

20대 저체중 한국여성의 건강 및 영양 상태: 2010~2012년 국민건강영양조사 자료를 이용하여*

정사랑¹ · 김성희¹ · 양윤정^{2†}

동덕여자대학교 비만미용항상대학원 임상영양학과,¹ 동덕여자대학교 자연과학대학 식품영양학과²

Health and nutritional status of Korean underweight women in their twenties: Based on the 2010~2012 Korea National Health and Nutrition Examination Survey*

Jeong, Sa Rang¹ · Kim, Sunghee¹ · Yang, Yoon Jung^{2†}

¹Department of Clinical Nutrition, Dongduk Women's University, Seoul 02748, Korea

²Department of Food and Nutrition, Dongduk Women's University, Seoul 02748, Korea

ABSTRACT

Purpose: The current study was conducted in order to identify health and nutritional status of Korean underweight women in their twenties by comparing with normal, overweight, and obese women. **Methods:** Data from the 2010~2012 Korea National Health and Nutrition Examination Survey were used in this study. Subjects were 897 women aged 20~29 years. Subjects were classified according to underweight, normal weight, overweight, and obese groups based on body mass index. Health status was assessed using data from the health questionnaire and examination. Nutritional status was assessed using data from 24-hour dietary recall and a food frequency questionnaire. **Results:** The underweight group had higher education and exercised less than the obese group. Means of blood chemistry and blood pressure of the underweight group did not differ from those of the normal weight group. Means of fasting glucose, insulin, lipid profiles, blood cell counts, and blood pressure in the underweight group were different from those of the overweight or obese group. Proportions of delivery, breast feeding, and irregular menstruation in the underweight group were lower compared with the other groups. Except retinol intake, means of nutrient intake did not differ among four groups. There were significant differences among four groups in the intakes of cereals and eggs and frequency of consumption of dairy products. **Conclusion:** The current findings showed that health and nutritional status of underweight women in their twenties did not differ from those of normal weight women. In particular, health status of underweight women in their twenties was better than that of obese women of the same ages. Further study on health and nutritional status of extremely underweight women is necessary.

KEY WORDS: underweight, women, twenties, health status, nutritional status

서 론

현대사회의 대중매체 및 미디어의 발달과 서구식 미(美)의 기준 도입으로 마른체형이 아름다운 체형이라 인식하여 연예인이나 모델 뿐 아니라 일반인들도 마른체형을 선호하는 여성들이 점차 증가하고 있다.¹ 체질량지수 (body mass index)를 기준으로 18.5 kg/m² 미만을 저체중으로 판정하는데 국민건강영양조사 통계에 따르면 성인여성의 저체중 유병률은 2001년 6.3%이었으나 2007~2009년

6.9%로 조금 증가하였다.² 특히 성인여성의 저체중 유병률은 19~24세의 젊은 연령이 다른 연령군에 비해 크게 높았으며 Park³에 따르면 남학생보다 여학생이 마른체형을 이상체형이라 생각하는 비율이 더 높았다. 또한 여학생들의 희망 체질량지수는 정상군 (18.5 kg/m² ≤ BMI < 23 kg/m²)을 희망하는 비율이 25.0%, 과체중군 (23 kg/m² ≤ BMI < 25 kg/m²) 희망 비율은 0.3%에 지나지 않았으나 저체중군 (17 kg/m² ≤ BMI < 18.5 kg/m²) 또는 극저체중군 (BMI < 17 kg/m²)을 희망하는 비율은 각각 52.1%, 22.6%로 대부

Received: March 1, 2016 / Revised: March 30, 2016 / Accepted: April 1, 2016

*This study was supported by the Dongduk Women's University Grant.

†To whom correspondence should be addressed.

tel: +82-2-940-4465, e-mail: yjyang@dongduk.ac.kr

© 2016 The Korean Nutrition Society

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

분의 여학생들이 저체중을 희망하는 것으로 나타났다.³ 다수의 여성들이 정상체중임에도 불구하고 스스로를 과체중이라 생각하고 있었으며, 저체중인 여성들도 현재 체중에 만족하지 않고 체중조절에 관심을 갖고 무리한 다이어트를 하고 있었다.⁴ 특히 이러한 행동은 19~24세의 젊은 여성들에게서 많이 일어나고 있었으며 체중조절 방법으로는 식이조절 63.9%, 운동 45.2%, 단식 22.4%로 많은 체중조절 시도자들이 식이조절을 선택하는 것으로 나타났다.⁵

Choi 등⁶에 따르면 우리나라 여대생의 에너지, 비타민 B₂, 비타민 C, 칼슘, 철, 엽산의 섭취량은 전반적으로 필요 추정량 및 권장량에 미치지 못하고 있었으며, 특히 칼슘과 철분, 엽산의 섭취량은 권장량의 70~80% 미만으로 영양소 섭취가 부족하였다. Kim⁵에 따르면 저체중의 유병률은 여자 대학생이 남자 대학생 보다 월등히 높았으며 저체중군은 과체중군과 같이 식습관 및 생활습관이 좋지 못하고 자신의 체형에 만족하지 못하여 영양밀도가 낮은 식품을 섭취함으로써 체형을 변화시키려는 시도가 있다고 하였다. Kim 등⁷의 연구에서도 여자 대학생의 저체중 유병률이 높았으며 Kwon⁸에 따르면 저체중인 15~19세 여자 청소년은 정상체중 청소년보다 식품섭취가 다양하고 관심이 크나 식습관이 좋지 않다고 하였으며, Yoon과 Lee⁹에 따르면 저체중인 초등학교생은 정상체중군보다 아침 결식률이 높으며 병원진료 등 질병 경험률도 높아 면역력이 더 낮다고 하였다.

