pm 8.4 (79-96)	95.2 \pm 16.7 (79-96)	-0.12
MCHC (%)	33.2 \pm 5.1	34.1 \pm 8.9 (26-33)	33.0 \pm 2.8 (26-33)	1.45
MCH (pg)	31.4 \pm 4.8	31.9 \pm 2.3 (32-37)	31.3 \pm 5.4 (32-37)	1.80
Platelet (Thous/ μ l)	223.9 \pm 76.3	211.0 \pm 77.7 (150-450)	228.3 \pm 75.4 (150-450)	-2.26 [*]

¹⁾ normal range, *p < 0.05, **p < 0.01, ***p < 0.001

Table 10. Mean value of whole blood indices by age

	Male				Female			
	50-59	60-69	70-79	\geq 80	50-59	60-69	70-79	\geq 80
RBC (Mil/ μ l)	4.4 \pm 0.6	4.1 \pm 0.5	4.2 \pm 0.7	4.1 \pm 0.4	4.1 \pm 0.4 ^a	4.0 \pm 0.4 ^{ab}	3.9 \pm 0.4 ^{bc}	3.7 \pm 0.5 ^c
WBC (Thous/ μ l)	5.0 \pm 1.3	5.8 \pm 1.6	5.3 \pm 1.2	5.0 \pm 0.9	5.2 \pm 1.3	5.2 \pm 1.4	5.5 \pm 1.7	5.2 \pm 1.8
Hgb (g/dl)	13.4 \pm 1.7	13.1 \pm 1.4	13.3 \pm 1.9	12.8 \pm 1.1	12.4 \pm 0.7 ^a	12.3 \pm 1.1 ^{ab}	12.0 \pm 1.1 ^{bc}	11.8 \pm 1.4 ^c
Hct (%)	40.9 \pm 5.8	39.1 \pm 4.5	40.0 \pm 8.3	38.4 \pm 3.0	37.5 \pm 3.9 ^a	37.6 \pm 4.2 ^a	36.7 \pm 4.3 ^{ab}	35.8 \pm 5.2 ^b
MCV (fL)	92.8 \pm 5.6	96.1 \pm 5.4	94.4 \pm 12.9	95.1 \pm 4.3	92.2 \pm 8.1	96.5 \pm 24.8	94.7 \pm 6.3	95.8 \pm 7.0
MCHC (%)	33.0 \pm 2.5	33.5 \pm 2.5	35.6 \pm 15.6	33.3 \pm 1.5	33.2 \pm 2.9	32.8 \pm 2.2	32.9 \pm 2.5	33.3 \pm 4.4
MCH (pg)	30.6 \pm 2.8	32.2 \pm 2.8	31.9 \pm 1.6	31.7 \pm 1.6	30.5 \pm 1.9	31.5 \pm 7.9	31.1 \pm 1.6	31.8 \pm 4.1
Platelet (Thous/ μ l)	227.9 \pm 96.2	217.1 \pm 82.7	201.5 \pm 74.2	199.8 \pm 47.5	232.8 \pm 68.3	225.9 \pm 74.6	235.7 \pm 77.5	215.0 \pm 80.2

Means with different superscripts within a row are significantly different at $\alpha = 0.05$ by Duncan's multiple range test

고 HDL-콜레스테롤 수준은 감소된다고 한다.³⁰⁾

빈혈의 진단 및 분류에 유용한 적혈구 평균 지수 계산에 관련이 있는 RBC 평균은 남녀 각각 4.2 \pm 0.6 Mil/ μ l, 3.9 \pm 0.4 Mil/ μ l로 남자는 정상범위의 하한선에 해당하였다 (Table 9). 전체 평균치는 4.0 \pm 0.5 Mil/ μ l로 경기도 광주지역 노인들을 대상으로 한 보고²⁵⁾ 4.09 \pm 0.45 Mil/ μ l보다는 약간 낮은 수준이었다. 헤모글로빈은 남녀 각각 13.1 \pm 1.6 g/dl, 12.1 \pm 1.1 g/dl로 남녀 모두 정상범위에 속하였으나 거의 하한선에 해당하였다. 전체 평균은 12.4 \pm 1.3 g/dl이었는데 이것은 송 등의 연구결과⁶⁾와 같은 수준이다. RBC, 헤모글로빈, 헤마토크리트 모두에서 남자가 여자보다 유의적으로 더 높게 나타났다. 이런 경향은 Koo 등²⁾이 서울 수서지구 생활보호 대상자를 대상으로 한 연구결과와도 유사한 것이다. 적혈구 한 개당 용적을 의미하는 MCV의 평균은 95.2 \pm 15.0 fL, 적혈구 한 개에 포함된 헤모글로빈 양의 평균치인 MCH는 31.4 \pm 4.8 pg이었는데 Son과 Cho²⁵⁾의 연구결과 (각각 93.9 \pm 4.9 fL, 32.28 \pm 1.72 pg)와 비슷한 수준이었다. 이들은 성별에 따른 차이가 없었다. 적혈구내 헤색소의 평균농도를 의미하는 MCHC 평균치는 남녀 각각 34.1 \pm 8.9%, 33.0 \pm 2.8%로 Koo 등이 보고²⁾한 남녀 각각 33.9 \pm 1.3, 33.4 \pm 1.0과 비슷한 수준이었다. 면역기능의 지표로 알려진 WBC

