

우리나라 50세 이상 성인의 소득수준과 비만에 따른 영양건강 특성 분석에 대한 연구 -2005년 국민건강영양조사 자료 분석-

안소현 · 손숙미 · 김혜경[†]

가톨릭대학교 생활과학부 식품영양학전공

A Study on the Health and Nutritional Characteristics according to Household Income and Obesity in Korean Adults Aged over 50 -Based on 2005 KNHANES-

So Hyun Ahn, Sook Mee Son, Hye Kyeong Kim[†]

Department of Food Science & Nutrition, The Catholic University of Korea, Bucheon, Korea

Abstract

This study investigated the health and nutritional characteristics according to household income level and obesity in Koreans aged over 50 years based on the 2005 National Health and Nutrition Examination Survey. Subjects were classified into 3 groups by average household income with reference to the minimum monthly living expenses (MLE): low (n = 319, < 100% MLE), middle (n = 222, < 200% MLE), high (n = 411, ≥ 200% MLE) and each group was compared by BMI index. With increasing income level, the prevalence of systolic hypertension and hyperlipidemia was increased. In the low income group, serum total cholesterol, triglycerides, and fasting glucose were higher in the obese compared with the normal. In the middle and high income groups, the prevalence of hyperlipidemia and diastolic hypertension were higher in the obese. Subjects had nutritional imbalance, such as inadequate intake of calcium and potassium. With increasing income level, the percentages of protein and fat to total calorie were increased in addition to the intakes and density of nutrients. The obese in the low income group had higher intakes of energy, protein, phosphorus and higher consumption frequency of cereals and potatoes compared with the normal. It was shown that the obese of the middle and high income groups tended to have lower consumption frequency of Korean cabbage and higher frequency of fruits. The obese of high income group also had binge drinking habit. Therefore, this study suggests that specific approaches based on economic status should be considered in developing nutrition education program for the elderly. (*Korean J Community Nutr* 17(4) : 463~478, 2012)

KEY WORDS : elderly · income · nutritional status · obesity

서 론

개인과 집단의 건강상태는 인종, 성별, 교육수준, 소득수준, 문화적 배경 등이 중요한 인자로 작용하며 (US Department of Health and Human Services 2000),

접수일: 2012년 5월 25일 접수
수정일: 2012년 7월 21일 수정
채택일: 2012년 7월 30일 채택

[†]Corresponding author: Hye-Kyeong Kim, Department of Food Science & Nutrition, The Catholic University of Korea, 43-1 Yeokgok 2-dong, Wonmi-gu, Bucheon, Gyeonggi-do 420-743, Korea
Tel: (02) 2164-4314, Fax: (02) 2164-4314
E-mail: hkyeong@catholic.ac.kr

특히 식생활 양상은 사회경제적 환경요인의 변화와 밀접한 관련성이 있는 것으로 보고되었다(Jelliffe 1966). 소득은 사회경제적 지표의 대표적인 것으로, 선행연구(Moon & Kim 2004; Hwang 등 2009; Park & Cho 2011)에 따르면 소득수준이 영양상태 및 식품섭취현황, 경제활동, 건강상태 및 건강위험도, 유병률 등에 다양한 영향을 미치는 요인임을 알 수 있다. 일반적으로 경제수준이 높을수록 사람들의 영양상태가 양호하고 영양소 섭취량이 증가하는 것으로 보고된 바(Moon & Kim 2004; Choi & Moon 2008), 이는 가계소득이 높을수록 다양한 식품 선택이 가능하고, 질 높고 영양적으로 우수한 식품을 구매할 수 있어 영양상태와 건강상태에 영향을 미친다고 볼 수 있다(Drewnowski &

Darmon 2005; Nord 등 2006).

우리나라는 2018년 고령인구 비율이 14% 이상, 2026년에는 20% 이상으로 예상되어, 빠른 속도로 고령사회, 초고령사회로의 진입이 전망되고 있으며(Korea National Statistical Office 2010), 노년기 이전인 50대부터 만성질환의 유병률이 높아지므로(Minsistry of Health & Welfare, Korea Centers for Control & Prevention 2010) 중년기부터의 건강관리가 중요하다. 아직 구체적인 현장 적용 단계는 아니지만, 보건복지부에서 “2030 건강투자전략”을 발표하고 그 일환으로 노년기 건강투자 지원사업 실시계획을 발표하였고(Korea Health Indstry Development Institute 2009), 미국에서도 ‘Healthy People 2020’에서 베이비부머 세대가 노인 인구로 전입됨에 따라 2030년에는 미국 인구의 60%가 노인 연령층이 될 것으로 예상하여 노인대상 건강 및 질환관리에 중점을 두고 있다. 이러한 시대적 흐름에 비추어 볼 때, 노인 대상의 맞춤형 영양지원 및 관리에 대한 관심이나 필요성은 점차 증가될 것으로 예상된다. 또한 노년기에 있어 고혈압, 관상동맥질환, 비만 등의 만성질환의 치유와 증상 완화 등은 대부분이 영양과 관련이 있는데(Kang 등 2008), 이 중에서도 비만은 지방이 체내에 과량 축적되는 것으로 유전, 대사, 환경, 정신적, 사회경제적 요인 및 잘못된 식습관, 운동 부족 등과 같은 개인의 행동요인이 상호 관련되어 있으며(Kook 등 1997), 고지혈증, 고혈압, 당뇨 등 다른 만성질환과의 관련성이 매우 높아(Savage 등 2007) 적정 체중유지를 위한 관리가 필요하다.

KNHANES IV-3의 조사결과 소득수준별 비만 유병률은 소득수준이 ‘하’인 경우 34.7%, ‘중하’인 경우 39.6%, ‘중상’인 경우 33.1%, ‘상’인 경우 36.0%로(MOHW & KCDC 2010) 이제 더 이상 비만이 고소득층만의 문제는 아니다. 경제성장과 더불어 식품 섭취가 풍족해졌으나, 저소득층은 낮은 교육수준으로 인한 잘못된 식품 선택 때문에, 중고소득층에서는 과식이나 폭식 등의 잘못된 식습관이나 서구형 식생활 패턴, 사무직이나 전문직 종사자들의 운동량 부족 등을 원인으로 각기 다른 이유에서 비만이 문제시되고 있다. 최근 전세계적으로 비만 유병률이 증가하고 있는 추세이며(Drewnowski & Specter 2004; Woo 등 2008), 2009년 국민건강·영양조사 결과에 따르면, 우리나라 비만 유병률은(BMI \geq 25) 1998년 25.8%에서 2009년 31.9%로 지속적으로 증가하고 있고, 연령별 비만 유병률은 20대가 22.1%, 30대가 29.5%, 40대가 29.5%, 50대가 34.7%, 60대가 40.0%, 70대 이상이 31.1%로 연령증가에 따라 비례적인 증가 추세를 보이고, 특히 50대의 비만 유병률이 가장 높았다(MOHW & KCDC

2010). 이는 2005년 국민건강·영양조사에서도 유사한 결과를 나타내 50대 이상의 건강관리가 중요하다 하겠다.

경제수준에 따라 식사패턴의 차이를 보인다고 하였으나(Choi & Moon 2008), 저소득층이나 독거노인을 대상으로 진행된 연구 보고들(Park & Son 2003; Hwang 등 2009; Yoon & Jang 2011)이 대부분이고, 사회경제적 지표와 영양상태 전반에 대한 연구 결과들은(Park 등 2006; Choi & Moon 2008; Moon & Kong 2010) 주로 20세 이상 성인을 대상으로 시행되었거나 영양상태 파악에 초점을 둔 경우가 많아, 아직까지 중장년층이나 노인을 대상으로 소득수준에 따른 식생활 차이와 영양건강 특성을 파악한 연구는 부족하며, 일부 대상중후군과의 관련성을 살펴본 논문(Park 등 2006; Moon & Kong 2010)만이 있을 뿐, 비만과의 관련성을 살펴본 국내 연구는 드문 편이다.

따라서, 본 연구에서는 50세 이상의 성인을 대상으로 소득수준에 따른 영양건강 특성을 파악해 보고 이를 토대로 문제점에 대한 해결방안을 모색해 보고자 하였다. 특히, 비만이 노년기의 심혈관 질환, 고지혈증, 당뇨 및 대사중후군, 동맥경화나 암 등의 관련성에 기초하여(Zhang 등 2008; Guh 등 2009; Zhao 등 2011), 소득계층별로 비만군과 정상군의 특성을 비교해보고 이를 통해 각 소득계층의 주된 영양건강 문제점을 파악하여 영양정책 마련 및 영양교육의 방향을 설정하고, 대상에 따른 눈높이식 접근 및 맞춤형 영양관리를 위한 기반을 마련하고자 한다.

연구대상 및 방법

1. 연구대상

본 연구는 2005년 국민건강영양조사 원자료(전체 대상자 34,152명; 남자 17,209명, 여자 16,943명) 중 소득 데이터가 있고 검진조사 결과 신장, 체중을 이용한 체질량지수(Body Mass Index) 값의 산출이 가능한 50세 이상 성인을 대상으로 하였다. 보다 정확한 식이요인과의 관련성 파악을 위해 현재 식사요법을 실시한다고 응답한 경우는 제외하여, 본 연구에 활용된 최종 대상자 수는 952명(정상군 504명, 비만군 448명)이었다.

2. 분석내용 및 방법

1) 대상자 군 분류 기준

소득기준은 2005년 보건복지부 도시가구 최저 생계비(Ministry of Health & Welfare 2006)를 기준으로 하여 100% 미만을 저소득군, 100~200%를 중소득군, 200% 이상을 고소득군 3개 군으로 분류하여 각각 319명, 222명,

411명이 분석대상으로 선정되었다. 100% 미만으로 경계를 정할 때에, 2인 가구 기준 최저생계비인 668,540원을 받을 임하여 67만원 미만을 기준으로 하였다.

비만군 분류는 각각의 소득군을 체질량지수(Body Mass Index: BMI, 체중(kg)/신장(m)²)를 이용한 비만판정 기준에 따라 BMI 25이상을 비만군으로 하였고, BMI 18.5이상 23미만을 정상군으로 분류하였다(Jeon 2005). BMI 18.5 미만의 저체중 대상자는 분석에서 제외하였으며, 소득군에 따른 비만군과 정상군간 영양상태를 파악하고 각 소득군별로 비만과 관련된 건강특성과 식사성 요인을 규명하고자 하였다.

2) 건강 설문조사

하루 흡연개피와 평소 음주빈도(회/월), 1회 순수 알코올 섭취량(g), 일상생활 활동수준에 대해 원시 데이터를 이용하여 분석하였다. 일상생활 활동수준은 거의 누워있거나 앉아서 지내는 경우 ‘안정 상태’, 사무관리, 기술직 종사자, 가사노동시간이 적은 주부나 이와 유사한 직종의 경우 ‘가벼운 활동’, 가사작업량이 많은 주부나 제조업, 가공업·판매업 종사자, 교사 등은 ‘보통 활동’, 농업·어업·토목업·건축업 종사나 이와 유사한 내용의 직종은 ‘심한 활동’, 운동선수나 목재운반 또는 농번기 농업종사자 등과 유사한 힘쓰는 육체노동 직종자는 ‘격심한 활동’으로 분류하였다.

3) 검진조사

WHO의 아시아-태평양 지역 성인의 비만 진단 기준을 참고하여 BMI 25이상, 대한 비만학회 기준으로 남자 90 cm 이상, 여자 85 cm 이상의 허리둘레를 비만으로 판정하였다. 고혈압은 수축기 혈압(140 mmHg 이상), 이완기 혈압(90 mmHg 이상)의 각 기준치를 적용하였고, LDL-콜레스테롤은 총콜레스테롤 - (HDL-콜레스테롤 + 중성지방/5)의 계산식으로(Friedwald 등 1972) 산출하였다.

4) 영양조사

2005년 KNHANES III 영양부문 원시 데이터를 이용하여 영양소 섭취량과 식품섭취빈도 등을 분석하였다. 영양소 섭취량은 24시간 회상법을 이용하여 조사된 결과이며(MOHW & KCDC 2007), 각 영양소 섭취량 및 영양섭취 기준 대비 영양소 섭취비율(DRI%) 및 1000 kcal 당 영양소 섭취량, Na/K 비를 구간 비교 분석하였다.

식품섭취빈도는 63 가지 항목을 개별 분석하고, 11 가지 대분류에 따라 합산하여 식품군별 식품섭취빈도를 비교하였다. 식품섭취빈도 결과는 1일 1회 섭취를 1점으로 하여 10 단계로 구분하였다.

3. 자료처리 및 분석

자료는 SAS(Statistical Analysis System, version 9.2) package program을 이용하여 통계처리 및 분석을 실시하였다. chi-square test를 이용하여 빈도와 백분율을 구하였고, 각각 평균과 표준편차를 구한 후 t-test 및 분산 분석, 사후검정을 통해 유의성 검증을 실시하였다. 대상자의 소득수준과 비만도에 따른 영향을 보기 위해 이원분산 분석을 실시하였고 각 소득수준에 따른 정상군과 비만군의 비교를 위해 성별, 연령별 보정을 하였다. 이 때 $p < 0.05$ 미만인 경우 유의한 것으로 판정하였다.

결 과

1. 소득수준과 비만 여부에 따른 대상자 특성

대상자들의 일반적인 특성을 나타낸 결과는 Table 1과 같다. 전체 대상자 중 저소득군은 319명, 중소득군은 222명, 고소득군은 411명이었으며, 각 군의 평균 소득은 35만원, 95만원, 284만원이었고, 전체 대상자의 평균 소득은 156만원이었으며, 연령은 68세, 64세, 58세로 구간 유의적인 차이를 보였다($p < 0.001$). 고소득군일수록 평균 연령이 낮았으며(저소득군 68세, 고소득군 58세), 남자의 비율이 유의하게 높고(남자 비율 저소득군 49.8%, 고소득군 86.4%), 고학력의 비율이 유의하게 높았으며($p < 0.001$), 고소득군의 평소 활동량이 더 많은 것으로 파악되었다($p < 0.001$). 또한, 고소득군의 하루 흡연량이 유의하게 더 많았고(저소득군 12개피, 고소득군 18개피, $p < 0.001$), 고소득군의 1회 알코올 섭취량이 저소득군에 비해 유의하게 더 높았다(저소득군 36 g, 고소득군 47 g, $p < 0.001$).