선행연구들에 의하면 저체중은 면역력이 약하고¹⁰ 추위에 민감하며 정상체중에 비해 호흡기질환 등으로 인한 사망위험률이 높았다.^{11,12} 또한 저체중인 여성은 불임,¹³ 임신 중 태아의 성장 부진,¹⁴ 자연유산,¹⁵ 출산 후 자녀의 비만율과 높은 공복혈당 및 혈중 인슐린 농도의 위험이 높아 건강 상태가 좋지 않았다.¹⁶ 하지만 다른 연구들에¹⁷⁻¹⁹ 따르면 저체중은 과체중, 비만보다 오히려 만성질환의 진단 기준인 혈액검사의 수치가 정상이었으며 만성질환의 유병률 또한 낮아 저체중이 건강에 미치는 영향에 대해 상반된 결과들이 보고되었다.

현재 저체중에 관한 연구는 저체중인 여자 대학생의 주관적 체형인식에 따른 체중조절을 중점으로 분석하였거나,^{3,4} 저체중과 정상체중 또는 저체중과 과체중만으로 비교하였고^{20,21} 그 외에 저체중인 초등학교생·청소년을 대상으로 분석하는 등^{8,10} 저체중인 성인을 대상으로 영양 상태, 식습관, 건강행태, 체중조절 관련 인식 등에 대한 연구와 저체중, 정상체중, 과체중, 비만과 비교한 연구는 매우 제한적이다. 또한 저체중은 정상체중, 과체중, 비만보다 영양불량, 호흡기질환 및 사망의 위험성이 높다는 연구^{11,12}와 만성질환의 유병률은 낮다는 연구¹⁷⁻¹⁹ 등 저체중의 건강·

영양 상태에 관한 상관성이 일관된 결과를 보이지 않고 있다. 따라서 본 연구는 2010~2012년 국민건강영양조사 자료를 바탕으로 저체중 유병률이 가장 높고 체형에 대한 관심이 많은 20대 여성을 대상으로 저체중 여성과 정상, 과체중, 비만 여성의 건강과 영양 상태를 비교하여 우리나라 20대 저체중 여성의 건강과 영양 상태를 알아보고자 수행되었다.

연구방법

연구자료 및 대상

본 연구는 국민건강영양조사 (KNHANES) 제 5기 2010~2012년 원시자료를 이용하여 분석하였다. 2010~2012년 국민건강영양조사 응답자 총 22,931명 중 임신부, 수유부 331명을 제외한 20대 성인 여성 976명을 우선 선별하였다. 또한 통계 분석에 필요한 가중치 적용을 위해 가중치 변수 누락자와 신체계측 자료 누락자 79명을 추가로 제외하여 연구 대상자는 20대 성인 여성 897명이었다.

신체계측 및 혈압검사

신체계측 자료는 국민건강영양조사의 검진조사 자료를 이용하여 신장, 체중, 허리둘레, 수축기혈압, 이완기혈압 자료를 사용하였다.

비만도 진단 기준

비만도 진단은 세계보건기구 (world health organization, WHO) 아시아태평양의 비만기준방법을 이용하였다. 저체중 (underweight, BMI < 18.5 kg/m²), 정상 체중 (normal weight, 18.5 kg/m² ≤ BMI < 23.0 kg/m²), 과체중 (overweight, 23.0 kg/m² ≤ BMI < 25.0 kg/m²), 비만 (obesity, 25.0 kg/m² ≤ BMI)으로 분류하여 20대 여성의 비만도를 진단 및 분류하였다.

혈액검사 및 특성

혈액검사는 국민건강영양조사의 검진조사 자료를 이용하여 공복혈당, 총콜레스테롤, 고밀도 지단백-콜레스테롤, 중성지방, 저밀도 지단백-콜레스테롤, 당화혈색소, 혈중요소질소, 혈중크레아티닌, 백혈구, 적혈구, 헤마토크리트, 인슐린, 페리틴, 비타민 D, 철, 철결합능 자료를 사용하였다.

인구·사회학적 요인

국민건강영양조사의 건강설문조사를 통해 조사된 대상자들의 연령, 거주지, 소득사분위수 (가구), 교육수준, 직업 및 경제활동 관련 정보를 이용하였다. 거주지는 ‘동’, ‘읍·

면' 두 군으로 나누었으며, 소득사분위수 (가구)는 '하', '중하', '중상', '상' 네 군으로 나누어 조사되었다. 교육수준은 '초졸이하', '중졸', '고졸'을 묶어서 '고졸이하'와 '대졸이상' 두 군으로 나누었다. 직업 재분류 및 실업/비 경제활동은 '관리자, 전문가 및 관련 종사자'와 '사무종사자'를 묶어서 '사무직 종사자', '서비스 및 판매 종사자'를 '서비스업 종사자', '농림어업 숙련 종사자', '기능원, 장치·기계조작 및 조립종사자', '단순노무 종사자'를 묶어서 '제조업 및 단순노무 종사자', '주부, 학생 등'은 '무직'의 네 군으로 나누었다.

국민건강영양조사의 건강설문조사 자료를 이용하여 대상자들의 흡연여부, 운동, 음주, 경제활동유무, 결혼여부, 체중조절 시도 여부, 주관적 체형 인식을 알아보았다. 흡연여부는 '(성인)현재흡연여부' 변수를 이용하였으며 '피움', '가끔 피움'을 '네', '과거엔 피웠으나 현재 피우지 않음', '비해당'을 '아니오'로 나누었다. 운동은 '1주일간 중등도 신체활동 일수' 변수를 이용하였고, 경제활동유무는 '경제활동상태' 변수를 이용하여 조사하였다. 체중조절 시도 여부는 '1년간 체중조절 여부'의 변수를 이용하였으며, 주관적 체형 인식은 '매우 마른 편', '약간 마른 편'을 합하여 '마른편이라 생각 한다', '보통은 '보통이라 생각 한다', '약간 비만', '매우 비만'을 묶어서 '비만이라 생각 한다'의 세 군으로 나누어 분석하였다.