평균은 5.3 \pm 1.5 Thous/ μ l이었는데 이는 Song 등⁶⁾의 보고 (4.6 \pm 0.1 Thous/ μ l)보다는 높은 것이었고 Son과 Cho의 보고²⁵⁾보다는 낮은 수준이었다. 혈소판은 남녀 각각 211.0 \pm 77.7 Thous/ μ l, 228.3 \pm 75.4 Thous/ μ l로 여자가 남자보다 높은 것으로 나타났다 (p < 0.05)

연령별로 살펴보면, 남자의 경우 차이를 보인 항목이 없었다. 여자의 경우 혈중 RBC, 헤모글로빈, 헤마토크리트 값이 연령이 증가할수록 감소하는 경향을 보였는데 특히 80세 이상 연령집단은 다른 연령집단에 비하여 그 값이 유의적으로 낮았다 (Table 10). 일반적으로 노인들은 나이가 들에 따라 혈중 헤모글로빈과 헤마토크리트 수치가 낮아지는 경향을 보인다고 한다.

조사대상자의 혈액 생화학적 건강상태는 평균으로 보면 정상 범위로 나타났으나 개인별로 부족 또는 이상 범위에 있는 사람이 얼마나 되는지 알아보았다 (Fig. 1). 총단백량과 알부민이 정상수준을 벗어난 비율은 남녀 각각 12.8, 5.0%와 7.8%, 4.9%로 남자가 더 많았다. 총단백량의 저하는 일반적으로 알부민 수치 저하와 함께 영양결핍 등을 시사할 수 있다.

본 대상자 중 콜레스테롤치가 정상범위 (220 mg/dl 이하)를 벗어난 사람은 남자 5.6%, 여자 21.3%로 여자가 남자보다 4배정도 많았다. 기준치를 200 mg/dl 이하로 하였