전체 대상자를 정상군과 비만군으로 나누어 비교하였을 때, 비만군의 평균 소득이 정상군에 비해 유의하게 높았으며(정상군 149만원, 비만군 162만원, $p < 0.05$), 연령과 월 음주빈도는 비만군이 정상군에 비해 유의하게 낮았다(연령: 정상군 64세, 비만군 62세, 음주빈도: 정상군 7.2회, 비만군 5.3회, $p < 0.01$).

각 소득군 내에서 정상군과 비만군 사이의 소득이나 연령 등의 차이는 없었으나, 저소득 비만군에서 여자가 56.6%로 정상군의 여자 44.9%보다 유의하게 높았다($p < 0.05$). 중 고소득군에서는 남자의 비만율이 높아 중소득군에서는 비만군의 73.5%가, 고소득군에서는 비만군의 84.9%가 남자였다. 음주빈도는 고소득일수록 증가하는 경향만 관찰되었는데, 각 소득수준에서 살펴보았을 때에는 중, 고소득군에서만 비만군이 유의하게 음주빈도가 더 적게 나타났다. 그러나 1회 알코올 섭취량은 소득이 높을수록 유의하게 증가하며, 특

Table 1. General characteristics of subjects

	Income group				Obesity group		Lower-income (n = 319)		Middle-income (n = 222)		Higher-income (n = 411)	
	Lower income (n = 319)	Middle income (n = 222)	Higher income (n = 411)	Normal (n = 504)	Obesity (n = 448)	Normal (n = 176)	Obesity (n = 143)	Normal (n = 109)	Obesity (n = 113)	Normal (n = 219)	Obesity (n = 192)	
Total¹⁾ (n = 952)												
Income level/month (manwon)	156.1 ± 4.9	34.7 ± 0.9 ^a	283.5 ± 7.6 ^{cttt}	148.8 ± 6.4 ^a	162.4 ± 7.7 ^{cs}	35.3 ± 1.2 ²⁾	340 ± 1.4	95.1 ± 1.6	94.1 ± 1.7	266.7 ± 9.7	302.7 ± 11.7	
Age (years)	62.9 ± 0.3	68.3 ± 0.5 ^c	63.6 ± 0.5 ^b	63.5 ± 0.4 ^c	62.2 ± 0.4 ^{cs}	69.0 ± 7.6	67.4 ± 0.7	63.7 ± 0.7	63.4 ± 0.7	59.1 ± 0.5	57.7 ± 0.5	
Smoking & Drinking												
Current smoking (cigarettes/day)	15.3 ± 0.5	11.6 ± 0.8 ^b	15.6 ± 1.0 ^a	15.5 ± 0.7	15.1 ± 0.8	11.9 ± 1.0	11.1 ± 1.2	15.9 ± 1.6	15.1 ± 1.1	17.4 ± 1.0	17.8 ± 1.4	
Frequency of usual drinking (times/month)	6.3 ± 0.3	5.9 ± 0.6 ^{cs}	5.5 ± 0.6 ^b	7.2 ± 10.5 ^a	5.3 ± 0.4 ^{cs}	6.0 ± 0.8	5.8 ± 0.8	7.3 ± 1.0	3.7 ± 0.6 ^{**}	8.2 ± 0.7	5.8 ± 0.6 ^{**}	
Pure alcohol intake (g/time) ³⁾	42.4 ± 1.1	36.0 ± 1.9 ^b	41.1 ± 1.8 ^a	41.3 ± 1.4	43.8 ± 1.6	36.6 ± 2.8	35.2 ± 2.9	41.2 ± 25.4	41.0 ± 3.5	44.0 ± 2.0	50.0 ± 2.3 [*]	
Sex												
Male	681 (71.5) ⁴⁾	159 (49.8)	167 (75.2)	373 (74.0)	308 (68.8)	97 (55.1)	62 (43.4) [*]	84 (77.1)	83 (73.5)	192 (97.7)	163 (84.9)	
Female	271 (27.5)	160 (50.2)	55 (24.8)	131 (26.0)	140 (31.3)	79 (44.9)	81 (56.6)	25 (22.9)	30 (26.6)	27 (12.3)	29 (15.1)	
Education level												
No school	139 (14.6)	111 (34.8)	19 (8.6)	77 (15.3)	62 (13.8)	64 (36.4)	47 (32.9)	8 (7.3)	11 (9.7)	5 (2.3)	4 (2.1)	
Elementary school	286 (30.0)	125 (39.2)	83 (37.4)	156 (31.0)	130 (29.0)	67 (38.1)	58 (40.6)	40 (36.7)	43 (38.1)	49 (22.4)	29 (15.1)	
Middle school	180 (18.9)	41 (12.9)	46 (20.7)	86 (17.1)	94 (21.0)	20 (11.4)	21 (14.7)	25 (22.9)	21 (18.6)	41 (18.7)	52 (27.1)	
High school	242 (25.4)	34 (10.7)	52 (23.4)	132 (26.2)	110 (24.6)	21 (11.9)	13 (9.1)	25 (22.8)	27 (23.9)	86 (39.3)	70 (36.5)	
University (College)	91 (9.6)	6 (1.9)	19 (8.6)	46 (9.1)	45 (10.0)	3 (1.7)	3 (2.1)	10 (9.2)	9 (8.0)	33 (15.1)	33 (17.2)	
Over graduate	14 (1.5)	2 (0.6)	3 (1.4)	7 (1.4)	7 (1.6)	1 (0.6)	1 (0.7)	1 (0.9)	2 (1.8)	5 (2.3)	4 (2.1)	
The degree of usual activity ⁵⁾												
Stable status	39 (4.2)	22 (7.0)	8 (3.6)	18 (3.6)	21 (4.8)	12 (8.5)	10 (5.8) [*]	4 (3.7)	4 (3.6)	4 (1.9)	5 (2.7)	
Light	447 (47.8)	174 (55.2)	106 (48.2)	229 (46.1)	218 (49.7)	85 (60.0)	89 (51.5)	51 (46.8)	55 (49.6)	89 (41.4)	78 (41.9)	
Moderate	278 (29.7)	66 (21.0)	58 (26.4)	144 (29.0)	134 (30.5)	31 (21.8)	35 (20.2)	28 (25.7)	30 (27.0)	81 (37.7)	73 (39.3)	
Hard	162 (17.3)	52 (16.5)	46 (20.9)	100 (20.1)	62 (14.1)	14 (9.9)	38 (22.0)	24 (22.0)	22 (19.8)	38 (17.7)	26 (14.0)	
Severe	10 (1.1)	1 (0.3)	2 (0.9)	6 (1.2)	4 (0.9)	0 (0.0)	0 (0.6)	2 (1.8)	0 (0.0)	3 (1.4)	4 (2.2)	

1) By two-way analysis, Mean ± SE; Mean values are significantly different among the income groups by DUNCAN's multiple range test (†: p < 0.05, ††: p < 0.01, †††: p < 0.001)

Mean ± SE; Mean values are significantly different between normal group and obesity group (‡: p < 0.05, §§: p < 0.01, §§§: p < 0.001)

2) Mean ± SE; Mean values are significantly different between normal and obesity in each income group by t-test or χ^2 -test (*: p < 0.05, **: p < 0.01, ***: p < 0.001)

3) Pure alcohol intake (g/time) : a glass of Soju = 45 g, alcohol concentration in a glass of soju-20%, quantity of pure alcohol in a glass of soju = 45 × 0.2 = 9 g

4) N (%)

5) The degree of usual activity

1. Stable status : almost lying down or spending a sedentary life
 2. Light : a white-collar worker, a office manager, a technical worker, a housewife do light household chores or a worker in a similar position
 3. Moderate : a housewife doing heavy household chores
 4. Hard : who works in farming, fishing, civil engineering, building industry or something like this
 5. Severe : a very heavy blue-collar worker such as transporting wooden or an athlete and so on.
- Means without a common letter (a, b, c) differ significantly among income groups.

Table 2. Anthropometric measurement and biochemical factors of subjects

	Total ¹⁾ (n = 952)											
	Income group			Obesity group		Lower-income (n = 319)		Middle-income (n = 222)		Higher-income (n = 411)		
	Lower income (n = 319)	Middle income (n = 222)	Higher income (n = 411)	Normal (n = 504)	Obesity (n = 448)	Normal (n = 176)	Obesity (n = 143)	Normal (n = 109)	Obesity (n = 113)	Normal (n = 219)	Obesity (n = 192)	
Anthropometric measurement												
Weight (kg)	63.2 ± 0.3	59.5 ± 0.6 ^c	64.0 ± 0.7 ^b	65.7 ± 0.5 ^{ttt}	56.4 ± 0.3 ^a	70.9 ± 0.4 ^{sss}	52.9 ± 0.4 ²⁾	67.5 ± 0.5 ^{***}	56.6 ± 0.6	71.2 ± 0.6 ^{***}	58.9 ± 0.4	73.6 ± 0.4 ^{***}
Height (cm)	161.9 ± 0.3	157.3 ± 0.5 ^c	162.3 ± 0.5 ^b	165.3 ± 0.4 ^{ttt}	162.1 ± 0.4	161.7 ± 0.4	157.4 ± 0.4	157.2 ± 0.5	162.2 ± 0.6	162.3 ± 0.6	165.4 ± 0.4	165.1 ± 0.4
BMI (kg/m ²) ³⁾	24.1 ± 0.1	24.0 ± 0.2	24.3 ± 0.2	24.0 ± 0.2	21.4 ± 0.1 ^b	27.1 ± 0.1 ^{sss}	21.3 ± 0.1	27.3 ± 0.1 ^{***}	21.5 ± 0.2	27.0 ± 0.2 ^{***}	21.5 ± 0.1	27.0 ± 0.1 ^{***}
Waist (cm)	85.2 ± 0.3	84.2 ± 0.6 ^b	86.2 ± 0.6 ^a	85.4 ± 0.4 ^{ttt}	78.9 ± 0.3 ^b	92.3 ± 0.3 ^{sss}	77.7 ± 0.5	92.2 ± 0.6 ^{***}	79.3 ± 0.6	92.9 ± 0.6 ^{***}	79.4 ± 0.4	92.4 ± 0.4 ^{***}
SBP (mmHg)	130.4 ± 0.6	133.1 ± 1.1 ^b	130.2 ± 1.2 ^b	128.3 ± 0.8 ^{ttt}	128.6 ± 0.9 ^b	132.4 ± 0.8 ^{sss}	132.0 ± 1.5	134.6 ± 1.7	128.9 ± 1.7	131.4 ± 1.7	125.1 ± 1.3	132.0 ± 1.2 ^{***}
DBP (mmHg)	81.2 ± 0.3	80.0 ± 0.6 ^b	81.0 ± 0.7 ^{ba}	82.3 ± 0.5 ^{tt}	79.0 ± 0.5 ^b	83.7 ± 0.5 ^{sss}	78.6 ± 0.8	81.7 ± 0.9 ^{**}	78.3 ± 0.9	83.7 ± 0.9 ^{***}	79.8 ± 0.7	85.1 ± 0.7 ^{***}
Biochemical factors												
ALT (IU/L) ⁴⁾	24.8 ± 0.7	22.2 ± 0.9 ^b	24.4 ± 1.0 ^{ca}	26.9 ± 1.3 ^{att}	23.2 ± 1.1 ^b	26.5 ± 0.8 ^{ss}	19.9 ± 1.1	25.1 ± 1.2 ^{**}	22.0 ± 1.4	26.7 ± 1.4 [*]	26.7 ± 1.8	27.2 ± 1.9
AST (IU/L) ⁵⁾	18.0 ± 0.6	27.4 ± 0.8	27.7 ± 0.8	28.7 ± 1.1	28.5 ± 0.9	27.4 ± 0.6	27.0 ± 1.0	27.8 ± 1.1	27.4 ± 1.2	27.9 ± 1.2	30.3 ± 1.4	26.9 ± 1.5
BUN ⁶⁾	16.8 ± 0.2	16.9 ± 0.3	17.1 ± 0.3	16.5 ± 0.3	16.7 ± 0.3	16.9 ± 0.2	16.4 ± 0.4	17.5 ± 0.4 [*]	16.9 ± 0.4	17.3 ± 0.4	16.7 ± 0.4	16.4 ± 0.4
Creatinine (mg/dl)	1.0 ± 0.0	1.0 ± 0.0	1.0 ± 0.0	1.1 ± 0.0	1.0 ± 0.0	1.0 ± 0.0	1.01 ± 0.0	1.0 ± 0.0	1.0 ± 0.0	1.1 ± 0.0	1.1 ± 0.0	1.1 ± 0.0
Total cholesterol (mg/dl)	189.4 ± 1.2	190.7 ± 2.1	185.6 ± 2.3	190.5 ± 1.8	185.6 ± 1.6 ^b	193.7 ± 1.6 ^{sss}	185.7 ± 2.7	196.8 ± 3.0 ^{**}	179.3 ± 3.3	191.6 ± 3.2 ^{**}	189.9 ± 2.4	191.2 ± 2.6
HDL (mg/dl) ⁷⁾	434.0 ± 0.4	44.2 ± 0.7 ^b	42.4 ± 0.6 ^b	43.4 ± 0.5 ^{ca}	45.8 ± 0.5 ^a	40.8 ± 0.5 ^{sss}	46.5 ± 0.9	41.6 ± 1.0 ^{***}	44.4 ± 0.9	40.5 ± 0.9 ^{**}	46.1 ± 0.7	40.2 ± 0.8 ^{***}
LDL (mg/dl) ⁸⁾	114.7 ± 1.2	117.3 ± 2.0	114.0 ± 2.2	113.0 ± 1.9	112.9 ± 1.6	116.7 ± 1.7	114.4 ± 2.6	120.7 ± 2.9	109.8 ± 3.1	118.1 ± 3.0 [*]	114.4 ± 2.5	111.5 ± 2.7
Total cholesterol/HDL ⁹⁾	4.6 ± 0.0	4.6 ± 0.1	4.5 ± 0.1	4.6 ± 0.1	4.2 ± 0.1 ^b	4.9 ± 0.1 ^{sss}	4.2 ± 0.1	5.0 ± 0.1 ^{***}	4.2 ± 0.1	4.9 ± 0.1 ^{***}	4.3 ± 0.1	4.9 ± 0.1 ^{***}
Triglyceride (mg/dl)	156.6 ± 4.3	145.8 ± 7.0 ^b	145.9 ± 7.2 ^b	170.8 ± 7.2 ^{ttt}	134.6 ± 4.4 ^b	181.1 ± 7.3 ^{sss}	123.7 ± 9.3	172.4 ± 10.2 ^{***}	125.9 ± 10.1	164.9 ± 9.8 ^{**}	147.0 ± 9.7	197.7 ± 10.4 ^{***}
FBS (mg/dl) ¹⁰⁾	102.2 ± 0.9	99.8 ± 1.3	103.7 ± 1.8	103.2 ± 1.4	99.8 ± 1.1 ^b	104.9 ± 1.3 ^{sss}	96.4 ± 1.8	103.9 ± 2.0 ^{**}	99.2 ± 2.5	107.9 ± 2.5 [*]	102.5 ± 1.9	104.1 ± 2.0
Hemoglobin (g/dl)	14.3 ± 0.1	13.8 ± 0.1 ^c	14.2 ± 0.1 ^b	14.7 ± 0.1 ^{ttt}	14.1 ± 0.1 ^b	14.4 ± 0.1 ^{sss}	13.5 ± 0.1	14.0 ± 0.1 ^{**}	14.0 ± 0.1	14.4 ± 0.1	14.5 ± 0.1	14.9 ± 0.1 ^{***}
Hematocrit (%)	43.4 ± 4.3	42.1 ± 0.2 ^c	43.4 ± 0.3 ^b	44.4 ± 0.2 ^{ttt}	43.1 ± 0.2 ^b	43.8 ± 0.2 ^{sss}	41.7 ± 0.3	42.7 ± 0.3 [*]	43.0 ± 0.4	43.8 ± 0.4	43.9 ± 0.2	44.9 ± 0.3 ^{**}