여성력 및 질환유병여부

국민건강영양조사의 건강설문조사-여성건강 자료를 이용하여 여성력을 알아보았다. 분석항목은 출산경험, 월경여부, 월경 규칙성 여부, 모유수유 경험 여부 변수를 이용하였다. 각 질환의 유병여부는 검진조사-혈액검사 및 건강설문 질환이력 결과를 이용하였다. 조사항목은 고혈압, 당뇨병, 이상지질혈증, 고콜레스테롤혈증, 고중성지방혈증, 빈혈이며 각 질환의 유병여부 이력을 조사하기 위해 각 질환유병여부 (지금까지 앓은 적 있음)의 '예', '아니오' 두 군으로 나누어 조사하였다.

고혈압과 당뇨병은 유병률을 조사하기 위해 국민건강영양조사 제5기 (2010~2012년) 지침서에 제시된 기준으로 분류된 변수를 이용하여 조사하였다. 고혈압 유병률에서 수축기혈압 (systolic pressure)이 140 mmHg 이상 또는 이완기혈압 (diastolic pressure)이 90 mmHg 이상 또는 국민건강영양조사의 건강설문 이환의 혈압조절제복용 변수 중 '매일 복용함', '한 달에 20일 이상 복용함', '한 달에 15일 이상 복용함', '한 달에 15일 미만 복용함'인 경우 '고혈압'으로, 수축기혈압이 $120 \text{ mmHg} \leq \text{SBP} < 140 \text{ mmHg}$ 또는 이완기혈압이 $80 \text{ mmHg} \leq \text{DBP} < 90 \text{ mmHg}$ 인 경우 '고혈압 전단계', 수축기혈압이 $0 \text{ mmHg} \leq \text{SBP} < 120 \text{ mmHg}$ 또는

이완기혈압이 $0 \text{ mmHg} \leq \text{DBP} < 80 \text{ mmHg}$ 인 경우 '정상'으로 세 군으로 분류하여 조사하였다. 당뇨병은 공복시혈당 (fasting blood sugar)이 126 mg/dl 이상 또는 건강설문 이환의 당뇨병치료-인슐린주사, 당뇨병치료-당뇨병약 변수 중 '예'와 당뇨병 의사진단여부 변수의 '있음'인 경우 '당뇨병'으로, 공복시혈당이 $100 \text{ mg/dl} \leq \text{FBS} < 126 \text{ mg/dl}$ 인 경우 '공복혈당장애'로, 공복시혈당이 $0 \text{ mg/dl} \leq \text{FBS} < 100 \text{ mg/dl}$ 인 경우 '정상'의 세 군으로 분류하여 조사하였다. 빈혈의 유병여부를 조사하기 위해 검진조사-혈액검사의 빈혈 변수를 이용하였다. 빈혈 유병여부는 15세 이상 비임신 여성을 대상으로 헤모글로빈 수치가 12 g/dL 미만인 경우 '예', 헤모글로빈 12 g/dL 이상인 경우 '아니오'의 두 군으로 분류하여 조사하였다.

영양소 섭취 및 평가

영양소 섭취는 개인별 24시간 회상 조사의 1일 섭취량 변수를 이용하여 평균 섭취량을 계산하였다. 에너지, 탄수화물, 지방, 단백질의 식사구성을 평가를 위해 에너지적정비율 (acceptable macronutrient distribution range, AMDR) 과 열량섭취구성비 (carbohydrate:protein:fat, CPF)를 계산하였다. 에너지적정비율 (AMDR)은 1일 에너지 필요추정량 (kcal)에 따른 1일 에너지 섭취량의 비율이며, 열량섭취구성비는 해당 영양소 섭취량 (g)에 따른 열량 (kcal)과 1일 에너지 섭취량 (kcal)의 비율이다.

식품섭취 조사

식품섭취빈도조사 63개의 식품들을 재분류하여 곡류, 두류, 서류, 육류, 어류, 채소류, 해조류, 과일류, 유제품, 알코올, 패스트푸드, 난류, 어묵류, 탄산음료, 커피, 녹차, 튀김 음식의 17가지 식품군으로 재분류하여 1일 섭취 횟수를 분석하였다. 각 식품의 1일 섭취 횟수는 국민건강영양조사에 제시된 섭취 횟수에 1일 1회 기준으로 계산하여 재분류 하였다. 각 식품류의 1일 섭취량 (g)은 24시간 회상조사의 결과를 이용하였다.

자료 분석 및 통계 처리

자료 분석 및 통계 처리를 위해 복합표본설계를 고려한 대표 추정치와 표본 가중치를 제공한 SAS 통계분석소프트웨어 (Version 9.3, SAS Institute Inc., Cary, NC, USA)를 이용하여 분석하였다. 또한 복합층화집락계통 추출법을 고려한 복합표본설계 선형회귀분석법을 이용하여 분석하였다.

인구·사회학적 요인, 여성력, 질환유병여부, 식생활조사, 식품섭취빈도조사의 범주형 자료는 Chi-square test를 이

용하였으며 각 분석 결과는 빈도와 백분율로 제시하였다. 신체계측 및 혈압검사, 혈액검사, 영양소섭취 및 평가, 1일 식품섭취량의 연속형 자료는 일원분산분석을 이용하였고 분석결과는 평균 \pm 표준편차로 제시하였으며 또한 일원분산분석 결과 중 유의한 차이를 보이는 변수에 대해 Tukey 사후검정을 수행하였다.