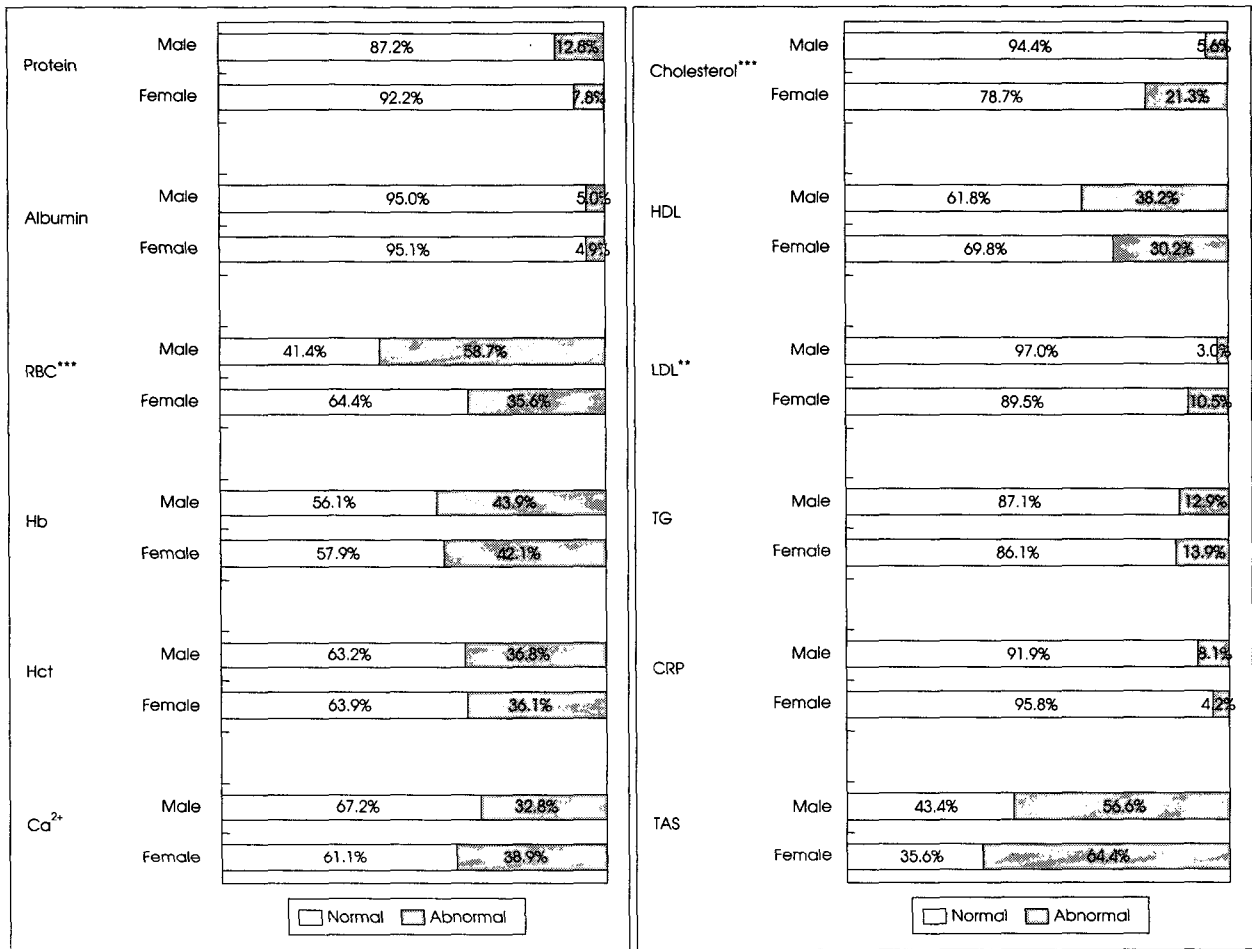


Fig. 1. Normal or abnormal subjects distribution of biochemical indices by sex. *p < 0.05, **p < 0.01, ***p < 0.001.

을 때는 남자 20.5%, 여자 39.8%가 기준치를 상회하였던 반면 기준치를 240 mg/dl로 설정하였을 때는 남자 4.9%, 여자 11.3%만이 위험수준에 있는 것으로 나타나 혈중 총 콜레스테롤 농도가 200~239 mg/dl인 경계수준에 있는 사람이 상당수 있음을 알 수 있다. 2001년 국민건강영양조사에서는 콜레스테롤이 높은 읍면지역 30세 이상 남자가 6.4%, 여자는 10.9%로 나타나 본 연구결과와 차이를 보였는데 이것은 기준값 (240 mg/dl 이상)이 다른 것이 한 요인으로 작용하였다. 인천, 춘성, 춘천 지역에서 노인건강진단을 받은 저소득층 1,575명의 진단결과를 기초로 한국식품연구소가 분석한 결과를 보면³¹⁾ 기준을 200 mg/dl으로 했을 때 남자 22.0%, 여자 30.8%가 비정상 범위에 포함되었다. 청주 지역 연구¹⁰⁾에서는 남자노인 4.4%, 여자노인 5.0%만이 기준치를 초과하였던 반면 부천시 연구⁷⁾에서는 남자노인 25.0%, 여자노인 35.2%가 기준치를 초과하였고 또 다른 부천시 연구³²⁾에서는 남자노인 2.1%, 여자노인 19.4%가 기준치를 초과하여 조사지역, 대상, 기준치에 따라 차이

를 보였다. 전주지역 중·노년층을 대상으로 한 연구³³⁾에서는 혈중 총 콜레스테롤 농도가 200~239 mg/dl인 경계수준과 240 mg/dl 이상인 위험수준에 속한 남자는 각각 31.4%, 0%; 여자는 24.6%, 13.9%로 중·노년층 여성의 순환기 질환 발생 위험률이 높은 것으로 나타났다. 한편 노인의학적 측면에서 혈청 콜레스테롤의 저하는 중요한 영양 평가 지표이다. 노인의 지질대사 이상에서 무엇보다도 강조되어야 할 것은 다름 아닌 저콜레스테롤혈증이다. 혈중 콜레스테롤 농도가 250 mg/dl보다 높은 노인의 사망률이 정상농도인 노인보다 2배 증가한데 비해, 108 mg/dl 미만인 노인의 사망률이 10배라는 연구보고³⁴⁾도 있다. 본 연구 대상자 중 혈중 콜레스테롤이 108 mg/dl 미만인 사람은 3.2%로 나타났다.

중성지방 수준이 기준치를 초과하는 사람이 남녀 각각 12.9%와 13.9%로 여자가 약간 더 많았으나 유의적인 차이는 없었다. 2001년 국민건강영양조사에서는 중성지방이 기준치보다 높은 사람 (30대 이상 읍면거주자)의 비율이 남

녀 각각 26.4%, 17.0%로 남자가 훨씬 더 많았다. 충북지역 연구³⁵⁾에서는 남자노인 17.9%, 여자노인 19.6%가 중성지방이 기준치를 초과하였고 성주지역 연구¹²⁾에서는 남자노인 21.9%, 여자노인 20.2%가 기준치를 초과한 것으로 보고되었다.

HDL-콜레스테롤 기준치를 초과한 비율은 남녀 각각 38.2%, 30.2%로 여자보다 남자 이상자가 유의적으로 많았다. 한편, 일부 병원에서 고지혈증 판정에 적용하는 HDL-콜레스테롤 기준치인 남자 35 mg/dl, 여자 45 mg/dl로 했을 때 정상수준을 벗어난 대상자가 남녀 각각 17.7%, 51.4%로 여자의 경우 그 비율이 상당히 높아졌다. 이런 결과는 HDL-콜레스테롤치가 기준치의 경계역에 많은 사람들이 몰려 있기 때문인 것으로 생각된다. 2001년 국민건강영양조사에서는 HDL-콜레스테롤이 기준치보다 낮은 사람 (30대 이상 읍면지역 거주)의 비율이 남녀 각각 37.9%, 26.2%

로 남자가 더 많았다.