1) By two-way analysis. Mean ± SE; Mean values are significantly different among the income groups by DUNCAN's multiple range test (*: p < 0.05, **; p < 0.01, ***; p < 0.001)
 Mean ± SE; Mean values are significantly different between normal group and obesity group (*: p < 0.05, **: p < 0.01, ***; p < 0.001)

2) Mean ± SE; Mean values adjusted by age and sex are significantly different between normal and obesity in each income group by t-test or χ^2 -test
 (*: p < 0.05, **: p < 0.01, ***: p < 0.001)

3) BMI (kg/m²) = weight (kg)/height (m²), 4) ALT = Alanine aminotransferase (IU/L), GPT, 5) AST = Aspartate transaminase (IU/L), GOT (IU/L), 6) BUN = Blood urea nitrogen (mg/dl), 7) HDL = low density lipoprotein, 8) LDL (low density lipoprotein) = Total cholesterol-HDL-cholesterol-Tiglyceride/5, 9) Total cholesterol/HDL = Total cholesterol/HDL-cholesterol ratio, 10) FBS = Fasting blood sugar (mg/dl)
 Means without a common letter (a, b, c) differ significantly among income groups.

히 고소득군에서는 유의하게 비만군의 1회 알코올 섭취량이 정상군보다 높게 나타나는 특성을 나타냈다. 저소득군에서는 비만군이 정상군에 비해 ‘가벼운 활동정도’의 비율은 낮고 ‘심한 활동 정도’의 비율은 유의하게 높았으나 중고소득군에서는 이와 같은 비만군, 정상군간 유의적인 차이가 나타나지 않았다.

2. 신체계측 및 생화학 검사 결과

신체계측과 생화학적 검사결과는 Table 2와 같다. 신체계측 결과 고소득군일수록 키와 체중이 유의하게 높음을 알 수 있는데 각 소득군의 평균 체중과 키는 저소득군이 59.5 kg, 157.3 cm, 중소득군이 64.0 kg, 162.3 cm, 고소득군이 65.7 kg, 165.3 cm였다. 그러나 BMI 계산 결과는 모두 24 수준으로 소득수준에 따른 차이를 보이지 않았고, 허리둘레만 저소득군에 비해 중·고소득군이 약간 높았다($p < 0.05$). 또한, 수축기 혈압은 저소득군에서 더 높은 반면, 이완기 혈압은 고소득군에서 유의하게 더 높았다.

전체 대상자를 정상군과 비만군으로 나누어 비교하였을 때, 체중과 BMI, 허리둘레, 수축기 혈압 및 이완기 혈압이 두 군간 유의적인 차이를 보였다. 각 소득군내에서 정상군과 비만군을 살펴보면, 저소득군과 중소득군에서는 비만군의 체중, BMI, 허리둘레 및 이완기 혈압이 유의하게 높음을 알 수 있고, 고소득군에서도 이와 유사한 결과를 나타냈는데, 차이점은 다른 소득군에서는 유의적인 차이를 보이지 않은 수축기 혈압에서도 고소득군에서는 비만군 132.0 mmHg, 정상군 125.1 mmHg로 크게 차이가 남을 알 수 있다. 각 소득군내에서의 비만군과 정상군 비교에서는 모두 성별과 연령을 보정한 결과를 이용하였으며, 보정 전 결과와 큰 차이없이 거의 유사한 경향을 나타내었다(각 소득군 내에서의 정상군과 비만군의 비교 결과는 모두 연령과 성별에 대해 보정한 결과이며, 이에 대한 보정 전 결과는 표에 제시하지 않음, 표의 각주 참고).

생화학 검사 결과에서는 고소득군의 혈청 ALT, 중성지방 및 헤모글로빈, 헤마토크리치가 저, 중소득군에 비해 유의하게 높았고, 각 군내에서는 공통적으로 비만군의 혈청 HDL-콜레스테롤은 낮고 중성지방 농도 및 총콜레스테롤/HDL-콜레스테롤 비가 유의하게 높았다. 전체 정상군과 비만군을 비교해 보면, ALT, 총콜레스테롤, HDL-콜레스테롤과 총콜레스테롤/HDL-콜레스테롤 비, 중성지방, 공복혈당, 헤모글로빈과 헤마토크리치에서 두 군간 유의적인 차이를 보였다. 이 중 HDL-콜레스테롤 수치를 제외한 모든 항목에서 비만군이 정상군에 비해 유의적으로 높게 나타났다. 각 소득군별로 나누어 보았을 때 정상군에 비해 차별적으로 유의성

을 보인 항목은 저소득 비만군에서는 혈청 ALT, BUN, 크레아티닌, 총콜레스테롤, 헤모글로빈, 헤마토크리치가 높았으며, 중소득 비만군에서는 혈청 ALT, 총콜레스테롤, LDL-콜레스테롤, 공복혈당이 정상군에 비해 높았으며, 고소득 비만군에서는 혈청 헤모글로빈과 헤마토크리치가 정상군에 비해 높게 나타났다.

신체계측과 생화학 검사 결과에 따른 대상자들의 분포를 Table 3에 제시하였다. 이상지질혈증 및 고혈압의 유병률을 보면 고소득일수록 수축기 고혈압 비율이 낮고, 중성지방 200 mg/dL 이상의 고중성지방혈증의 비율이 유의하게 높았다. 또한 전체 비만군은 허리둘레 기준 비만 비율이 71.2%, 수축기 고혈압 비율이 30.4%, 이완기 고혈압 비율이 26.3%, 고중성지방혈증의 비율이 25.8%, 저 HDL-콜레스테롤혈증 비율이 51.5%로 정상군에 비해 유의하게 높았다.

각 소득군내에서의 정상군과 비만군의 비교를 보면, 중소득군에서는 이완기 고혈압 유병률이 정상군 13.8%에 비해 비만군이 30.1%로 큰 차이를 보였고, 고소득군에서는 수축기 고혈압 유병률 비율(정상군 19.2%, 비만군 28.1%) 및 이완기 고혈압 유병률 비율(정상군 17.4%, 비만군 30.2%), 저HDL-콜레스테롤혈증 비율이(정상군 28.1%, 비만군 53.5%) 비만군에서 유의적인 차이를 보였다. 또한 허리둘레는 BMI에 의한 비만 판정 결과와 일치도가 높아 각 소득군별 비만군은 허리둘레에 의한 비만 비율이 70% 수준으로 매우 높았다.

3. 식사섭취량을 통한 영양상태 비교

영양소 섭취량은 24시간 회상법을 토대로 하여 대상 집단 의 소득수준과 비만 여부에 따른 영양소 섭취량을 비교하였고 한국인 영양섭취기준(DRI) 대비 섭취비율을 계산하는 한편, 식사의 질을 파악하기 위하여 1000 kcal당 영양소 섭취량을 계산하여 비교하였다.

소득군별 영양소 섭취량을 비교해 보면 저소득군은 1713.8 kcal, 중소득군은 1931.7 kcal, 고소득군은 2177.4 kcal를 섭취하고 있었으며, 소득수준이 증가함에 따라 열량을 포함한 모든 영양소 섭취량이 유의하게 높게 나타났으며, 영양소 섭취기준 대비 섭취비율을 비교한 결과에서도 유사한 결과가 나타났다. 또한 저소득군의 영양결핍 비율은 18.1%인 반면 고소득군의 영양결핍 비율은 6.5%로 낮았고($p < 0.001$), 영양밀도를 분석한 결과에서도 섬유소, 인, 나트륨, 카로틴, 알코올을 제외한 탄수화물, 단백질, 지방, 칼슘, 철, 칼륨, 비타민 A, 티아민, 리보플라빈, 나이아신, 비타민 C의 섭취가 고소득층에서 모두 유의하게 높았다(Table 4, Table 5, Table 6).

Table 3. Distribution of the subjects according to anthropometric measurement and biochemical factors of subjects

	Obesity group												
	Income group			Lower-income (n = 319)			Middle-income (n = 222)			Higher-income (n = 411)			
	Lower income (n = 319)	Middle income (n = 222)	Higher income (n = 411)	Normal (n = 504)	Obesity (n = 448)	Normal (n = 176)	Obesity (n = 143)	Normal (n = 109)	Obesity (n = 113)	Normal (n = 219)	Obesity (n = 192)		
BMI (kg/m²)													
Normal (18.5~<23)	504 (52.9)	176 (55.2) ¹⁾	109 (49.1)	219 (53.3)	449 (89.1) ²⁾	126 (56.8)	254 (61.8)	161 (91.5) ³⁾	37 (25.9) ^{***}	96 (88.1)	30 (26.6) ^{***}	192 (87.7)	62 (32.3) ^{***}
Obesity (≥25)	448 (47.1)	143 (44.8)	113 (50.9)	192 (46.7)	55 (10.1)	96 (43.2)	157 (38.2)	15 (8.5)	106 (74.1)	13 (11.9)	83 (37.5)	27 (12.3)	130 (67.7)
Waist (cm)													
Normal (Male < 90, Female < 85)	578 (60.7)	198 (62.1)	126 (56.8)	254 (61.8)	449 (89.1) ²⁾	129 (28.8) ^{§§§}	161 (91.5) ³⁾	15 (8.5)	106 (74.1)	13 (11.9)	83 (37.5)	27 (12.3)	130 (67.7)
Obesity (Male ≥ 90, Female ≥ 85)	374 (39.3)	121 (37.9)	96 (43.2)	157 (38.2)	55 (10.1)	319 (71.2)	319 (71.2)	15 (8.5)	106 (74.1)	13 (11.9)	83 (37.5)	27 (12.3)	130 (67.7)
SBP (mmHg)													
<140	692 (72.7)	214 (67.1)	163 (73.4)	315 (76.6) [†]	380 (75.4)	312 (69.6) [§]	119 (67.6)	119 (67.6)	95 (66.4)	84 (77.1)	79 (69.9)	177 (80.8)	138 (71.9) [*]
≥140	260 (27.3)	105 (32.9)	59 (26.6)	96 (23.4)	124 (24.6)	136 (30.4)	57 (32.4)	57 (32.4)	48 (33.6)	25 (22.9)	34 (30.1)	42 (19.2)	54 (28.1)
DBP (mmHg)													
<90	754 (79.2)	266 (83.4)	173 (77.9)	315 (76.6)	424 (84.1)	330 (73.7) ^{§§§}	149 (84.7)	149 (84.7)	117 (81.8)	94 (86.2)	79 (69.9) ^{**}	181 (82.7)	134 (69.8) ^{**}
≥90	198 (20.8)	53 (16.6)	49 (22.1)	96 (23.4)	80 (15.8)	118 (26.3)	27 (15.3)	27 (15.3)	26 (18.2)	15 (13.8)	34 (30.1)	38 (17.4)	58 (30.2)
Total cholesterol (mg/dl)													
<200	67 (7.4)	22 (7.3)	14 (6.6)	31 (7.9)	31 (6.5)	36 (8.4)	9 (5.5)	9 (5.5)	13 (9.5)	4 (3.9)	10 (9.2)	18 (8.6)	13 (7.0)
200 ~ <240	259 (28.5)	98 (32.5)	50 (23.5)	111 (28.1)	136 (28.4)	123 (28.5)	49 (29.7)	49 (29.7)	49 (35.8)	24 (23.1)	26 (23.9)	63 (30.0)	48 (26.0)
≥240	584 (64.2)	182 (60.3)	149 (70.0)	253 (64.1)	312 (65.1)	272 (63.1)	107 (64.9)	107 (64.9)	75 (54.7)	76 (73.1)	73 (67.0)	129 (61.4)	124 (67.0)
Triglyceride (mg/dl)													
<150	589 (64.7)	196 (64.9)	149 (70.0)	244 (61.8) [†]	349 (72.9)	240 (55.7) ^{§§§}	118 (71.5)	118 (71.5)	78 (56.9) ^{***}	82 (78.9)	67 (61.5) [*]	149 (71.0)	95 (51.4) ^{***}
150 ~ <200	149 (16.4)	59 (19.5)	29 (13.6)	61 (15.4)	69 (14.4)	80 (18.6)	33 (20.0)	33 (20.0)	26 (19.0)	10 (9.6)	19 (17.4)	26 (12.4)	35 (18.9)
≥200	172 (18.9)	47 (15.6)	35 (16.4)	90 (22.8)	61 (12.7)	111 (25.8)	14 (8.5)	14 (8.5)	33 (24.1)	12 (11.5)	23 (21.1)	35 (16.7)	55 (29.7)
HDL cholesterol (mg/dl)													
<40	371 (40.8)	122 (40.5)	91 (42.7)	158 (40.0) [†]	149 (31.2)	222 (51.5) ^{§§§}	57 (34.8)	57 (34.8)	65 (47.5)	33 (31.7)	58 (53.2)	59 (28.1)	99 (53.5) ^{***}
40 ~ <60	464 (51.1)	143 (47.5)	111 (52.1)	210 (53.2)	278 (58.2)	186 (43.2)	81 (49.4)	81 (49.4)	62 (45.3)	65 (62.5)	46 (42.2)	132 (62.9)	78 (42.2)
≥60	74 (8.1)	36 (12.0)	11 (5.2)	27 (6.8)	51 (10.7)	23 (5.3)	26 (15.9)	26 (15.9)	10 (7.3)	6 (5.8)	5 (4.6)	19 (9.1)	8 (4.3)