개인별 가중치가 적용된 Survey procedure로 집락추출 변수, 분산추정치를 이용하여 기술적 통계처리를 하였다. 각 자료간의 통합 가중치를 적용하기 위해 연도별 조사구 수의 비례와 건강설문-검진-영양의 가중치 변수를 이용하여 통합가중치를 산출 및 적용하여 통계처리를 하였다. 모든 통계처리의 유의성은 $p < 0.05$ 기준으로 검증하였다.

결 과

대상자들을 체질량지수를 이용하여 비만도에 따라 네 군으로 분류한 결과, 총 897명의 대상자 중 저체중군 (underweight)은 179명, 정상군 (normal weight) 493명, 과체중군 (overweight) 94명, 비만군 (obese) 131명이며 이는 각각 대상자의 20.2%, 54.1%, 11.1%, 14.6%였다. 이는 20대 여성의 저체중은 10명 중 2명으로 과체중군과 비만군보

다 유병률이 높았다.

일반사항, 사회학적 요인, 체중조절 시도 여부 및 주관적 체형 인식

일반사항은 Table 1, 사회학적 요인은 Table 2, 체중조절 시도여부 및 주관적 체형 인식은 Table 3에 제시하였다. Table 1의 저체중군과 정상군, 과체중군, 비만군의 체중, 허리둘레는 유의적으로 차이가 있었으며 ($p < 0.001$) 저체중군의 체중, 허리둘레의 평균이 가장 낮았다. 또한 저체중군의 교육수준이 높았고 운동을 하지 않는 비율이 69.5%로 다른 세 군보다 가장 높았다.

Table 2에서 무직의 비율이 46.5%로 다른 세 군보다 가장 높았으며 미혼의 비율은 과체중군이 가장 높았다. 거주지, 현재흡연여부, 음주, 소득, 경제활동 유무 유의적인 차이가 없었다.

Table 3에서 저체중군은 체중감소하려는 노력의 비율은 18.0%로 가장 낮았고 체중증가를 하려는 비율은 11.7%로 가장 높았다. 주관적 체형인식 면에서 저체중군은 정상군, 과체중군, 비만군보다 마른 편으로 생각하는 비율이 가장 높았다.

Table 1. General characteristics of the study subjects by degree of obesity

	Underweight (n = 179)	Normal weight (n = 493)	Overweight (n = 94)	Obese (n = 131)	P value
Age (yrs)	24.4 \pm 0.2 ¹⁾	24.7 \pm 0.1	24.8 \pm 0.3	25.2 \pm 0.3	0.132 ²⁾
Weight (kg)	46.2 \pm 0.3 ^{a)}	53.4 \pm 0.3 ^{b)}	62.6 \pm 0.5 ^{c)}	74.7 \pm 1.2 ^{d)}	<0.0001 ^{***)}
Height (cm)	162.4 \pm 0.4	161.2 \pm 0.3	161.5 \pm 0.6	160.8 \pm 0.6	0.058
Waist circumference (cm)	63.3 \pm 0.3 ^{a)}	68.9 \pm 0.3 ^{b)}	76.2 \pm 0.5 ^{c)}	87.5 \pm 0.9 ^{d)}	<0.0001 ^{***)}
BMI (kg/m ²)	17.5 \pm 0.1 ^{a)}	20.5 \pm 0.1 ^{b)}	24.0 \pm 0.1 ^{c)}	28.8 \pm 0.3 ^{d)}	<0.0001 ^{***)}
Education					0.011 ^{3)*}
High school graduate less	76 (42.2) ⁴⁾	204 (45.2)	40 (46.8)	69 (61.5)	
College more	98 (57.8)	276 (54.8)	53 (53.2)	61 (38.5)	
Alcohol drinking					0.577
Never	16 (8.6)	62 (12.8)	12 (12.7)	18 (11.6)	
1 times less, 1 ~ 4 times/month	136 (77.6)	361 (75.4)	71 (76.9)	98 (79.3)	
2 ~ 3 times/weeks	19 (13.2)	49 (9.7)	6 (13.0)	13 (8.1)	
5 ~ 7 times more/weeks	2 (0.5)	6 (2.1)	3 (3.5)	1 (0.9)	
Smoking					0.223
Yes	16 (11.8)	44 (10.3)	11 (11.9)	21 (18.3)	
No	158 (88.2)	439 (89.7)	82 (88.1)	109 (81.7)	
Exercise frequency (times/weeks)					0.002 ^{**)}
Never	124 (69.5)	326 (68.1)	62 (66.6)	67 (49.6)	
1 ~ 2	24 (16.2)	85 (17.8)	15 (16.7)	29 (23.7)	
3 ~ 4	18 (10.4)	42 (9.1)	10 (8.6)	16 (9.6)	
5 ~ 7	8 (3.9)	30 (4.9)	6 (8.2)	18 (17.1)	

1) Values are mean \pm SE. 2) P-value from ANOVA test for continuous variables 3) P-value from chi-square test for categorical variables 4) N (%)