LDL-콜레스테롤 기준치를 초과한 비율은 남녀 각각 3.0%와 10.5%로 남자보다 여자 이상자가 유의적으로 더 많았다. 2001년 국민건강영양조사에서는 LDL-콜레스테롤이 기준치보다 높은 사람 (30대 이상 읍면지역 거주자)의 비율이 남녀 각각 6.2%, 9.7%로 남자가 더 많았다.

염증반응 지표로 사용되는 CRP는 남녀 각각 8.1%와 4.2%가 정상범위를 벗어난 대상자이었다. 총 항산화능 (TAS)은 우리나라 기준치가 없어서 유럽노동자들 기준치인 1.30~1.77 mmol/L을 적용하였을 때 남녀 각각 56.6%, 64.4% 즉 절반 이상이 기준치를 벗어나는 것으로 나타났다. 앞으로 정확한 평가를 위해서는 우리나라 국민을 대상으로 한 기준치 설정연구가 이루어져야 할 것이다. 혈색소치에 의하여 빈혈을 판정하기 위하여 정상치를 남자는 14 g/dl 미만, 여자는 12 g/dl 미만으로 하였을 때 남녀 각각 43.9%,

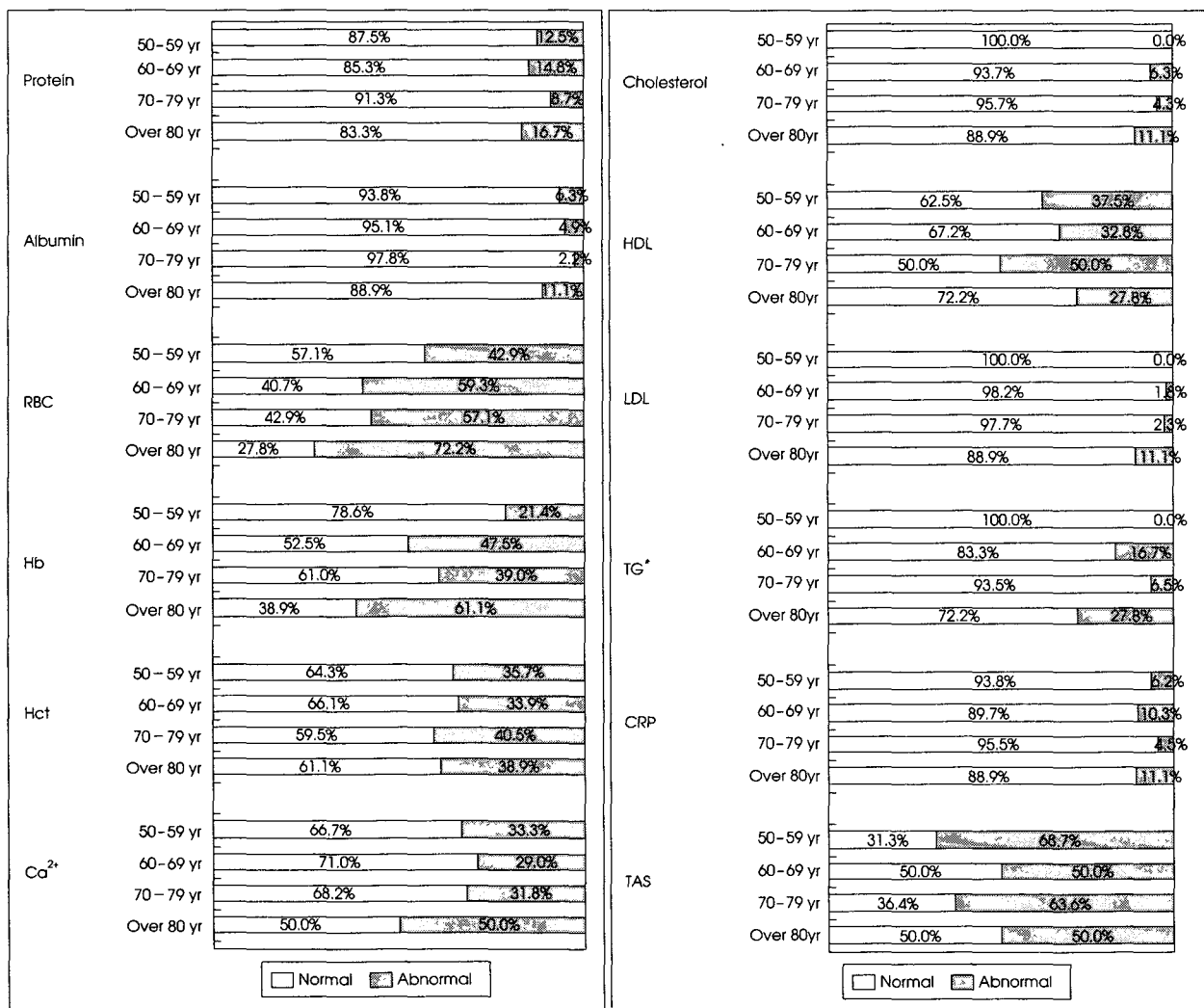


Fig. 2. Normal or abnormal subjects distribution of biochemical indices by age in males. *p < 0.05, **p < 0.01, ***p < 0.001.