1) N (%); by χ^2 -test among the income groups (†: p < 0.05, ††: p < 0.01, †††: p < 0.001)
 2) N (%); by χ^2 -test between normal group and obesity group (‡: p < 0.05, ‡‡: p < 0.01, ‡‡‡: p < 0.001)
 3) N (%); by χ^2 -test between normal and obesity in each income group (*: p < 0.05, **: p < 0.01, ***: p < 0.001)

Table 4. Nutrient intakes of subjects

	Total ¹⁾ (n = 952)														
	Income group			Obesity group			Lower income (n = 319)			Middle-income (n = 222)			Higher income (n = 411)		
	Lower income (n = 319)	Middle income (n = 222)	Higher income (n = 411)	Normal (n = 504)	Obesity (n = 448)	Normal (n = 176)	Obesity (n = 143)	Normal (n = 109)	Obesity (n = 113)	Normal (n = 219)	Obesity (n = 192)				
Water (200 ml)	5.1 ± 0.1	4.6 ± 0.1 ^{ab}	4.9 ± 0.2 ^b	5.0 ± 0.1	5.2 ± 0.1	4.5 ± 0.2 ^b	4.6 ± 0.2	4.7 ± 0.2	5.1 ± 0.2	5.5 ± 0.2	5.6 ± 0.2				
Energy (kcal)	1961.0 ± 26.0	1713.8 ± 36.8 ^c	1931.7 ± 50.7 ^b	1947.3 ± 34.5	1977.3 ± 39.4	1617.4 ± 46.3	1834.3 ± 51.8 ^{**}	2020.3 ± 67.6	1834.4 ± 70.8	2183.8 ± 55.5	2169.9 ± 60.7				
Carbohydrate (g)	323.4 ± 4.1	299.0 ± 5.9 ^a	325.7 ± 8.8 ^b	325.0 ± 5.9	321.5 ± 5.5	290.2 ± 7.8	310.1 ± 8.7	334.3 ± 12.2	316.4 ± 12.7	348.1 ± 8.8	334.4 ± 9.6				
Protein (g)	71.7 ± 1.4	59.3 ± 2.1 ^c	69.8 ± 2.6 ^b	70.8 ± 1.8	72.8 ± 2.1	53.8 ± 2.8	66.2 ± 3.1 ^{**}	73.6 ± 3.5	65.7 ± 3.7	83.8 ± 2.8	81.7 ± 3.1				
Fat (g)	31.7 ± 1.0	22.9 ± 1.3 ^c	29.8 ± 1.6 ^b	30.1 ± 1.1	33.7 ± 1.7	19.4 ± 1.6 ^a	27.3 ± 1.8 ^{**}	31.2 ± 2.1	28.2 ± 2.2	38.7 ± 2.4	41.4 ± 2.6				
Fiber (g)	8.2 ± 0.2	7.0 ± 0.2 ^c	8.1 ± 0.3 ^b	8.3 ± 0.2	8.1 ± 0.2	6.9 ± 0.3	7.1 ± 0.3	8.3 ± 0.5	7.9 ± 0.5	9.5 ± 0.4	9.0 ± 0.4				
Calcium (mg)	577.1 ± 16.0	515.3 ± 26.3 ^b	508.8 ± 23.9 ^a	574.9 ± 23.2	579.6 ± 21.6	696.5 ± 35.6	538.8 ± 39.8	504.8 ± 33.2	513.2 ± 34.8	678.7 ± 37.4	347.0 ± 40.9				
Phosphorus (mg)	1243.0 ± 20.3	1083.7 ± 34.1 ^c	1200.9 ± 36.6 ^b	1234.7 ± 28.3	1252.8 ± 29.2	1019.7 ± 44.8	1163.6 ± 50.2 [*]	1232.3 ± 49.8	1166.4 ± 52.2	1416.2 ± 42.3	1370.2 ± 46.2				
Iron (mg)	15.3 ± 0.4	13.1 ± 0.7 ^b	13.9 ± 0.7 ^b	15.8 ± 0.6	14.7 ± 0.6	12.4 ± 0.9	14.0 ± 1.0	15.3 ± 1.0	12.3 ± 1.0	19.0 ± 1.0	16.5 ± 1.1				
Na (mg)	5538.6 ± 127.9	4775.0 ± 159.0 ^a	5290.2 ± 210.8 ^b	5567.4 ± 186.6	5504.5 ± 171.1	1559.6 ± 207.3	5054.2 ± 232.1	5480.0 ± 290.5	5081.8 ± 304.4	6458.6 ± 322.9	6097.0 ± 352.6				
K (mg)	2867.0 ± 49.4	2409.6 ± 72.3 ^c	2758.7 ± 97.2 ^b	2831.2 ± 68.5	2909.6 ± 71.3	2244.7 ± 95.3	2615.8 ± 106.7 [*]	2840.2 ± 134.1	2669.2 ± 140.5	3326.5 ± 105.8	3261.8 ± 115.6				
Na/K	2.0 ± 0.0	2.1 ± 0.1	2.1 ± 0.1	2.1 ± 0.1	2.0 ± 0.0 ^b	2.2 ± 0.1	2.0 ± 0.1	2.1 ± 0.1	2.0 ± 0.1	2.0 ± 0.1	1.9 ± 0.1				
Vitamin A (RE)	813.6 ± 35.1	654.9 ± 50.9 ^a	706.0 ± 47.9 ^a	782.8 ± 40.9	850.3 ± 59.4	621.1 ± 69.0	697.3 ± 77.3	745.3 ± 66.7	662.8 ± 69.8	957.2 ± 88.0	1053.0 ± 96.2				
Carotene (µg)	4428.1 ± 201.9	3480.4 ± 302.3 ^b	3813.2 ± 275.8 ^b	4195.2 ± 221.4	4704.9 ± 354.7	3495.4 ± 409.8	3911.7 ± 458.8	4015.9 ± 383.3	3590.8 ± 401.6	4963.3 ± 503.7	5852.4 ± 550.2				
Thiamin (mg)	1.1 ± 0.0	0.9 ± 0.0 ^c	1.1 ± 0.0 ^b	1.1 ± 0.0	1.2 ± 0.0	0.8 ± 0.0	1.0 ± 0.1 ^{**}	1.1 ± 0.1	1.1 ± 0.1	1.3 ± 0.1	1.3 ± 0.1				
Riboflavin (mg)	1.1 ± 0.0	0.8 ± 0.0 ^c	1.0 ± 0.0 ^b	1.0 ± 0.0	1.1 ± 0.0	0.7 ± 0.1	0.9 ± 0.1 [*]	1.0 ± 0.1	1.0 ± 0.1	1.3 ± 0.1	1.2 ± 0.1				
Niacin (mg)	16.8 ± 0.3	13.7 ± 0.5 ^c	16.2 ± 0.6 ^b	16.5 ± 0.5	17.2 ± 0.5	12.5 ± 0.7	15.1 ± 0.8 [*]	16.8 ± 0.8	15.5 ± 0.9	19.8 ± 0.8	19.7 ± 0.8				
Vitamin C (mg)	93.5 ± 2.6	74.1 ± 3.8 ^c	94.8 ± 5.7 ^b	93.6 ± 3.4	93.5 ± 4.0	72.5 ± 5.2	76.1 ± 5.8	97.9 ± 7.9	91.4 ± 8.2	109.4 ± 5.6	107.7 ± 6.2				
Alcohol (g)	11.1 ± 1.1	7.9 ± 1.4 ^b	8.9 ± 1.5 ^b	10.7 ± 1.5	11.5 ± 1.7	6.8 ± 1.8	9.2 ± 2.0	12.2 ± 2.0	5.2 ± 2.1 [*]	13.2 ± 3.0	16.9 ± 3.3				

1) By two-way analysis. Mean ± SE; Mean values are significantly different among the income groups by DUNCAN's multiple range test (*: p < 0.05, **; p < 0.01, ***; p < 0.001). Mean ± SE; There were no significance between normal group and obesity group.

2) Mean ± SE; Mean values adjusted by age and sex are significantly different between normal and obesity in each income group by t-test or χ^2 -test (*: p < 0.05, **: p < 0.01, ***: p < 0.001)

Means without a common letter (a, b, c) differ significantly among income groups.

Table 5. Nutrient intakes per 1 000kcal of subjects

	Total ¹⁾ (n = 952)																			
	Income group				Obesity group				Lower-income (n = 319)				Middle-income (n = 222)				Higher-income (n = 411)			
	Lower income (n = 319)	Middle income (n = 222)	Higher income (n = 411)	Obesity (n = 448)	Normal (n = 504)	Obesity (n = 143)	Normal (n = 109)	Obesity (n = 113)	Normal (n = 176)	Obesity (n = 143)	Normal (n = 109)	Obesity (n = 113)	Normal (n = 219)	Obesity (n = 192)						
Carbohydrate (g)	169.3 ± 1.1	178.3 ± 1.7 ³⁾	171.1 ± 2.1 ¹⁾	161.1 ± 1.8 ²⁾	170.0 ± 1.5	168.5 ± 1.6	180.1 ± 2.2 ²⁾	176.0 ± 2.4	168.1 ± 2.8	174.5 ± 2.9	162.3 ± 2.4	159.6 ± 2.6								
Protein (g)	35.9 ± 0.4	33.9 ± 0.7 ²⁾	35.7 ± 0.8 ²⁾	37.6 ± 0.5 ²⁾	35.8 ± 0.5	36.1 ± 0.5	33.4 ± 0.9	34.6 ± 1.1	35.6 ± 1.1	35.8 ± 1.1	37.9 ± 1.1	37.3 ± 0.8								
Fat (g)	15.2 ± 0.3	12.6 ± 0.5 ²⁾	14.8 ± 0.6 ²⁾	17.5 ± 0.5 ²⁾	14.8 ± 0.4	15.7 ± 0.5	11.9 ± 0.6	13.4 ± 0.7	14.7 ± 0.8	14.9 ± 0.8	17.3 ± 0.6	17.8 ± 0.7								
Fiber (g)	4.2 ± 0.1	4.2 ± 0.1	4.2 ± 0.1	4.3 ± 0.1	4.3 ± 0.1	4.2 ± 0.1	4.4 ± 0.2	4.0 ± 0.2	4.2 ± 0.2	4.2 ± 0.2	4.3 ± 0.1	4.3 ± 0.2								
Calcium (mg)	295.8 ± 7.6	297.1 ± 13.5 ²⁾	264.3 ± 10.6 ²⁾	311.9 ± 12.8 ²⁾	292.8 ± 9.6	299.3 ± 12.0	306.2 ± 18.3	285.8 ± 20.4	249.6 ± 14.6	280.4 ± 15.3	303.7 ± 17.5	321.6 ± 19.2								
Phosphorus (mg)	633.2 ± 5.6	624.3 ± 10.6	622.8 ± 10.3	646.0 ± 8.2	632.2 ± 7.9	684.3 ± 7.8	627.1 ± 14.4	620.7 ± 16.1	609.0 ± 14.3	638.0 ± 15.0	649.8 ± 11.2	641.4 ± 12.3								
Iron (mg)	7.7 ± 0.2	7.6 ± 0.3 ²⁾	7.0 ± 0.3 ²⁾	8.2 ± 0.3 ²⁾	7.9 ± 0.3	7.4 ± 0.2	7.7 ± 0.5	7.4 ± 0.5	7.4 ± 0.4	6.6 ± 0.4	8.4 ± 0.4	7.9 ± 0.4								
Na (mg)	2850.7 ± 51.6	2840.7 ± 84.2	2765.3 ± 98.4	2905.3 ± 85.0	2885.6 ± 72.3	2809.2 ± 73.2	2910.3 ± 114.0	2753.7 ± 127.6	2751.1 ± 136.7	2780.8 ± 143.3	2935.6 ± 115.9	2869.1 ± 126.6								
K (mg)	1467.3 ± 17.8	1403.5 ± 29.3 ²⁾	1442.1 ± 38.1 ²⁾	1532.8 ± 27.2 ²⁾	1454.2 ± 24.2	1482.9 ± 26.2	1395.7 ± 39.7	1413.3 ± 44.4	1416.4 ± 52.5	1470.2 ± 55.0	1529.9 ± 37.1	1536.3 ± 40.5								
Vitamin A (R.E)	406.9 ± 15.6	391.4 ± 24.3 ²⁾	368.9 ± 25.4 ²⁾	456.3 ± 27.7 ²⁾	399.2 ± 19.3	416.0 ± 25.4	384.4 ± 32.8	355.3 ± 36.7	384.1 ± 35.1	352.2 ± 36.8	428.2 ± 37.6	489.7 ± 41.0								
Carotene (μg)	2229.4 ± 92.3	2084.6 ± 143.4	1996.9 ± 148.2	2473.4 ± 164.4	2170.7 ± 112.1	2299.2 ± 152.0	2153.5 ± 194.0	1998.4 ± 217.2	2088.0 ± 205.0	1896.9 ± 214.8	2269.2 ± 223.0	2716.7 ± 243.6								
Thiamin (mg)	0.6 ± 0.0	0.5 ± 0.0 ²⁾	0.6 ± 0.0 ²⁾	0.6 ± 0.0 ²⁾	0.6 ± 0.0	0.6 ± 0.0	0.5 ± 0.0	0.5 ± 0.0	0.6 ± 0.0	0.6 ± 0.0	0.6 ± 0.0	0.6 ± 0.0								
Riboflavin (mg)	0.5 ± 0.0	0.5 ± 0.0 ²⁾	0.5 ± 0.0 ²⁾	0.6 ± 0.0 ²⁾	0.5 ± 0.0	0.5 ± 0.0	0.5 ± 0.0	0.5 ± 0.0	0.5 ± 0.0	0.5 ± 0.2	0.6 ± 0.0	0.6 ± 0.0								
Niacin (mg)	8.4 ± 0.1	7.8 ± 0.2 ²⁾	8.3 ± 0.2 ²⁾	9.0 ± 0.2 ²⁾	8.3 ± 0.1	8.5 ± 0.2	7.6 ± 0.2	7.9 ± 0.3	8.2 ± 0.3	8.5 ± 0.4	8.9 ± 0.2	9.0 ± 0.2								
Vitamin C (mg)	48.2 ± 1.3	43.6 ± 2.1 ²⁾	50.0 ± 2.9 ²⁾	50.9 ± 1.9 ²⁾	48.9 ± 1.8	47.3 ± 1.8	45.2 ± 2.9	41.5 ± 3.2	50.2 ± 3.9	49.8 ± 4.1	51.5 ± 2.5	50.1 ± 2.8								
Alcohol (g)	4.8 ± 0.4	3.9 ± 0.6	4.2 ± 0.8	5.9 ± 0.8	5.0 ± 0.6	4.6 ± 0.6	3.9 ± 0.8	3.7 ± 0.9	5.9 ± 1.0	2.3 ± 1.1 [*]	5.4 ± 1.1	6.5 ± 1.2								