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

Table 2. Socioeconomic factors of the subjects by degree of obesity

	Underweight (n = 179)	Normal weight (n = 493)	Overweight (n = 94)	Obese (n = 131)	P value ¹⁾
Residence					0.068
City	160 (87.9) ²⁾	446 (91.8)	87 (94.8)	111 (84.3)	
Town, Myeon	19 (12.1)	47 (8.2)	7 (5.2)	20 (15.7)	
Incomes (quartile)					0.187
Low	13 (9.3)	31 (7.7)	9 (12.6)	12 (11.0)	
Mid-low	40 (23.5)	113 (24.0)	24 (26.1)	39 (30.6)	
Mid-high	46 (28.1)	172 (36.3)	22 (23.7)	47 (35.2)	
High	79 (39.0)	173 (32.0)	36 (37.6)	31 (23.2)	
Economic activity					0.123
Yes	94 (53.5)	308 (64.5)	56 (59.6)	73 (56.8)	
No	80 (46.5)	172 (35.5)	37 (40.4)	57 (43.2)	
Occupation					0.020
Officer workers	71 (40.8)	229 (48.7)	36 (37.4)	46 (34.1)	
Service workers	19 (10.3)	56 (11.4)	13 (16.1)	17 (11.7)	
Manufacturing workers	4 (2.5)	23 (4.4)	6 (5.8)	10 (11.0)	
Unemployed	80 (46.5)	172 (35.5)	37 (40.7)	57 (43.2)	
Married					0.009
Yes	29 (17.9)	77 (15.7)	14 (13.7)	38 (29.5)	
No	150 (82.1)	415 (84.3)	80 (86.3)	93 (70.5)	

1) P-value from Chi-square test for categorical variables 2) N (%)

Table 3. Weight control trial and subjective body images of the subjects by degree of obesity

	Underweight (n = 179)	Normal weight (n = 493)	Overweight (n = 94)	Obese (n = 131)
Weight control trial in the last year				
Weight loss	30 (18.0) ¹⁾	298 (61.5)	74 (82.4)	107 (81.2)
Weight maintenance	41 (19.4)	71 (14.6)	9 (8.6)	9 (7.4)
Weight gain	18 (11.7)	2 (0.3)	0 (0)	0 (0)
None	85 (50.8)	112 (23.6)	10 (9.1)	14 (11.4)
Subjective body image				
Skinny	123 (69.4)	40 (8.2)	0 (0)	0 (0)
Normal	50 (30.3)	292 (62.0)	11 (12.2)	0 (0)
Obese	1 (0.3)	151 (29.8)	82 (87.8)	130 (100.0)

1) N (%)

혈액 및 혈압검사

Table 4는 대상자의 비만도군별 혈액검사와 혈압검사 결과를 비교한 것이다. 혈액검사에서 비만도군 별 공복혈당, 인슐린, 총콜레스테롤, HDL-콜레스테롤, 중성지방, LDL-콜레스테롤, 헤모글로빈, 헤마토크리트, 백혈구, 적혈구, 혈소판, 수축기혈압, 이완기혈압 평균은 유의한 차이가 있었다 ($p < 0.05$). 그 중 저체중군의 공복혈당, 인슐린, 총콜레스테롤, 백혈구, 적혈구 평균은 비만군보다 유의하게 낮았고 저체중군의 중성지방, LDL-콜레스테롤, 혈소판, 수축기혈압, 이완기혈압 평균은 과체중군, 비만군보다 유의하게 낮았다. 저체중군의 HDL-콜레스테롤 평균은 과체중군,

비만군보다 유의하게 높았고 정상군과는 유의적인 차이가 있었다. 당화혈색소, 페리틴, 철, 철결합능, 혈중요소질소, 크레아티닌, 비타민 D 농도는 군별로 유의한 차이가 없었다.

여성력 및 질환유병여부

Table 5는 출산경험, 월경여부, 월경 규칙성 여부, 모유수유 경험여부 등의 여성력과 질환유병여부를 비만도군 별로 나타낸 것이다. 출산경험, 월경 규칙성여부, 모유수유 경험여부는 비만도군에 따라 유의적인 차이가 있었다 ($p < 0.05$). 저체중군의 출산경험과 모유수유 경험의 비율이

Table 4. Complete blood cell count, blood chemistry and blood pressure of the subjects by degree of obesity