42.1%가 빈혈이었다. 이런 결과는 혈색소치가 빈혈의 경계역에 많은 사람들이 몰려 있기 때문에 나온 것으로 추측된다. 그러나 혈색소치를 의학적으로 문제가 되는 10 g/dl 이하를 기준으로 하였을 때에는 여자 13 (3.2%)명에서만 이상자가 발견되었다. 청주지역 연구¹⁰⁾에서는 남자의 경우 38.5%, 여자의 경우 33.3%가 기준치 미만이었고 춘천지역 연구³¹⁾에서는 남자 58.2%, 여자 22.5%, 전체적으로 39.9%의 빈혈률을 보였으며 구례군 노인대상 연구⁴⁾에서는 남자노인 57.9%, 여자노인 28.6%가 기준치 미만인 것으로 나타나 상당수가 빈혈유병자로 판정되었다. 반면, 울산지역 60세 이상 여자노인을 대상으로 한 연구³⁾에서는 6.3%만이 비정상 범위에 포함되어 차이를 보였다. 헤마토크리트가 정상범위를 벗어난 사람은 남녀 각각 36.8%, 36.1%로 혈색소로 진단한 빈혈유병율과 차이를 보였다. 구례지역 노인을 대상으로 한 연구⁴⁾에서 헤마토크리트로 판정한 빈혈률은 남자노인 41.7%,

여자노인 21.8%로 상당히 높은 것으로 나타났다.

연령별 정상 및 비정상 비율을 Fig. 2와 3에 제시하였다. 남자의 경우 (Fig. 2) 연령대별로 대상자 수가 많지 않아 일관성이 없었으나 대체적으로 연령이 증가할수록 정상범위를 벗어난 사람의 비율이 증가한 항목은 총단백량, 알부민, RBC, WBC, 헤모글로빈, 헤마토크리트, 콜레스테롤, LDL-콜레스테롤, 중성지방, 칼슘이온 등이었다. 연령이 증가할수록 정상범위를 벗어난 사람의 비율이 감소하는 항목은 APase이었다.

여자대상자의 경우 (Fig. 3) 콜레스테롤 수준이 기준치를 초과하는 사람이 50대 25.0%, 60대 23.2%, 70대 19.7%, 80세 이상은 15.5%로 연령이 증가함에 따라 유의적인 차이는 없었으나 감소하는 경향을 보였다. 2001 국민건강영양조사결과²²⁾ 총콜레스테롤 240 mg/dl이상인 고콜레스테롤혈증인 여자는 60대 초반에 유병율이 급격히