1) By two-way analysis. Mean ± SE; Mean values are significantly different among the income groups by DUNCAN's multiple range test (†: p < 0.05, ††: p < 0.01, †††: p < 0.001)

2) Mean ± SE; There were no significance between normal group and obesity group.

3) Mean values adjusted by age and sex are significantly different between normal and obesity in each income group by t-test or χ^2 -test

(*: p < 0.05, **: p < 0.01, ***: p < 0.001)

Means without a common letter (a, b, c) differ significantly among income groups.

Table 6. Proportion of nutrients intake of subjects

	Income group												
	Total ¹⁾ (n = 952)			Lower income (n = 319)			Middle income (n = 222)			Higher income (n = 411)			
	Lower income (n = 319)	Middle income (n = 222)	Higher income (n = 411)	Normal (n = 504)	Obesity (n = 448)	Obesity group	Normal (n = 176)	Obesity (n = 143)	Middle-income (n = 222)	Normal (n = 109)	Obesity (n = 113)	Normal (n = 219)	Obesity (n = 192)
Proportion of caloric nutrients intake													
Protein	15.1 ± 0.2	14.2 ± 0.3 ^{b1)}	14.9 ± 0.3 ^b	15.1 ± 0.2	15.2 ± 0.2	15.1 ± 0.2	13.9 ± 0.4 ²⁾	14.5 ± 0.4	15.1 ± 0.5	14.7 ± 0.5	14.7 ± 0.5	16.0 ± 0.3	16.0 ± 0.4
Fat	14.3 ± 0.3	11.8 ± 0.4 ^c	13.9 ± 0.6 ^c	13.9 ± 0.4	14.8 ± 0.4	14.8 ± 0.4	11.2 ± 0.6	12.6 ± 0.6	14.1 ± 0.8	13.7 ± 0.8	13.7 ± 0.8	16.4 ± 0.6	16.9 ± 0.7
Carbohydrate	70.6 ± 0.4	74.1 ± 0.6 ^a	71.2 ± 0.7 ^a	71.0 ± 0.5	70.0 ± 0.6	70.0 ± 0.6	75.0 ± 0.8	73.0 ± 0.9	70.8 ± 1.0	71.5 ± 1.1	71.5 ± 1.1	67.6 ± 0.8	67.1 ± 0.8
CPF ratio	71:15:14	74:14:12	71:15:14	71:15:14	70:15:15	70:15:15	75:14:11	73:14:13	71:14:15	72:15:14	72:15:14	68:16:16	67:16:17
DR%													
Energy	97.7 ± 1.2	92.2 ± 1.9 ^b	96.0 ± 2.4 ^b	96.9 ± 1.6	98.7 ± 1.8	98.7 ± 1.8	87.2 ± 2.5	98.5 ± 2.8 ^{**}	99.9 ± 3.3	91.7 ± 3.4	91.7 ± 3.4	103.7 ± 2.6	102.6 ± 2.6
Protein	146.9 ± 2.7	124.2 ± 4.3 ^c	142.8 ± 5.2 ^b	145.0 ± 3.6	149.3 ± 4.2	149.3 ± 4.2	113.0 ± 5.7	138.2 ± 6.4 ^{**}	150.4 ± 7.1	134.5 ± 7.4	134.5 ± 7.4	169.7 ± 5.7	165.2 ± 6.2
Calcium	80.0 ± 2.3	69.5 ± 3.6 ^b	70.7 ± 3.4 ^b	79.8 ± 3.3	80.1 ± 3.0	80.1 ± 3.0	66.8 ± 5.1	72.9 ± 5.4	70.2 ± 4.6	71.3 ± 4.8	71.3 ± 4.8	95.6 ± 5.3	91.0 ± 5.8
Phosphorus	177.6 ± 2.9	154.8 ± 4.9 ^c	171.6 ± 5.2 ^b	176.4 ± 4.0	179.0 ± 4.2	179.0 ± 4.2	145.7 ± 6.4	166.2 ± 7.2 [*]	176.0 ± 7.1	166.6 ± 7.5	166.6 ± 7.5	202.3 ± 6.0	195.7 ± 6.6
Iron	157.0 ± 4.4	137.4 ± 7.2 ^b	142.8 ± 7.3 ^b	161.7 ± 6.5	151.4 ± 5.8	151.4 ± 5.8	129.7 ± 9.8	147.0 ± 11.0	157.2 ± 10.0	126.9 ± 10.5 [*]	126.9 ± 10.5 [*]	191.6 ± 10.2	167.5 ± 11.1
Sodium	443.5 ± 10.0	396.4 ± 13.2 ^b	425.7 ± 16.9 ^b	448.8 ± 14.5	439.7 ± 13.5	439.7 ± 13.5	378.2 ± 17.3	419.2 ± 19.4	441.7 ± 23.4	408.1 ± 24.6	408.1 ± 24.6	504.1 ± 25.0	476.4 ± 27.3
Potassium	61.0 ± 1.1	51.3 ± 1.5 ^c	58.7 ± 2.1 ^b	60.2 ± 1.5	61.9 ± 1.5	61.9 ± 1.5	47.8 ± 2.0	55.7 ± 2.3 [*]	60.4 ± 2.9	56.8 ± 3.0	56.8 ± 3.0	70.8 ± 2.3	69.4 ± 2.5
Vitamin A	120.9 ± 5.2	101.2 ± 8.2 ^b	104.9 ± 7.1 ^b	116.1 ± 6.0	126.5 ± 8.9	126.5 ± 8.9	95.6 ± 11.1	108.1 ± 12.4	110.6 ± 9.9	98.6 ± 10.3	98.6 ± 10.3	139.7 ± 12.6	152.5 ± 13.8
Thiamin	95.8 ± 2.0	78.3 ± 2.6 ^c	94.4 ± 3.7 ^b	93.2 ± 2.4	99.0 ± 3.2	99.0 ± 3.2	70.8 ± 3.5	87.6 ± 3.9 ^{**}	95.5 ± 5.1	93.1 ± 5.3	93.1 ± 5.3	111.0 ± 4.7	110.6 ± 5.1
Riboflavin	74.1 ± 1.7	61.6 ± 3.1 ^c	71.4 ± 3.0 ^b	71.5 ± 2.1	77.2 ± 2.8	77.2 ± 2.8	54.9 ± 4.2	70.0 ± 4.7 [*]	72.8 ± 4.1	69.8 ± 4.3	69.8 ± 4.3	86.0 ± 3.4	85.4 ± 3.7
Niacin	108.2 ± 2.2	90.3 ± 3.4 ^c	103.9 ± 3.9 ^b	106.0 ± 2.9	110.8 ± 3.4	110.8 ± 3.4	82.9 ± 4.5	99.6 ± 5.1 [*]	107.6 ± 5.3	99.8 ± 5.6	99.8 ± 5.6	125.5 ± 4.8	124.8 ± 5.3
Vitamin C	93.5 ± 2.6	74.1 ± 3.8 ^c	94.8 ± 5.7 ^b	93.6 ± 3.4	93.5 ± 4.0	93.5 ± 4.0	72.5 ± 5.2	76.1 ± 5.8	97.9 ± 7.9	91.4 ± 8.2	91.4 ± 8.2	109.4 ± 5.6	107.7 ± 6.2
Level of nutrients intake													
Lack of some nutrient intake ⁴⁾	103 (12.3)	52 (18.1) ³⁾	28 (14.5)	54 (11.9)	49 (12.8)	49 (12.8)	28 (17.5)	24 (18.8)	13 (12.9)	15 (16.3)	15 (16.3)	13 (6.7)	10 (6.2)
Overtake of energy/fat ⁵⁾	27 (3.2)	6 (2.1)	6 (3.1)	13 (2.9)	14 (5.7)	14 (5.7)	2 (1.3)	4 (3.1)	4 (4.0)	2 (2.2)	2 (2.2)	7 (3.6)	8 (4.9)
Normal	706 (84.5)	230 (79.9)	159 (82.4)	387 (85.3)	319 (83.5)	319 (83.5)	130 (81.3)	100 (78.1)	84 (83.2)	75 (81.5)	75 (81.5)	173 (89.6)	144 (88.9)

1) By two-way analysis. Mean ± SE: Mean values are significantly different among the income groups by DUNCAN's multiple range test (*: p < 0.05, †: p < 0.01, ††: p < 0.001, †††: p < 0.001)
 Mean ± SE: There were no significance between normal group and obesity group.
 2) Mean ± SE: Mean values adjusted by age and sex are significantly different between normal and obesity in each income group by t-test or χ^2 -test (*: p < 0.05, **: p < 0.01, ***: p < 0.001)
 3) N (%): †: p < 0.05, ††: p < 0.01, †††: p < 0.001, by χ^2 -test
 4) The subjects consuming below 75% EER (estimated energy requirement) and below EAR (estimated average requirement) in Ca, Fe, Vit A, riboflavin.
 5) The subjects consuming over 125% EER and beyond optimal proportion of fat to energy.
 Means without a common letter (a, b, c) differ significantly among income groups.