	Underweight	Normal weight	Overweight	Obese	P value ¹⁾
	(n = 179)	(n = 493)	(n = 94)	(n = 131)	
Fasting glucose (mg/dL)	85.7 ± 0.5 ^{2)a}	86.1 ± 0.4 ^a	87.9 ± 1.2 ^a	94.7 ± 2.6 ^b	0.006 ^{**}
HbA1c (%)	5.28 ± 0.03	5.29 ± 0.02	5.35 ± 0.05	5.52 ± 0.09	0.081
Insulin (μU/mL)	9.3 ± 0.4 ^a	9.8 ± 0.2 ^a	11.8 ± 1.2 ^a	15.3 ± 1.1 ^b	< 0.0001 ^{***}
Total cholesterol (mg/dL)	166.0 ± 2.3 ^a	168.6 ± 1.4 ^a	173.1 ± 3.4 ^{ab}	181.7 ± 3.3 ^b	0.001 ^{**}
HDL-cholesterol (mg/dL)	58.2 ± 0.9 ^c	56.3 ± 0.6 ^c	52.1 ± 1.2 ^b	47.2 ± 1.0 ^a	< 0.0001 ^{***}
Triglyceride (mg/dL)	73.4 ± 3.4 ^a	74.0 ± 2.5 ^a	86.5 ± 4.9 ^b	114.9 ± 6.4 ^c	< 0.0001 ^{***}
LDL-cholesterol (mg/dL)	85.1 ± 3.7 ^a	94.6 ± 2.1 ^a	111.6 ± 5.6 ^b	121.3 ± 4.0 ^b	< 0.0001 ^{***}
Hemoglobin (g/dL)	13.12 ± 0.12 ^{ab}	12.94 ± 0.06 ^a	13.06 ± 0.11 ^a	13.31 ± 0.07 ^{bc}	0.001 ^{**}
Hematocrit (%)	39.4 ± 0.3 ^{ab}	39.1 ± 0.1 ^a	39.3 ± 0.3 ^{ab}	40.0 ± 0.2 ^b	0.004 ^{**}
Ferritin (ng/mL)	30.0 ± 2.0	31.0 ± 1.3	34.7 ± 3.3	37.6 ± 2.6	0.067
Iron (μg/dL)	98.0 ± 4.5	98.9 ± 2.5	97.1 ± 4.8	96.3 ± 3.8	0.950
Iron-binding capacity (μg/dL)	326.8 ± 4.5	324.5 ± 2.6	321.6 ± 4.3	328.0 ± 4.7	0.733
Blood urea nitrogen (mg/dL)	10.7 ± 0.2	11.2 ± 0.2	11.0 ± 0.4	11.3 ± 0.3	0.261
Creatinine (mg/dL)	0.702 ± 0.010	0.706 ± 0.005	0.709 ± 0.011	0.689 ± 0.008	0.300
White blood cell (Thous/uL)	5.77 ± 0.15 ^{ab}	5.66 ± 0.09 ^a	6.18 ± 0.18 ^b	7.19 ± 0.20 ^c	< 0.0001 ^{***}
Red blood cell (Mil/uL)	4.41 ± 0.03 ^a	4.37 ± 0.02 ^a	4.36 ± 0.03 ^a	4.50 ± 0.03 ^b	0.001 ^{**}
Platelet (Thous/uL)	259.3 ± 4.5 ^a	264.3 ± 2.6 ^a	281.1 ± 5.9 ^b	280.2 ± 6.6 ^b	0.003 ^{**}
Vitamin D (Thous/uL)	14.6 ± 0.5	14.3 ± 0.3	13.6 ± 0.4	13.4 ± 0.4	0.100
Blood pressure					
Systolic pressure (mmHg)	101.2 ± 1.0 ^a	101.8 ± 0.6 ^a	106.2 ± 1.9 ^b	109.8 ± 1.8 ^b	0.001 ^{**}
Diastolic pressure (mmHg)	68.4 ± 1.1 ^a	66.3 ± 0.6 ^a	69.8 ± 1.7 ^b	71.5 ± 1.7 ^b	0.014 [*]

1) P-value from ANOVA test for continuous variables 2) Values are mean ± SE.

*p < 0.05, **p < 0.01, ***p < 0.001

Table 5. Female history and prevalence of disease of the subjects by degree of obesity

	Underweight	Normal weight	Overweight	Obese	P value ¹⁾
	(n = 179)	(n = 493)	(n = 94)	(n = 131)	
Delivery					0.003
Yes	14 (8.0) ²⁾	62 (12.4)	9 (9.3)	30 (22.8)	
No	160 (92.0)	419 (87.6)	84 (90.7)	100 (77.2)	
Menstruation					0.371
Yes	173 (98.9)	480 (98.8)	92 (98.0)	126 (95.9)	
No	1 (1.1)	3 (1.2)	1 (2.0)	4 (4.1)	
Menstruation regularity					0.008
Regular	148 (85.8)	401 (82.7)	76 (83.2)	96 (69.5)	
Irregular	26 (14.2)	82 (17.3)	17 (16.8)	34 (30.5)	
Breast feeding					0.017
Yes	12 (6.6)	50 (9.8)	7 (7.6)	26 (17.8)	
No	162 (93.4)	433 (90.2)	86 (92.4)	104 (82.2)	
Hypertension					0.001
Normal	53 (33.6) ²⁾	183 (39.2)	26 (29.1)	31 (26.0)	
Prehypertension	2 (6.4)	6 (2.8)	2 (8.9)	9 (24.0)	
Hypertension	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	
Diabetes mellitus					< 0.0001
Normal	160 (97.7)	453 (98.0)	84 (96.7)	107 (81.4)	
Fasting blood glucose disorder	2 (1.2)	6 (1.4)	3 (2.8)	15 (14.3)	
Diabetes mellitus	1 (1.1)	3 (0.6)	1 (0.5)	4 (4.3)	
Dyslipidemia					-
Yes	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (0.4)	
No	174 (100.0)	480 (100.0)	93 (100.0)	129 (99.6)	
Hypercholesterinemia					0.011
Yes	1 (0.8)	5 (1.1)	3 (2.8)	7 (5.7)	
No	163 (99.2)	459 (98.9)	85 (97.2)	119 (94.3)	
Hypertriglyceridemia					0.053
Yes	3 (1.9)	5 (1.7)	3 (3.3)	7 (6.8)	
No	122 (98.1)	367 (98.3)	62 (96.7)	103 (93.2)	
Anemia					0.022
Yes	20 (12.9)	55 (12.8)	7 (9.1)	5 (2.6)	
No	149 (87.1)	420 (87.2)	83 (90.9)	123 (97.4)	

1) P-value from chi-square test for categorical variables 2) N (%)

8.0%와 6.6%로 가장 낮았으며 규칙적인 월경 여부는 저체중군의 비율이 가장 높았고 비만군이 가장 낮았다. 고혈압, 당뇨병, 이상지질혈증, 고콜레스테롤혈증, 고중성지방혈증, 빈혈의 유병률을 비교한 결과 고혈압, 당뇨병, 고콜레스테롤혈증, 빈혈 유병률에 유의한 차이를 보였다 ($p < 0.05$). 고혈압 전 단계는 비만군이 가장 높고 과체중군, 저체중군, 정상군 순서였다. 공복혈당장애의 비율과 당뇨, 고콜레스테롤 혈증의 비율도 비만군이 가장 높았다. 빈혈 유병률은 저체중군 (12.9%)과 정상군 (12.8%)이 과체중군 (9.1%)과 비만군 (2.6%)보다 높았다.