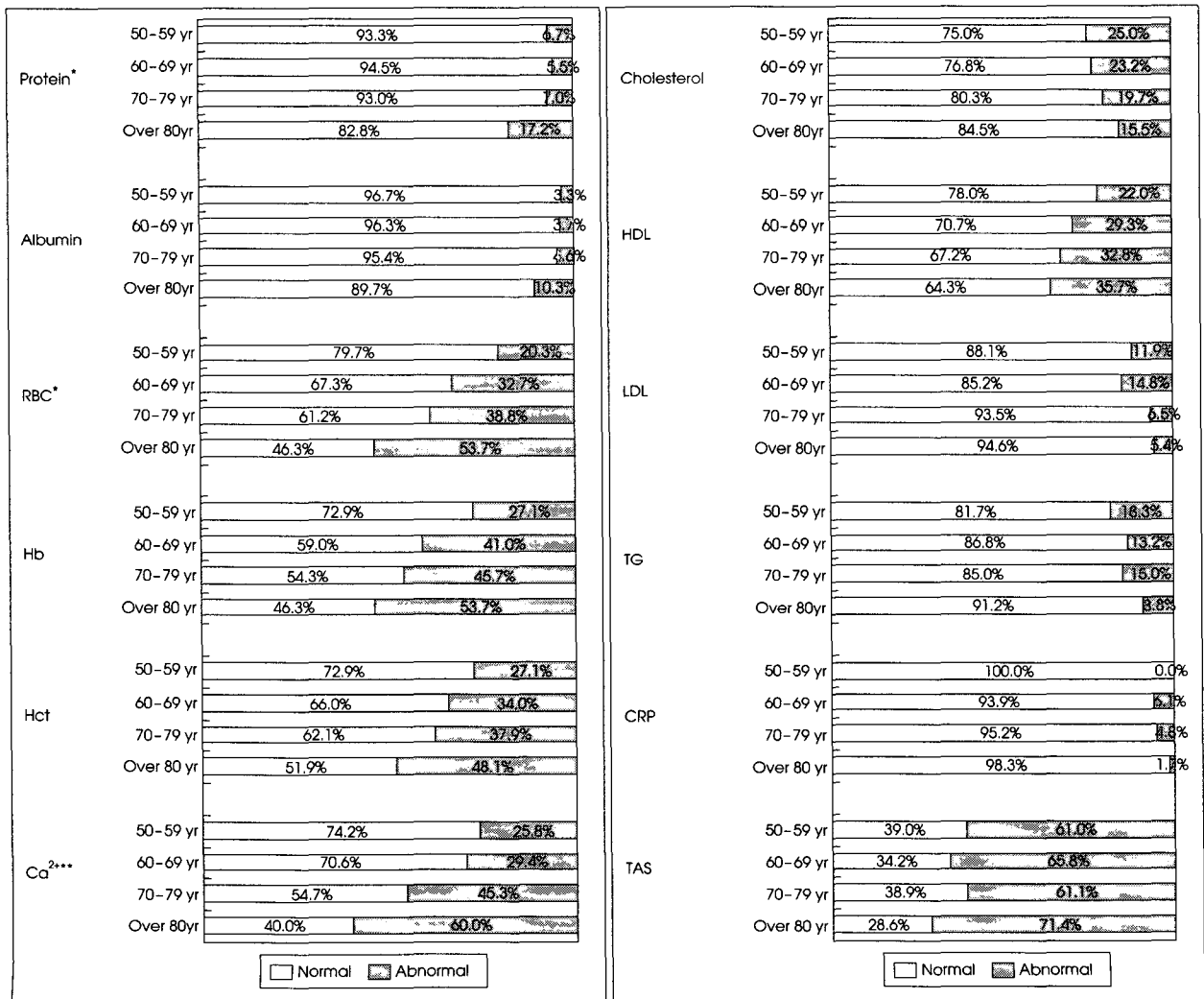


Fig. 3. Normal or abnormal subjects distribution of biochemical indices by age in females. *p < 0.05, **p < 0.01, ***p < 0.001.

증가하다가 그 이후로 감소하여 65~69세 19.8%, 70~74세 15.2%, 75세 이상 10.3%이었다. 본 대상자중 중성지방 수준이 기준치를 초과한 사람이 50대 18.3%, 60대 13.2%, 70대 15.0%, 80세 이상이 8.8%로 연령이 증가할수록 감소하는 경향을 보였다. 2001년 국민건강영양조사에서는 중성지방이 기준치보다 높은 여자 (음면거주자)의 비율이 50대 18.3%, 60대 24.9%, 70세 이상 16.8%이었다. 본 연구대상자중 HDL-콜레스테롤 수준이 기준치를 벗어난 사람이 50대 22.0%, 60대 29.3%, 70대 32.8%, 80세 이상이 35.7%로 연령이 증가할수록 증가하는 경향을 보였다. 2001년 국민건강영양조사에서는 HDL-콜레스테롤이 기준치보다 낮은 여자 (음면거주자)의 비율이 50대 25.6%, 60대 25.8%, 70세 이상 31%로 연령이 증가함에 따라 이상자 비율이 증가하는 경향을 보였다. 본 연구에서 LDL-콜레스테롤 수준이 기준치를 초과하는 사람이 50대 11.9%, 60대 14.8%, 70대 6.5%, 80세 이상이 5.4%로 60대 연령층에서 가장 높았으며 그 이후에는 연령이 증가할수록 감소하는 경향을 보였다. 2001년 국민건강영양조사에서는 LDL-콜레스테롤이 기준치보다 높은 여자 (음면거주자)의 비율이 50대 9.7%, 60대 16.9%, 70세 이상 11.3%로 60대 연령층에서 가장 높았다.

요약 및 결론

고령인구 비율이 높은 지역 50세 이상의 장년 및 노년층을 대상으로 신체계측 및 생화학적 영양상태를 알아보았다. 조사대상자는 남자 168명, 여자 510명으로 총 678명이었다.

1) 조사대상자의 신체계측 결과 평균 신장은 남자가 $162.1 \pm 6.6\text{cm}$, 여자가 $148.7 \pm 6.4\text{cm}$ 이며, 평균 체중은 남자가 $59.0 \pm 10.6\text{kg}$, 여자가 $52.2 \pm 9.2\text{kg}$ 으로 한국영양권장량에 제시되어 있는 평균 신장과 체중에 훨씬 못 미쳤다. 측정된 신장과 체중으로 BMI (Body Mass Index)를 산출한 결과 남자가 $22.3 \pm 3.2\text{kg/m}^2$, 여자가 $23.6 \pm 3.4\text{kg/m}^2$ 으로 여자가 남자보다 유의적으로 높았다 ($p < 0.001$). 신체에서 체지방이 차지하는 비율 (Body fat rate, %) 또한 남자 $20.0 \pm 6.2\%$, 여자 $29.1 \pm 5.7\%$ 로 여자가 남자보다 유의하게 높았다 ($p < 0.001$). 신장, 체중, 상완위 둘레 등은 연령이 증가함에 따라 감소한 반면, 체지방비율 (%)과 수축기 혈압은 유의적으로 증가하였다.

2) 질병이 있다고 응답한 사람이 88.3%, 없다고 응답한 사람이 11.8%이었으며, 근골격계 질환 이환율이 가장 높았고, 그 다음 고혈압, 위장질환 순이었다. 성별로 보면 몇 가

지 질병을 제외하고 여자의 질병보유율이 남자보다 훨씬 더 높았으며, 질병을 전혀 갖고 있지 않은 사람도 남자가 22.5%, 여자가 8.2%로 여자의 건강상태가 더 나쁘다는 것을 알 수 있었다.