Table 7. Food consumption frequency of subjects

	Income group			Obesity group		Lower-income (n = 319)		Middle-income (n = 222)		Higher-income (n = 411)		
	Total (n = 952)	Lower income (n = 319)	Middle income (n = 222)	Higher income (n = 411)	Normal (N = 504)	Obesity (N = 448)	Normal (n = 176)	Obesity (n = 143)	Normal (n = 109)	Obesity (n = 113)	Normal (n = 219)	Obesity (n = 192)
Barley	1.5 ± 0.0	1.3 ± 0.1 ^b	1.5 ± 0.1 ^{bc}	1.6 ± 0.1 ^{cd}	1.4 ± 0.1 ^b	1.6 ± 0.1 ^{cd}	1.1 ± 0.1	1.6 ± 0.1 ^{cd}	1.4 ± 0.1	1.6 ± 0.1	1.6 ± 0.1	1.6 ± 0.1
Ramyeon	0.1 ± 0.0	0.1 ± 0.0 ^a	0.1 ± 0.0 ^{ab}	0.1 ± 0.0 ^{ab}	0.1 ± 0.0	0.1 ± 0.0	0.1 ± 0.0	0.1 ± 0.0	0.1 ± 0.0	0.1 ± 0.0	0.1 ± 0.0	0.1 ± 0.0
Cereals	4.8 ± 0.1	4.6 ± 0.1 ^b	4.8 ± 0.1 ^{bc}	5.0 ± 0.1 ^{cd}	4.7 ± 0.1	4.9 ± 0.1	4.3 ± 0.1	4.9 ± 0.1 ^{cd}	4.7 ± 0.2	4.9 ± 0.2	5.0 ± 0.1	5.0 ± 0.1
Soybean curd	0.3 ± 0.0	0.2 ± 0.0 ^a	0.3 ± 0.0 ^b	0.4 ± 0.0 ^{cd}	0.3 ± 0.0	0.3 ± 0.0	0.2 ± 0.0	0.2 ± 0.0	0.3 ± 0.0	0.3 ± 0.0	0.4 ± 0.0	0.4 ± 0.0
Legumes	1.0 ± 0.0	0.9 ± 0.1 ^b	1.0 ± 0.1 ^{bc}	1.1 ± 0.1 ^{cd}	1.0 ± 0.1	1.0 ± 0.1	0.8 ± 0.1	1.0 ± 0.1	1.0 ± 0.1	1.0 ± 0.1	1.1 ± 0.1	1.1 ± 0.1
Soy milk	0.1 ± 0.0	0.1 ± 0.0 ^a	0.1 ± 0.0 ^{ab}	0.1 ± 0.0 ^{ab}	0.1 ± 0.0	0.1 ± 0.0	0.1 ± 0.0	0.1 ± 0.0	0.1 ± 0.0	0.1 ± 0.0	0.1 ± 0.0	0.1 ± 0.0
Potato	0.2 ± 0.0	0.1 ± 0.0 ^a	0.1 ± 0.0 ^{ab}	0.2 ± 0.0 ^{cd}	0.1 ± 0.0 ^b	0.2 ± 0.0 ^{cd}	0.1 ± 0.0	0.2 ± 0.0 ^{cd}	0.1 ± 0.0	0.1 ± 0.0	0.2 ± 0.0	0.2 ± 0.0
Sweet potato	0.1 ± 0.0	0.1 ± 0.0 ^a	0.1 ± 0.0 ^{ab}	0.1 ± 0.0 ^{ab}	0.1 ± 0.0	0.1 ± 0.0	0.1 ± 0.0	0.1 ± 0.0	0.1 ± 0.0	0.1 ± 0.0	0.1 ± 0.0	0.1 ± 0.0
Legumes · Potatoes	1.7 ± 0.1	1.4 ± 0.1 ^b	1.6 ± 0.1 ^{bc}	1.9 ± 0.1 ^{cd}	1.6 ± 0.1	1.7 ± 0.1	1.3 ± 0.1	1.6 ± 0.1 ^{cd}	1.6 ± 0.1	1.5 ± 0.2	1.9 ± 0.1	1.9 ± 0.1
Pork	0.1 ± 0.0	0.1 ± 0.0 ^a	0.1 ± 0.0 ^{ab}	0.2 ± 0.0 ^{cd}	0.1 ± 0.0 ^b	0.1 ± 0.0 ^{cd}	0.1 ± 0.0	0.1 ± 0.0	0.1 ± 0.0	0.1 ± 0.0	0.2 ± 0.0	0.2 ± 0.0
Meats & Eggs	0.5 ± 0.0	0.4 ± 0.0 ^a	0.5 ± 0.0 ^b	0.7 ± 0.0 ^{cd}	0.5 ± 0.0	0.6 ± 0.0	0.4 ± 0.0	0.5 ± 0.0	0.5 ± 0.0	0.4 ± 0.1	0.7 ± 0.1	0.7 ± 0.0
Small fish fermented with salt	0.1 ± 0.0	0.1 ± 0.0 ^a	0.2 ± 0.0 ^{ab}	0.2 ± 0.0 ^{cd}	0.1 ± 0.0	0.1 ± 0.0	0.1 ± 0.0	0.1 ± 0.0	0.2 ± 0.0	0.2 ± 0.0	0.2 ± 0.0	0.2 ± 0.0
Fishes · shellfishes	1.1 ± 0.0	0.9 ± 0.1 ^b	1.0 ± 0.1 ^{bc}	1.5 ± 0.1 ^{cd}	1.1 ± 0.1	1.2 ± 0.1	0.8 ± 0.1	1.0 ± 0.1	1.1 ± 0.1	0.9 ± 0.1	1.4 ± 0.1	1.5 ± 0.1
Korean cabbage	2.5 ± 0.0	2.5 ± 0.1	2.5 ± 0.1	2.5 ± 0.1	2.5 ± 0.0	2.4 ± 0.0	2.5 ± 0.1	2.5 ± 0.1	2.5 ± 0.1	2.5 ± 0.1	2.5 ± 0.1	2.4 ± 0.1 [*]
Radish leaves	0.2 ± 0.0	0.3 ± 0.0	0.2 ± 0.0	0.3 ± 0.0	0.2 ± 0.0	0.3 ± 0.0	0.2 ± 0.0	0.3 ± 0.0	0.3 ± 0.0	0.1 ± 0.0 [*]	0.2 ± 0.0	0.3 ± 0.0 [*]
Mushroom	0.2 ± 0.0	0.1 ± 0.0 ^a	0.2 ± 0.0 ^{ab}	0.3 ± 0.0 ^{cd}	0.2 ± 0.0	0.2 ± 0.0	0.1 ± 0.0	0.1 ± 0.0	0.2 ± 0.0	0.2 ± 0.0	0.2 ± 0.0	0.3 ± 0.1
Vegetables	5.7 ± 0.1	5.2 ± 0.2 ^b	5.4 ± 0.2 ^{bc}	6.2 ± 0.1 ^{cd}	5.7 ± 0.1	5.7 ± 0.1	5.0 ± 0.2	5.4 ± 0.2	5.7 ± 0.2	5.1 ± 0.2	6.2 ± 0.2	6.2 ± 0.2
Sea mustard	0.2 ± 0.0	0.2 ± 0.0 ^a	0.1 ± 0.0 ^{ab}	0.2 ± 0.0 ^{cd}	0.2 ± 0.0	0.2 ± 0.0	0.1 ± 0.0	0.2 ± 0.0	0.2 ± 0.0	0.1 ± 0.0	0.2 ± 0.0	0.2 ± 0.0
Seaweeds	0.8 ± 0.0	0.6 ± 0.0 ^a	0.7 ± 0.1 ^b	1.0 ± 0.0 ^{cd}	0.7 ± 0.0	0.8 ± 0.0	0.6 ± 0.1	0.7 ± 0.1	0.7 ± 0.0	0.7 ± 0.1	0.9 ± 0.1	1.0 ± 0.1
Citrus fruit	0.2 ± 0.0	0.2 ± 0.0 ^a	0.2 ± 0.0 ^{ab}	0.3 ± 0.0 ^{cd}	0.2 ± 0.0 ^b	0.2 ± 0.0 ^{cd}	0.1 ± 0.0	0.1 ± 0.0 ^{cd}	0.2 ± 0.0	0.2 ± 0.0	0.3 ± 0.0	0.3 ± 0.0
Pearlman	0.1 ± 0.0	0.1 ± 0.0	0.1 ± 0.0	0.1 ± 0.0	0.1 ± 0.0	0.1 ± 0.0	0.2 ± 0.0	0.1 ± 0.0	0.1 ± 0.0	0.2 ± 0.0 [*]	0.1 ± 0.0	0.2 ± 0.0
Pear	0.1 ± 0.0	0.1 ± 0.0 ^a	0.1 ± 0.0 ^{ab}	0.1 ± 0.0 ^{cd}	0.1 ± 0.0 ^b	0.1 ± 0.0 ^{cd}	0.1 ± 0.0	0.1 ± 0.0	0.1 ± 0.0	0.1 ± 0.0	0.1 ± 0.0	0.1 ± 0.0 [*]
Melon, yellow	0.1 ± 0.0	0.1 ± 0.0 ^a	0.1 ± 0.0 ^{ab}	0.1 ± 0.0 ^{cd}	0.1 ± 0.0 ^b	0.1 ± 0.0 ^{cd}	0.1 ± 0.0	0.1 ± 0.0	0.1 ± 0.0	0.1 ± 0.0	0.1 ± 0.0	0.1 ± 0.0
Strawberry	0.1 ± 0.0	0.1 ± 0.0 ^a	0.1 ± 0.0 ^{ab}	0.1 ± 0.0 ^{cd}	0.1 ± 0.0 ^b	0.1 ± 0.0 ^{cd}	0.1 ± 0.0	0.1 ± 0.0	0.1 ± 0.0	0.1 ± 0.0	0.1 ± 0.0	0.2 ± 0.0 ^{**}
Peach	0.1 ± 0.0	0.1 ± 0.0 ^a	0.1 ± 0.0 ^{ab}	0.1 ± 0.0 ^{cd}	0.10 ± 0.0 ^c	0.1 ± 0.0 ^{cd}	0.1 ± 0.0	0.1 ± 0.0	0.1 ± 0.0	0.1 ± 0.0	0.1 ± 0.0	0.1 ± 0.0
Fruit	1.4 ± 0.0	1.1 ± 0.1 ^b	1.2 ± 0.1 ^{bc}	1.7 ± 0.1 ^{cd}	1.2 ± 0.1 ^b	1.5 ± 0.1 ^{cd}	1.0 ± 0.1	1.2 ± 0.1	1.0 ± 0.1	1.3 ± 0.1	1.5 ± 0.1	1.9 ± 0.1 [*]
Vegetables+Seaweeds+Fruits	7.8 ± 0.1	6.8 ± 0.2 ^b	7.3 ± 0.3 ^{bc}	8.8 ± 0.2 ^{cd}	7.6 ± 0.2	8.0 ± 0.2	6.5 ± 0.3	7.3 ± 0.3	7.5 ± 0.3	7.1 ± 0.4	8.6 ± 0.3	9.1 ± 0.3
Milk · Dairy products	0.7 ± 0.0	0.5 ± 0.0 ^a	0.6 ± 0.1 ^b	0.8 ± 0.1 ^{cd}	0.6 ± 0.0	0.7 ± 0.0	0.5 ± 0.1	0.5 ± 0.1	0.6 ± 0.1	0.7 ± 0.1	0.9 ± 0.1	0.8 ± 0.1
Green tea	0.4 ± 0.0	0.3 ± 0.0 ^a	0.5 ± 0.1 ^b	0.6 ± 0.0 ^{cd}	0.4 ± 0.0 ^b	0.5 ± 0.0 ^{cd}	0.2 ± 0.0	0.3 ± 0.0 ^{cd}	0.4 ± 0.1	0.5 ± 0.1	0.5 ± 0.1	0.7 ± 0.1 ^{**}
Beverages	1.6 ± 0.0	1.1 ± 0.1 ^b	1.7 ± 0.1 ^{cd}	2.0 ± 0.1 ^{cd}	1.5 ± 0.1 ^b	1.7 ± 0.1 ^{cd}	1.0 ± 0.1	1.2 ± 0.1	1.7 ± 0.1	1.8 ± 0.2	1.9 ± 0.1	2.1 ± 0.1
Soju	0.2 ± 0.0	0.2 ± 0.0	0.2 ± 0.0	0.3 ± 0.0	0.3 ± 0.0 ^a	0.2 ± 0.0 ^{cd}	0.2 ± 0.0	0.2 ± 0.0	0.3 ± 0.0	0.1 ± 0.0 [*]	0.3 ± 0.1	0.2 ± 0.0 [*]
Makkoli	0.1 ± 0.0	0.1 ± 0.0	0.1 ± 0.0	0.1 ± 0.0	0.1 ± 0.0	0.0 ± 0.0	0.1 ± 0.0	0.0 ± 0.0	0.1 ± 0.0	0.0 ± 0.0	0.1 ± 0.0	0.1 ± 0.0
Alcohol/beverage	0.3 ± 0.0	0.3 ± 0.0 ^a	0.3 ± 0.0 ^b	0.4 ± 0.0 ^{cd}	0.4 ± 0.0 ^b	0.3 ± 0.0 ^{cd}	0.3 ± 0.1	0.3 ± 0.1	0.4 ± 0.1	0.2 ± 0.1	0.5 ± 0.1	0.4 ± 0.1

1) By two-way analysis, Mean ± SE: Mean values are significantly different among the income groups by DUNCAN's multiple range test (*: p < 0.05, †: p < 0.01, ††: p < 0.001)
 Mean ± SE: Mean values are significantly different between normal group and obesity group (*: p < 0.05, †: p < 0.01, ††: p < 0.001)
 2) Mean ± SE: Mean values adjusted by age and sex are significantly different between normal and obesity in each income group by t-test or χ^2 -test
 (*: p < 0.05, **: p < 0.01, ***: p < 0.001)
 Score: 3 times/day = 3.0, 2 times/day = 2.0, 1 time/day = 1.0, 4-6 times/week = 0.71, 2-3 times/week = 0.36, 1 time/week = 0.14, 2-3 times/month = 0.09, 1 time/month = 0.04,
 6-11 times/year = 0.02, seldom = 0
 Means without a common letter (a, b, c) differ significantly among income groups.

전체 대상자의 비만군과 정상군의 비교에서는 영양소 섭취량, 1000 kcal당 영양소 섭취량, % DRI 결과에서 모두 유의적인 차이를 보인 항목이 없었다. 각 소득군 내에서 비만군과 정상군의 영양소 섭취를 비교한 결과, 저소득 비만군은 단백질, 지방, 인, 칼륨, 티아민, 리보플라빈과 나이아신 섭취량이 정상군에 비해 유의적으로 높았으며, 이는 %DRI를 비교한 결과에서도 동일하였다. 중소득 비만군은 철과 알코올 섭취량에서 유의적인 차이를 나타냈고 %DRI 결과에서는 철에 대해서만 유의한 결과를 보였다. 고소득에서는 비만군과 정상군 비교에서 영양소 섭취량이나 %DRI 결과에서 유의적인 차이를 보인 영양소가 없었다.

4. 식품섭취빈도분석을 통한 식사요인 분석

63 종의 식품에 대한 섭취빈도 조사 결과를 간략히 하여 Table 7에 제시하였다. 각 식품종은 각각의 항목에 대해 비교하는 한편 곡류, 두류·서류, 고기·계란류, 생선·조개류, 채소류, 해조류, 과일류, 섬유소(채소류 + 해조류 + 과일류), 우유 및 유제품, 음료, 주류의 11 개군으로 묶어서 비교 분석하였다(Table 7).

전체 대상자는 하루에 평균 곡류를 4.8회, 두류·서류를 1.7회, 고기·계란류를 0.5회, 생선·조개류를 1.1회, 채소류를 5.7회, 해조류를 0.8회, 과일류를 1.4회, 유제품을 0.7회 섭취하고 있는 것으로 조사되었으며, 고소득일수록 잡곡, 라면류, 곡류, 두부, 콩류, 감자, 두류·서류, 과일류 등 대부분의 식품 항목에 대한 섭취빈도가 유의하게 높았다. 전체 대상자의 정상군과 비만군의 비교 결과에서는, 비만군의 잡곡, 감자, 과일, 녹차 등의 섭취빈도가 정상군에 비해 유의하게 높았다. 각각의 소득수준 내에서 정상군과 비만군을 비교한 결과, 저소득 비만군은 잡곡, 곡류, 감자, 고구마, 두류·서류, 감귤류 및 녹차 섭취빈도가 유의하게 높았다. 중소득 비만군은 고구마와 무청, 소주 섭취빈도는 낮은 반면 감 섭취빈도가 높게 나타났으며, 고소득 비만군은 배추와 소주 섭취빈도는 낮은 반면 무청, 배, 딸기, 과일류 및 녹차 섭취빈도가 유의하게 높게 나타나 소득군간 다른 특성을 보였다.