영양섭취상태

Table 6은 24시간 회상법을 이용한 영양소섭취와 탄수화물, 단백질, 지방의 열량 구성비, 에너지 적정 비율을 비만도군 별로 나타내었다. 비만도군 별 레티놀의 섭취량은 비만도군에 따라 섭취량에 유의적인 차이가 있으며, 저체중군 138.8 μg , 비만군 95.7 μg 로 저체중군의 레티놀 평균 섭취량은 비만군의 레티놀 평균 섭취량보다 유의하게 높았

다. 에너지 평균 섭취량은 저체중군 1,913 kcal로 가장 높았으며 정상군 1,790 kcal, 과체중군 1,738 kcal, 비만군 1,695 kcal로 나타났으나 통계적으로 유의한 차이를 보이지는 않았다. 그 밖의 영양소 평균 섭취량은 비만도군에 따라 유의적인 차이가 없었다. CPF ratio는 저체중군 61:14:25, 정상군 60:15:25, 과체중군 60:15:25, 비만군 60:15:25로 나타났다. 20대 여성의 1일 에너지 필요추정량 (EER) 2,100 kcal를 기준으로 에너지적정비율을 분석한 결과 저체중군 91.1%, 정상군 85.3%, 과체중군 82.8%, 비만군 80.7%으로 저체중군의 에너지 적정비율이 가장 높았으나 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

Table 7은 24시간 회상법을 이용한 식품군별 1일 섭취량을 분석한 결과를 비만도군 별로 제시한 것이다. 비만도군 별 1일 섭취량에서 비만도군 별로 유의한 차이가 있는 식품군은 곡류와 난류이며 저체중군의 곡류 섭취량은 정상군, 과체중군보다 유의하게 높았고 저체중군의 난류 섭취량은 비만군보다 유의하게 높았다. 그 외에 감자류, 당류, 두류, 견과류, 채소류, 버섯류, 과일류, 해조류, 음료 및 주류,

Table 6. Nutrient intake, CPF ratio, Acceptable Macronutrient Distribution Range of the subjects by degree of obesity

	Underweight (n = 179)	Normal weight (n = 493)	Overweight (n = 94)	Obese (n = 131)	P value ¹⁾
Nutrient intake					
Energy (Kcal)	1913.6 \pm 73.1 ²⁾	1790.6 \pm 43.5	1738.0 \pm 75.5	1695.4 \pm 78.0	0.195 ²⁾
Carbohydrate (g)	285.6 \pm 10.5	257.6 \pm 5.6	252.4 \pm 10.9	249.9 \pm 12.0	0.062
Protein (g)	69.5 \pm 3.7	67.9 \pm 2.6	66.8 \pm 3.5	62.9 \pm 2.8	0.444
Fat (g)	52.1 \pm 2.8	50.7 \pm 2.0	48.3 \pm 3.5	48.3 \pm 3.7	0.798
Fiber (g)	5.57 \pm 0.34	5.21 \pm 0.19	6.04 \pm 0.95	5.39 \pm 0.34	0.694
Calcium (mg)	433.7 \pm 23.2	440.2 \pm 12.9	418.6 \pm 30.6	415.3 \pm 24.6	0.801
Phosphorus (mg)	1043.5 \pm 47.8	995.0 \pm 24.0	993.9 \pm 47.7	985.8 \pm 42.0	0.809
Iron (mg)	12.6 \pm 0.9	11.8 \pm 0.4	11.3 \pm 0.7	11.2 \pm 0.6	0.588
Sodium (mg)	4,168.4 \pm 287.3	4,011.9 \pm 132.9	3,649.2 \pm 194.8	3,636.4 \pm 223.4	0.177
Potassium (mg)	2,517.7 \pm 112.9	2,477.6 \pm 61.5	2,680.2 \pm 182.3	2,351.3 \pm 99.0	0.274
Thiamine (mg)	1.33 \pm 0.08	1.25 \pm 0.04	1.18 \pm 0.08	1.21 \pm 0.07	0.532
Riboflavin (mg)	1.22 \pm 0.05	1.20 \pm 0.04	1.18 \pm 0.08	1.16 \pm 0.06	0.906
Niacin (mg)	16.2 \pm 0.9	15.4 \pm 0.5	15.9 \pm 1.1	14.9 \pm 0.7	0.581
Vitamin C (mg)	94.6 \pm 7.1	93.8 \pm 4.6	101.7 \pm 15.4	80.6 \pm 6.9	0.333
Vitamin-A (μgRE)	631.6 \pm 47.7	700.5 \pm 41.3	663.1 \pm 59.6	680.8 \pm 96.5	0.739
Carotene (μg)	2,958.5 \pm 254.2	3,203.7 \pm 220.6	3,125.4 \pm 327.2	3,406.7 \pm 570.2	0.831
Retinol (μg)	138.8 \pm 12.8 ^b	132.2 \pm 7.9 ^b	114.9 \pm 12.6 ^{ab}	95.7 \pm 8.7 ^a	0.006 ^{**}
CPF ³⁾ ratio					
Carbohydrate (%)	60.6 \pm 0.8	59.7 \pm 0.7	59.6 \pm 1.5	60.2 \pm 1.2	0.822
Protein (%)	14.4 \pm 0.4	14.9 \pm 0.2	15.3 \pm 0.4	15.1 \pm 0.4	0.460
Fat (%)	23.9 \pm 0.6	24.4 \pm 0.5	24.1 \pm 1.1	24.6 \pm 1.1	0.919
Ratio	61:14:25	60:15:25	60:15:25	60:15:25	
AMDR ⁴⁾					
Energy (%)	91.1 \pm 3.5	85.3 \pm 2.1	82.8 \pm 3.6	80.7 \pm 3.7	0.195

1) P-value from ANOVA test for continuous variables

2) Values are mean \pm SE.