3) 빈혈 판정기준치에 미달되는 노인은 적혈구 용적으로 보면 남자 36.8%, 여자 36.1%이었고, 헤모글로빈 농도로 보면 남자 43.9%, 여자 42.1%로 남자의 빈혈 비율이 높았으며, 이와 같이 판정지표에 따라 빈혈의 비율에 있어서 차이를 보였다. 혈중 총단백질, 총 콜레스테롤, LDL-콜레스테롤과 Na 수준은 여자노인이 높았던 반면 총항산화능은 남자노인이 높았다. 연령별로 차이를 보인 항목은 남자의 경우, γ -GT와 나트륨이었다. 여자의 경우 혈중 RBC, 헤모글로빈, 헤마토크리트, γ -GT, HDL-콜레스테롤, 이온화칼슘이 연령별로 차이를 보였는데, 연령이 증가할수록 감소하는 경향을 보였다.

4) 조사대상자의 혈액 생화학적 건강상태는 평균으로 보면 정상 범위로 나타났으나 개인별로 부족 또는 이상 범위에 있는 사람이 얼마나 되는지 알아보았다. RBC, 헤모글로빈, 헤마토크리트, HDL-콜레스테롤, 칼슘이온, 총항산화능에서 정상범위를 벗어난 사람의 비율이 높았다. 성별로 정상/비정상 분포에 차이를 보인 항목은 RBC, 이온화칼슘, 총콜레스테롤, HDL-콜레스테롤, LDL-콜레스테롤 등이었다. 연령별로 정상범위를 벗어난 사람의 비율에 차이를 보인 항목은 남자의 경우 이온화 칼슘과 중성지방이었다. 여자의 경우 연령별로 차이를 보인 항목은 단백질, RBC, 이온화 칼슘이었다. RBC, 헤모글로빈, 헤마토크리트, 이온화칼슘, HDL-콜레스테롤이 비정상적으로 분류된 사람이 많았는데 연령이 증가할수록 정상범위를 벗어난 사람의 비율이 현저하게 증가하였다.

결론적으로, 본 대상자 중에는 신체계측 및 생화학적 영양상태가 양호하지 못한 사람이 많았다. 특히 총 콜레스테롤, 중성지방, HDL-콜레스테롤, 총항산화능, RBC, 헤모글로빈, 헤마토크리트, 이온화칼슘 등은 정상범위를 벗어난 이상자가 많으므로 이에 대한 관리대책이 요구된다. 한편, 현재의 혈액생화학적 검사치 평가 기준이 모든 연령층에 있어서 동일하게 적용되므로 노인의 경우 그 수준이 비록 현재의 기준에 못 미치는 경우라도 병적 수준이 아니라 자연적인 노화에 따라 나타나는 현상에 의한 것일 수 있으므로 연령에 따른 정상수준이 마련되어야 할 것이다.