고 찰

본 연구는 국민건강영양조사의 데이터를 이용하여 만성질환이 증가하는 50대 이상의 성인을 대상으로 각 소득수준별 건강상태 및 영양 섭취실태 등을 살펴봄으로써 각 소득군별 영양건강 위험인자를 규명하고 비만 유무에 따른 차이를 비교하였다. 식사요법을 시행하는 경우는 제외하고 월 가계소득과 검진조사 결과 값이 있는 대상자 952명을 분석에 이용

하였다.

본 연구의 결과에서 보면, 소득수준이 높을수록 학력이 더 높고 평소 활동량도 더 높은 것으로 나타났는데, 이는 고소득군이 저소득군에 비해 10세 가량 연령이 낮고 남자의 비율도 2배 가까이 차이가 나기 때문인 것으로 볼 수 있고, 이로 인해 고소득일수록 키와 체중이 유의하게 높은 것으로 보인다. 그러나 성별과 연령에 대해 보정한 각 소득수준별 결과에서도 여전히 고소득군에서 키와 체중이 큰 것으로 보아 성별과 연령의 차이를 배제하고도 고소득일수록 키와 체중이 높은 것으로 볼 수 있으며, 각 소득수준에서 키와 체중의 유의적인 차이에도 불구하고 BMI가 24수준으로 비슷하게 나타나 고소득일수록 체격조건이 더 좋은 것으로 판단된다. 고소득일수록 수축기 혈압이 낮고 이완기 혈압이 높은 경향을 보이는 것 역시 연령 증가에 따라 수축기 혈압은 높아지고 이완기 혈압은 낮아지는 연령의 영향을 받았을 것으로 보인다.

전체적으로 보았을 때 대상자의 47.1%가 BMI 기준에 따른 비만이고, 허리둘레를 기준으로 한 비만의 비율도 40% 수준으로 비만 유병률이 매우 높은데, 이는 Lee 등(2006)의 연구결과에서 50대 이상 BMI가 25 이상인 사람의 비율이 39.1%라고 한 것에 비해 높은 수준이다. 수축기 고혈압 유병률이 23~33%, 이완기 고혈압 비율이 17~23%, 고중성지방혈증의 비율이 15~23%로 20% 수준인데 반하여, 콜레스테롤 농도가 240 mg/dL 이상인 고콜레스테롤혈증의 유병률은 60~70% 수준으로 소득수준에 따른 유의적인 차이를 보이지 않으나 매우 심각한 수준임을 알 수 있다. 또한, 이와 동시에 좋은 콜레스테롤로 알려진 HDL-콜레스테롤이 40 mg/dL 미만인 비율은 소득수준과 상관없이 40% 수준으로 50세 이상 성인의 이상지질혈증 위험이 매우 높음을 시사하였다. 특히 소득수준과 무관하게 총콜레스테롤 수준이 높고 고밀도 콜레스테롤이 낮아 이에 대한 집중적인 영양관리 및 교육이 공통적으로 필요하다.

본 연구결과에 따르면 비만과 고중성지방혈증의 강한 연관성을 시사하였는데, 최근 1998년부터 2007년까지 국민건강영양조사의 자료를 이용하여 체질량지수와 유의한 상관성을 갖는 질환들의 이환율을 살펴본 연구 결과에 따르면 체질량지수는 고혈압, 당뇨병, 고콜레스테롤혈증 이환율과 유의한 상관성을 나타내는 것으로 보고되었고, BMI 23.0~24.5 사이가 이환율이 유의하게 증가하는 변별점인 것으로 추정하였다(Park 2011). 본 연구의 전체 비만군은 저, 중, 고소득군 모두 BMI 27 수준이므로 대사증후군의 위험이 증가된 상태라 할 수 있고, 혈중 총콜레스테롤 및 중성지방, 공복혈당 수치 등이 유의적으로 정상군에 비해 높을 뿐만 아니라, 허리둘레 기준 비만율이 71.2%, 수축기 고혈압 비율이

30.4%, 이완기 고혈압 비율이 26.3%, 혈중 농도 200mg/dL 이상의 고중성지방혈증의 비율이 25.8%로 질병 위험도가 매우 증가된 상태라고 할 수 있다.

각 소득수준에 따라 차이를 보인 부분은, 고소득군에서 연령이 더 낮음에도 불구하고 오히려 혈중 중성지방 농도가 저소득군과 매우 큰 차이를 보였는데(저소득군 145.8 mg/dL, 고소득군 170.8 mg/dL), 전체적으로 고소득군의 영양소 섭취량 및 영양소 섭취비율이 높은 것을 감안하면 열량과잉에 의한 것으로 의심된다.

한편, 각 소득수준에서 비만군과 정상군의 비교를 한 결과에서는 공통적으로 비만군의 혈청 총콜레스테롤치가 높고 HDL-콜레스테롤치가 낮으며, 총콜레스테롤/HDL-콜레스테롤 비가 높았다. 소득수준에 따른 성인여성의 심혈관질환 건강에 대한 연구에서 저소득층 여성의 대사증후군 위험인자(혈압 $\geq 130/85$ mmHg, 고밀도 지단백 < 50 mg/dL, 중성지방 ≥ 150 mg/dL, 공복혈당 ≥ 100 mg/dL, 허리둘레 ≥ 85 cm) 유병률이 37~47% 수준으로 비 저소득층 여성의 17~30% 수준인 것에 비해 유의한 차이를 보인 것으로 보고하였고 특히 저소득층에서는 고중성지방 유병률이 (47.6%), 비 저소득층에서는 공복혈당 100 mg/dL 이상의 유병률이 (47.8%) 높게 나타났다(Park 등 2010). 본 연구의 저, 중소득군에서는 비만군의 공복혈당이 유의하게 더 높았고, 중소득군에서는 비만군의 LDL-콜레스테롤이 유의하게 더 높았으며, 고소득군에서는 비만군의 수축기 혈압과 HDL-콜레스테롤 분포가 정상군에 비해 유의적인 차이를 보여, 각 소득수준에 따라 건강관리에 주요 목표를 달리 하는 것이 필요하겠다.

우리나라 노인의 영양 상태를 살펴보면, 연구방법의 차이가 있기는 하나 대부분 영양섭취량이 영양권장량에 미치지 못하는 경우가 많다(Kwon 등 2002; Kim & Kwon 2004; Yang & Kim 2005; Choi 등 2007). 본 연구결과에서는 저, 중, 고소득군의 에너지 섭취량이 권장량 대비 90% 이상으로 심한 영양불량 수준은 아닌 것으로 보이나, 저소득군에서는 칼슘, 칼륨, 티아민, 리보플라빈, 비타민 C의 섭취 비율이 낮은 편이고, 중소득군에서도 칼슘, 칼륨, 리보플라빈의 평균 섭취비율이 부족한 수준이며, 고소득군에서도 칼륨의 섭취비율이 70%로 낮은 편이었다. 전체 영양소 결핍 비율이 저소득군에서 18.1%로 고소득군보다 낮아, 독거노인을 대상으로 한 연구(Park & Son 2003)에서 영양소 섭취 부족 비율이 30%대인 것으로 보고한 결과에 비해 양호하나, 여전히 영양관리 필요성을 시사하였다. 더욱이 비만이라 하여도 저, 중소득군에서는 DRI 대비 칼슘, 인, 리보플라빈, 비타민 C의 섭취비율이 여전히 낮고, 고소득군에서 칼륨의

섭취비율이 낮아 이에 대한 영양증제가 필요할 것으로 생각된다. 특히 칼슘과 칼륨은 소득수준이나 비만에 관계없이 적절한 섭취를 위한 지도가 필요함을 알 수 있다. 이는 우리나라 성인 대상 연구(Lee 등 2006)에서 비만인이 열량 섭취량이 높음에도 칼슘, 리보플라빈 등이 권장량에 못 미친다고 한 결과와는 일치하나, 비만군에서 영양밀도가 낮은 경향을 보였다고 보고한 결과와는 일치하지 않는다(Lee 등 2006). 본 연구에서는 1000 kcal당 영양소 섭취량을 비교한 결과에서도 대체로 비만군이 정상군에 비해 영양밀도가 높은 경향을 나타냈다.

선행연구에 따르면, 소득수준이 증가함에 따라 영양소 섭취량이 유의하게 증가하고 단백질과 지방 섭취비율이 증가하는 등의 특징을 보고하였고(Yang & Kim 2005), 소득수준에 따른 우리나라 성인의 식품 및 영양소 섭취수준을 비교한 다른 연구에서도 소득수준이 증가함에 따라 모든 영양소의 섭취량이 유의적으로 증가되고 에너지 섭취량에 대한 지방과 단백질 기여율은 증가되는 반면 탄수화물 에너지비는 감소되는 것으로 보고하였다(Kim 등 2005). 이는 본 연구의 소득에 따른 비교 결과에서 소득이 증가함에 따라 모든 영양소 섭취량 및 DRI 기준대비 영양소 섭취비율이 유의적으로 증가하고, 탄수화물: 단백질: 지방의 비율이 고소득일수록 탄수화물 에너지비는 감소하고 단백질과 지방의 에너지비는 증가한 결과와 일치한다. 또한 고소득군의 1000 kcal 당 영양소 섭취량이 저소득군에 비해 대부분 높은 것으로 나타났는데, 이는 저소득층에서는 상대적으로 식재료비가 저렴한 탄수화물 급원식품을 많이 이용하고 중고소득일수록 육류, 생선 등 단백질 급원식품의 소비가 증가함에 따라 이와 함께 지방의 섭취 또한 증가하기 때문으로 사료된다.

비만은 개인적 요인과 더불어 그릇된 식사와 생활습관을 유발하는 사회 환경적 요인 간의 상호적 작용으로 발생한다(Yoon & Jang 2011). 따라서 소득은 개인의 교육 수준이나 식사의 질, 운동량 및 생활 패턴 등 다양한 측면에서 개인의 환경에 영향을 미칠 수 있고, 이에 따라 소득 계층에 따라 각기 다른 비만의 위험요인이 존재할 것으로 생각된다. 경제수준에 따른 비만 발생율을 비교한 선행연구에서 소득수준이 높은 백인 여성에서 비만도가 낮은 경향을 보였으나 유색인종 여성에서는 관련성이 없었다고 보고한 바 있고(Dietz 2000), 우리나라에서는 남성의 비만율은 소득수준과 무관한 반면 여성은 소득수준이 낮을수록 비만율이 증가한다고도 보고하였다(Park & Yoon 2005). 흔히 비만은 부자병이라고 하여 돈 많은 사람들이나 잘 먹는 사람들만의 문제라고 생각하기 쉽고 산업사회에서 소득수준의 향상, 생활양식

의 변화 및 식생활 풍요로 증가한다는 견해가 지배적이었으나(Woo 등 2008), 외국의 연구에서 비만이 경제력과 교육 수준이 낮은 집단, 주거환경이 열악한 집단에서도 증가하고 있음을 보고하였다(Drewnowski & Specter 2004). 본 연구 연구결과에서 보면 각 소득수준에 따라 영양소 섭취량 등 식생활패턴에서는 차이를 보임에도 불구하고 비만율은 저소득층 44.83%, 중소득층 50.90%, 고소득층 46.72%로 크게 차이가 나지 않는다. 이는 단지 질 좋은 식사나 열량 과잉, 지방 과잉 등이 비만의 원인이 되는 것이 아니라, 다른 여러 가지 요인에 의해서도 비만을 유발할 수 있음을 의미한다 하겠다. 이는 저소득층을 대상으로 한 많은 연구(Gyeonggi Research Institute 2008; Hwang 등 2009; Yoon & Jang 2011)를 통해서도 뒷받침되고 있다.

저소득층의 비만 관련 요인으로는 비만 여성에서 칼슘의 낮은 영양소 적정섭취비율, 흰 쌀류의 높은 섭취빈도, 커피의 섭취가 보고된 바 있고, 저소득층 비만 남성에서는 비타민 A, 비타민 C를 제외한 모든 영양소에서 섭취비율이 높게 보고되었다(Park & Yoon 2005). 본 연구에서는 저소득층 비만군에서 잡곡과 곡류, 감자, 고구마, 두류·서류의 섭취 빈도가 높게 나타나 저소득층의 비만원인은 탄수화물 에너지비가 높은 식사를 하고 그 급원식품으로 상대적으로 식사의 질이 낮은 감자나 고구마 등의 잦은 섭취에 기인한 것일 가능성을 제시하였다. 선행연구에서도(Choi & Moon 2008) 이와 유사하게 경제수준에 따라 식사패턴을 비교하였을 때 시골이나 경제수준이 낮을수록 밥과 김치 위주의 기본 식사패턴의 비율이 높은 반면, 대도시일수록 밥 + 국 + 김치나 밥 + 찌개 + 김치보다는 김치 외에 구이나 볶음 등 다른 반찬이 추가된 식사패턴의 비율이 높게 나타났다고 보고하였다. 물론 본 연구는 단면연구로 원인과 결과를 명확히 하기에는 제한점이 있고, 비만 이후 이러한 식사를 한 것인지 이러한 식사패턴으로 인해 비만을 유발하게 된 것인지에 대해 확인을 할 수는 없으나 이에 대한 추후 연구 방향성을 제시할 수는 있을 것이다.

중소득층의 비만군은 정상군에 비해 낮은 철 섭취량과 높은 배, 과일 섭취빈도를 나타내는 것으로 분석되었는데, 국민건강영양조사에 나타난 영양소별 주요 급원식품에 대한 자료에서 철의 주요 급원 식품이 쌀, 김, 무청 등 식물성 식품의 기여도가 높은 것을 감안하면(Kim 등 2005), 비만군이 정상군에 비해 육류·어류 등 동물성 식품 뿐만 아니라 식물성 식품 섭취빈도가 낮은 경향에 기인할 수도 있음을 고려해 볼만하다. 또한 중고소득군의 경우, 어느 정도 교육수준이 높아 본인이 비만이라는 것을 인지하고 있어 실제 식사 섭취량 보다 적게 보고하였을 가능성도 생각해 볼 수 있다. 중소득

층만을 대상으로 한 연구는 매우 드문 편이나, 일반적인 성인이나 노인을 대상으로 한 연구 결과를 보면, 비만군의 특징으로 영양과잉 뿐만 아니라 일부 비타민과 무기질의 섭취 부족을 보고하였고, 동물성 식품 섭취 증가에 크게 기여한 것은 육류 섭취량이라 하였다(Lee 등 2006).