Literature cited

- 1) Terry RD. Introductory community nutrition. Wm. C. Brown

- Publishers, Dubuque, Iowa, 1993
- 2) Koo JO, Park YJ, Kim JQ, Lee YH, Yoon HY, Son SM. Nutritional and health status of Korean elderly from low-income, urban areas and improving effect of meal service on nutritional and health status - II. biochemical nutritional status and health status. *Korean J Comm Nutr* 1 (2) : 215-227, 1996
 - 3) Kim HK, Yoon JS. A Study on the Nutritional State and Health Condition of Elderly Women Living in Urban Community. *Kor J Nutr* 22 (3) : 175-184, 1989
 - 4) Cho YS, Lim HS. The Nutrition and Health Survey of Aged People in a Rural Area II. Anthropometry, Blood Pressure, Blood Constituents, Diseases and Obesity Rate. *Kor J Nutr* 19 (6) : 382-391, 1986
 - 5) Cho YS, Lim HS. A survey on the food habit and health of the aged in a middle city. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 20 (4) : 346-353, 1991
 - 6) Song YS, Chung HK, Cho MS. The nutritional status of the female elderly residents in nursing home- I. Nutritional and biochemical health status-. *Kor J Nutr* 28 (11) : 1100-1116, 1995
 - 7) Son SM, Lee YN. Nutritional status and related factors of elderly residing in Puchon city I. Anthropometric data and biochemical nutritional status. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 28 (6) : 1391-1397, 1999
 - 8) Kang NE. A study on the influence of aging and nutrition on the cognitive function by the blood glucose level among elderly Koreans. Thesis of doctoral degree, Ewha Woman's University, 1993
 - 9) Cha Youn Soo, Sohn Hee Sook, Joo Eun Jung. Nutritional intake and biochemical status in blood and urine of elderly women: comparisons among subgroups divided by residence type. *Kor J Nutr* 30 (9) : 1095-101, 1997
 - 10) Hyun TS, Kim KN. Nutritional status of the elderly living in Cheongju -II. Anthropometric, biochemical and clinical assessment. *Korean J Comm Nutr* 2 (4) : 568-577, 1997
 - 11) Chyun JH, Shin MW. Nutritional status in healthy Koreans from urban households. *Kor J Nutr* 21 (1) : 12-22, 1988
 - 12) Baek JW, Koo BK, Kim KJ, Lee YK, Lee SK, Lee HS. Nutritional status of the long-lived elderly people in Kyungpook Sung-ju area (II) -Biochemical nutritional status-. *Kor J Nutr* 33 (4) : 454-463, 2000
 - 13) Mishima Y, Kibata M, Ishioka T, Okada K, Kamisaka K, Fujiwara M, Kimura I. Nutritional assessment and rapid turnover protein in the elderly. *Jpn J Geriatr* 30: 771-777, 1993
 - 14) Hirose N, Arai Y, Kawamura M, Homma S, Hasegawa H, Ishida H, Shimizu K, Osono Y, Takeda S, Noji H, Homma A, Nakamura Y. Tokyo centenarian study 5. nutritional status of Japanese centenarians. *Jpn J Geriatr* 34: 324-330, 1997
 - 15) Paolisso G, Gambardella A, Stefania Ammendola, Maria R. Tagliamonte, Naria R. Rizzo, Antonio Capurso, Nichele Varrichio. Preserved Antilipolytic Insulin Action Is Associated with a Less Atherogenic Plasma Lipid Profile in Healthy Centenarians. *J An Geriatr Soc* 5: 1504-1509, 1997
 - 16) Baggio G, Donazan S, D. Monti, D. Mari, S. Martini, C. Gabelli, M. Dalla, L. Previato, M. Guido, S. Pigozo, I. Cortella, G. Crepaldi, C. Franceschi. Lipoprotein (a) and lipoprotein profile in healthy centenarians: a reappraisal of vascular risk factors. *FA-SEB J* 12: 433-437, 1998
 - 17) Malaguarnera M, I. Giugno, P. Ruello, M. Rizzo, M.P. Panebianco, G. Pistone, F.B. Tomasello. Lipid profile variations in a group of healthy elderly and centenarians. *European Review for Medical and Pharmacological Sciences* 2: 75-79, 1998
 - 18) 2000 Population Census, Korea National Statistical Office, 2001
 - 19) Fries JF. Aging, natural death, and the compression of morbidity. *The new England Journal of Medicine* 203 (3) : 130-135, 1980
 - 20) Park YS, Kim S, Park KS, Lee JW, Kim KN. Nutrient intakes and health-related behaviors of the elderly in rural area. *Korean J Comm Nutr* 4 (1) : 37-45, 1999
 - 21) Kim JH, Koo BK, Kim KJ, Baek JW, Lee YK, Lee SK. Characteristics of eating behaviors of the long-lived elderly People in Kyungpook Sung-Ju. *Korean J Comm Nutr* 4 (2) : 219-230, 1999
 - 22) 2001년도 국민건강·영양조사 보고서, 보건복지부, 보건사회연구원, 2002
 - 23) Vellas B, Guigoz Y, Baumgartner M, Garry PJ, Lauque S, Al-barede JL. Relationships Between Nutritional Markers and the Mini-Nutritional Assessment in 155 Older Persons. *J Am Geriatr Soc* 48: 1300-1309, 2000
 - 24) 이태용. 충남 청양지역의 사례로 본 농부층의 현황과 대책. '농어민건강 워크샵 및 공개강좌 자료집 (충청남도 농업기술원)', pp.5-24, 2000
 - 25) Son HY, Cho KH. Health status of the elderly in kwangju, Kyonggi-Do by blood indices. *Kor J Gerontol* 8(1): 105-115, 1998
 - 26) Barbagalo CM, Averna MR, Frada G, Noto D, Cavera G, Notarbartolo A. Lipoprotein Profile and High-Density Lipoproteins: Subfractions Distribution in Centenarians. *Gerontology* 44: 106-110, 1998
 - 27) Park KH, Park HS. Serum total calcium, ionized calcium ion and lipid compositions in hypertensive Koreans. *Kor J Nutr* 22 (6) : 476-484, 1989
 - 28) 토마스 펠스, 마거리 허터 실버, 존 라우어만. 하버드 의대가 밝혀낸 100세 장수법. 사이언스 북스, 2003
 - 29) Kim JH. Korean J Community Nutrition 2nd International Symposium: Nutritional Management for the Elderly, p.35, 2002
 - 30) Kreisberg RA, Kasim S. Cholesterol metabolism and aging. *Am J Med* 82: 54, 1987.
 - 31) 노인영양상태 연구, 한국공업협회 식품연구소, 1987
 - 32) Lee MS, Woo MK. A study on health-related habits, dietary behaviors and health status of the middle aged and the elderly living in Chonju area. *Kor J Nutr* 33 (3) : 343-352, 2000
 - 33) Son SM, Kim MJ. Nutritional status and utilization of public health center of elderly. *Kor J Comm Nutr* 6 (2) : 218-226, 2001
 - 34) Kannel WB. Nutritional contributors to cardiovascular disease in the elderly. *J Am Geriatr Soc* 34: 27-33, 1986
 - 35) Han KH, Park DY, Kim KN. Drug consumption and nutritional status of the elderly in Chung-buk area -II. Nutritional status of urban and rural elderly. *Korean J Community Nutrition* 3: 228-244, 1998
 - 36) 1998년도 국민건강·영양조사 보고서, 보건복지부, 보건사회연구원, 1999