고소득층에서의 비만 관련 요인으로는 고소득으로 갈수록 알코올 섭취량이 늘어났는데, 비만군에서 특히 더 폭음 경향이 관찰되었고, 중고소득층 비만군에서 공통적으로 배추김치의 섭취 빈도가 낮고 과일류의 섭취빈도가 높은 경향을 나타내어 과일이나 알코올 섭취가 비만과 관련이 있을 것으로 생각된다. 이는 국민건강영양조사 심층분석에서 성인 남자 비만 집단에서 음주가 과일 영양섭취를 유발하는 요인이라고 한 것과 관련지어볼 수 있다. 그러므로 특히 비만한 남성 집단을 대상으로 건전한 음주문화 정착을 위한 영양교육의 필요성을 고려해보고 이에 대한 대책 마련을 검토해 보아야 한다.

성장년기 이후의 성인은 노화로 인해 체지방율이 증가하고 근육량이 감소하면서 운동량은 줄어들고 이에 따라 비만의 위험도도 증가한다. 또한 미각이 둔화되어 짠맛을 선호하면서 밥이나 탄수화물 섭취는 늘고 짠맛 위주의 반찬 몇 가지만으로 열량은 높으나 영양적으로는 부실한 식사를 하게 될 수 있다. 소득이 증가하면 충분한 식품구매 능력을 가지게 되는데, 이를 과일이나 음료, 주류 등 기호식품의 소비증가로 연결시킬 경우 비만의 초래하는 원인이 될 수 있을 것으로 생각된다. 현재 우리 나라는 영양섭취량이 높고 만성질환의 위험이 증가되는 계층에 대한 영양관리 필요성이 증가하는 한편 영양섭취량이 기준 대비 부족한 영양불량 계층에 대한 관리 및 지원 필요성도 강조되는 양면의 상반된 특성이 공존한다(Kim 등 2005). 그러므로 50대 이후 성인에서도 각 소득 계층에 따른 영양적인 특성, 건강 위험도의 차이를 바탕으로, 소득수에 따른 비만 예방 및 영양관리를 달리 접근하는 것이 필요할 것으로 사료된다.

특히 본 연구의 결과에서 전체 비만군과 정상군의 비교에서는 영양소의 섭취와 관련해서 유의적인 차이가 관찰되지 않았으나 각 소득군별로 비만군과 정상군을 나누어 분석한 결과에서는 특징적인 부분이 관찰되었음을 감안할 때, 비만군에 대한 분석시 소득수준에 대한 고려가 필요할 것으로 보인다. 전체 비만군의 경우 소득과 무관하게 잡곡이나 감자, 과일, 녹차의 섭취빈도가 유의하게 높았으므로 이에 대한 추후 연구가 필요하며, 탄수화물 에너지비율이나 미량 영양소, 과일 섭취, 음주패턴 등에 대해 추가적인 연구 결과를 토대로 소득계층별 다른 비만관리 지도를 시도해 볼 수 있을 것으로 보인다.

요약 및 결론

2005 국민건강영양조사 자료를 기반으로 50세 이상 성인의 소득수준에 따른 영양건강 특성 분석 및 비만관련 요인을 분석한 결과는 다음과 같다.

1. 전체 대상자는 47.1%가 BMI 기준 비만 유병률을 보였고, 허리둘레 기준 비만율도 39.3% 수준으로 비만 유병률이 높았으며, 저소득군에서는 여자의 비만율이, 고소득군에서는 남자의 비만율이 더 높았다. 전체 비만군의 경우 허리둘레 기준 유병률이 71.2%로 복부 비만율이 높았다.

2. 저소득, 중소득, 고소득군의 평균 연령은 69세, 64세, 58세였으며, 고소득일수록 남성의 비율이 높고 교육정도가 높았으며, 평소 활동 강도가 높고 영양소 섭취량 및 영양소 기준대비 섭취비율, 1000 kcal 당 영양소 섭취량이 높은 경향을 나타냈다. 전체 비만군은 정상군에 비해 월평균 소득이 높고(정상군 145만원, 비만군 162만원), 연령이 유의적으로 낮았으나, 교육정도나 평소 활동 강도에는 유의적인 차이가 없었다.

3. 중, 고소득 비만군은 음주빈도가 유의적으로 적었으나 고소득 비만군은 1회 음주량이 많아 폭음의 가능성을 시사하였고 중소득 비만군에서도 비슷한 경향을 나타냈다.

4. 전체 대상자는 소득이 증가함에 따라 수축기 고혈압과 고중성지방혈증인 사람의 비율이 높아지고 혈중 HDL-콜레스테롤 농도가 낮은 사람의 비율은 낮아져 건강위험도가 증가하였다. 저소득 비만군은 정상군에 비해 유의적으로 총콜레스테롤과 총콜레스테롤/HDL-콜레스테롤 비, 중성지방, 공복혈당은 높고 HDL-콜레스테롤은 낮았으며, 중고소득 비만군은 정상군에 비해 고중성지방혈증과 이완기 고혈압 유병률이 더 높았다.

5. 영양소 섭취량은 소득 증가에 따라 증가하였으나 전반적으로 칼슘, 칼륨, 티아민, 리보플라빈의 영양소 섭취비율이 부족한 편이었고, 영양밀도 면에서는 정상군과 비만군간 유의적인 차이가 없어 열량 섭취가 높은 비만군에서도 영양소의 불균형적 섭취가 문제점으로 판단되었다. 저소득군의 영양결핍 비율은 18.1%, 고소득군의 영양결핍 비율은 6.5%로 전반적인 영양관리와 함께 저소득군에 대한 영양지원이 필요할 것으로 사료되었다.

6. 저소득 비만군은 정상군에 비해 높은 단백질, 인, 칼륨, 티아민, 리보플라빈, 나이아신 섭취와 높은 곡류, 감자, 감귤류 섭취빈도가, 중소득 비만군은 정상군에 비해 낮은 철분 섭취량 및 높은 배, 과일 섭취빈도가, 고소득 비만군은 정상군에 비해 폭음 경향 및 높은 딸기 섭취빈도가 유의적인 차이

로 나타났다.

결론적으로 50세 이상 성인은 공통적으로 영양불균형 문제에 대한 관리가 필요할 것으로 판단되며, 비만인 경우에도 일부 영양소들의 결핍이 여전히 우려되는 바이므로, 높은 비만율과 고콜레스테롤혈증 유병률을 고려한 지속적인 영양지도가 병행되어야 할 것이다. 본 연구의 결과를 토대로 할 때, 저소득층에서는 높은 탄수화물 에너지 비율이나 질 낮은 탄수화물 급원식품 섭취에 따른 열량 과잉, 중고소득층에서는 음주나 과일류 섭취패턴 등을 고려하여 체중관리 영양교육 프로그램을 개발하고 지도방향을 설정하는 것이 바람직할 것으로 사료된다.

참고 문헌

- Choi JH, Moon HK (2008): Comparison of dietary patterns by sex and urbanization in different economic status. *Korean J Community Nutr* 13(3):346-358
- Choi YJ, Kim C, Park YS (2007): The effect of nutrition education program in physical health, nutritional status and health-related quality of life of the elderly in Seoul. *Korean J Nutr* 40(3): 270-280
- Dietz WH (2000): Birth weight, socioeconomic class, and adult adiposity among African Americans. *Am J Clin Nutr* 72(2): 335-336
- Drewnowski A, Darmon N (2005): Food choices and diet costs: an economic analysis. *Korean J Nutr* 135(4): 900-904
- Drewnowski A, Specter SE (2004): Poverty and obesity : The role of energy density and energy cost. *Am J Clin Nutr* 79(1): 6-16
- Friedwald WT, Levy RI, Fredrickson DS (1972): Estimation of the concentration of low density lipoprotein cholesterol without use of the preoperative ultra centrifuge. *Clin Chem* 18(6): 499-502
- Guh DP, Zhang W, Bansback N, Amarsi Z, Birmingham CL, Anis AH (2009): The incidence of co-morbidities related to obesity and overweight: a systematic review and meta-analysis. *BMC Public Health* 9: 88-107
- Gyeonggi Research Institute (2008): An analysis on the actual conditions of the low-income and strategies to overcome their poverty in GyeongGi-Province
- Hwang JY, Ru SY, Ryu HK, Park HJ, Kim WY (2009): Socioeconomic factors relating to obesity and inadequate nutrient intake in women in low income families residing in Seoul. *Korean J Nutr* 42(2): 171-182
- Jelliffe DB (1966): The assessment of the nutritional status of the community, WHO, Geneva
- Jeon HS (2005): Analysis of obesity factors in Korean middle aged men and women : 2001 Korean National Health and Nutrition Examination Survey. Dissertation, Catholic University of Korea, pp. 11-16
- Kang YH, Kim MY, Eliza L (2008): The relationship of perceived health status, activities of daily living and nutrition status in the community-dwelling Korean elderly. *Korean J Adult Nurs* 38(1): 122-130

- Kim BH, Lee JW, Lee YN, Lee HS, Jang YA, Kim CI (2005): Food nutrient consumption patterns of the Korean adult population by income level-2001 National Health and Nutrition Survey. *Korean J Community Nutr* 10(6):952-962
- Kim KM, Kwon JS (2004): Nutritional and health status of the elderly living in Songnam-II. Dietary habits and nutrient intake-. *Korean J Food & Nutr* 17(4):420-428
- Kook SR, Park YS, Ko WK, Kim SM, Lee DJ, Kang HC, Yoon BB(1997): Relationship of body fat, lipid, blood pressure, glucose in serum to waist-hip ratio between obese and normal body mass index group. *J Korean Acad Fam Med* 18(3):317-326
- Korea Health Industry Development Institute (2009): 2010 Elderly Statistics
- Korea National Statistical Office (2010): Dependency ratios & aged-child ratio. population projections 2010
- Kwon JH, Yoon HJ, Lee JM, Lee SK (2002): Dietary behavior and nutritional status of the elderly women attending at the health promotion program in an urban community. *Korean J Community Nutr* 7(6):814-823
- Lee YN, Lee HS, Jang YA, Lee HJ, Kim BH, Kim CI (2006): Dietary intake pattern of the Korean adult population by weight status -2001 National Health and Nutrition Survey-. *Korean J Community Nutr* 11(3):317-326
- Ministry of Health & Welfare (2006): The minimum cost of living for household - Notification No. 2004-77 of Ministry of Health & Welfare in 2005
- Ministry of Health & Welfare, Korea Centers for Disease Control & Prevention (2007): Guidelines of The 3rd National Health and Nutritional Examination Survey
- Ministry of Health & Welfare, Korea Centers for Disease Control & Prevention (2010): 2009 National Health Statics, Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES IV-3)
- Moon HK, Kim EG (2004): Food intake of Koreans by economic status using 1998 Korean National Health Examination Nutrition Survey. Proceedings of 2004 Fall Symposium of the Korean Nutrition Society of Community Nutrition, p.228
- Moon HK, Kong JE (2010): Assessment of nutrient intake for middle aged with and without metabolic syndrome using 2005 and 2007 Korean National Health and Nutrition Survey. *Korean J Nutr* 43(1):69-78
- Nord M, Andrews M, Carison S (2006): Measuring food security in the United States: household food security in the United States, 2005. U.S. Department of Agriculture, Economic Research Service, Economic Research Report No. 29
- Park HA, Cho JJ (2011): Economic activities and socioeconomic status of morbidly obese Korean adults. *Korean J Obes* 20(4):210-218
- Park JA, Yoon JS (2005): Dietary behaviors and status of nutrient intakes by the obesity levels of housewives in Daegu, *Korean J Community Nutr* 10(5):623-632
- Park JH (2011): Measuring BMI cutoff points of Korean adults using morbidity of BMI-related diseases. *Korean J Obes* 20(1):36-43
- Park JK, Son SM (2003): The dietary behaviors, depression rates and nutrient intakes of the elderly females living alone. *Korean J Community Nutr* 8(5):716-725
- Park MJ, Yun KE, Lee GE, Cho HJ, Park HS (2006): The relationship between socioeconomic status and metabolic syndrome among Korean adults. *Korean J Obes* 15(1):10-17
- Park YJ, Shin NM, Yoon JW, Choi J, Lee SJ (2010): Comparison of cardiovascular health status and health behaviors in Korean women based on household income. *J Korean Acad Nurs* 40(6):831-843
- Savage DB, Petersen KF, Shulman GI (2007): Disordered lipid metabolism and the pathogenesis of insulin resistance. *Physiol Rev* 87(2):507-520
- US Department of Health and Human Services (2000): Healthy people 2010. 2nd ed. Understanding and improving health and objectives for improving health. 2 Vols. Washington CD : US Government Printing Office, pp.1-1244
- Woo J, Cheung B, Ho S, Shan A, Lam TH (2008): Influence of dietary pattern on the development of overweight in a Chinese population. *Eur J Clin Nutr* 62(4):480-487
- Yang DJ, Kim WY (2005): Nutritional status of Korean elderly. *Korean J Gastroenterol* 15(1):1-10
- Yoon JS, Jang HK (2011): Diet quality and food patterns of obese adult women from low income classes -based on 2005 KNHANES-. *Korean J Community Nutr* 16(6):706-715
- Zhang C, Rexroce KM, van Eam RM, LI TY, Hu FB (2008): Abdominal obesity and the risk of all-cause, cardiovascular, and cancer mortality: sixteen years of follow-up in US women. *Circ* 117(13):1658-1667
- Zhao G, Ford ES, Li C, Tsai J, Dhingra S, Balluz LS (2011): Waist circumference, abdominal obesity, and depression among overweight and obese US adults: National Health and Nutrition Examination Survey 2005-2006. *BMC Psychiatry* 11:130