3) Carbohydrate:protein:fat

4) Acceptable Macronutrient Distribution Range

** $p < 0.01$

Table 7. Food consumption of the subjects estimated by 24-hr recall

	Underweight	Normal weight	Overweight	Obese	P value ¹⁾
	(n = 179)	(n = 493)	(n = 94)	(n = 131)	
Cereals ²⁾	296.7 ± 14.9 ^{3)b}	249.8 ± 7.3 ^{ab}	230.8 ± 11.3 ^a	290.6 ± 26.6 ^{bc}	0.003
Potatoes and starches	27.5 ± 4.7	28.3 ± 3.4	40.6 ± 9.6	26.2 ± 9.7	0.612
Sugars and sweeteners	12.1 ± 2.1	9.5 ± 0.8	11.0 ± 2.1	8.2 ± 1.9	0.494
Pulses	34.0 ± 6.3	25.7 ± 3.0	37.0 ± 8.0	28.1 ± 5.2	0.400
Nuts and seeds	5.01 ± 1.92	4.15 ± 0.91	2.24 ± 0.77	4.19 ± 2.19	0.280
Vegetables	212.5 ± 15.5	224.8 ± 8.6	228.0 ± 18.3	208.5 ± 15.3	0.733
Fungi and mushrooms	6.05 ± 1.70	4.99 ± 1.02	9.18 ± 3.28	5.56 ± 2.13	0.645
Fruits	196.9 ± 24.7	155.0 ± 11.9	147.0 ± 29.5	133.6 ± 21.4	0.279
Seaweeds	2.08 ± 0.30	2.55 ± 0.33	2.18 ± 0.71	4.54 ± 1.54	0.418
Beverage and alcohols	353.9 ± 39.2	288.3 ± 23.3	328.3 ± 36.8	258.4 ± 42.5	0.351
Seasoning	32.4 ± 3.3	31.5 ± 1.7	33.0 ± 3.5	24.4 ± 2.5	0.077
Vegetable oil	7.82 ± 0.69	8.50 ± 0.54	9.21 ± 1.16	7.55 ± 0.83	0.569
Meats	113.6 ± 13.6	124.4 ± 10.9	106.1 ± 14.6	99.9 ± 11.8	0.464
Eggs	25.7 ± 2.9 ^b	27.0 ± 2.4 ^b	27.4 ± 4.8 ^{ab}	18.1 ± 2.4 ^a	0.037
Fish and shell fishes	43.5 ± 6.8	38.9 ± 3.5	51.5 ± 8.4	39.2 ± 6.1	0.547
Milk and dairy products	99.5 ± 12.5	120.2 ± 8.9	106.1 ± 18.2	105.2 ± 15.4	0.475
Animal oil	0.61 ± 0.19	0.24 ± 0.05	0.27 ± 0.20	0.19 ± 0.09	0.238

1) P-value from ANOVA test for continuous variables 2) Unit: gram 3) Values are mean ± SE.

Table 8. Food consumption frequency of the subjects estimated by food frequency questionnaire

	Underweight	Normal weight	Overweight	Obese	P value ¹⁾
	(n = 179)	(n = 493)	(n = 94)	(n = 131)	
Cereals	4.29 ± 0.14	4.04 ± 0.08	3.96 ± 0.15	3.84 ± 0.14	0.147
Pulses	0.90 ± 0.09	0.79 ± 0.05	0.75 ± 0.10	0.78 ± 0.10	0.658
Potatoes and starches	0.24 ± 0.02	0.28 ± 0.02	0.29 ± 0.04	0.29 ± 0.03	0.270
Meats	0.69 ± 0.05	0.76 ± 0.04	0.66 ± 0.06	0.69 ± 0.05	0.430
Fishes	0.68 ± 0.04	0.73 ± 0.04	0.60 ± 0.07	0.73 ± 0.08	0.379
Vegetables	3.26 ± 0.28	3.43 ± 0.11	3.17 ± 0.22	3.33 ± 0.17	0.732
Seaweeds	0.51 ± 0.06	0.53 ± 0.03	0.53 ± 0.07	0.54 ± 0.05	0.988
Fruits	1.27 ± 0.12	1.28 ± 0.07	1.31 ± 0.13	1.26 ± 0.10	0.994
Milk and dairy products ²⁾	0.70 ± 0.05 ^{3)a}	0.87 ± 0.04 ^b	1.02 ± 0.08 ^b	0.92 ± 0.10 ^{ab}	0.010*
Alcohols	0.21 ± 0.04	0.19 ± 0.02	0.18 ± 0.03	0.22 ± 0.03	0.780
Fast foods	0.11 ± 0.01	0.09 ± 0.00	0.10 ± 0.02	0.12 ± 0.02	0.241
Eggs	0.39 ± 0.03	0.39 ± 0.02	0.38 ± 0.04	0.41 ± 0.03	0.915
Fish cake	0.11 ± 0.01	0.14 ± 0.01	0.12 ± 0.02	0.12 ± 0.01	0.197
Soda	0.28 ± 0.04	0.17 ± 0.01	0.19 ± 0.03	0.17 ± 0.02	0.131
Coffee	0.79 ± 0.09	0.80 ± 0.06	1.09 ± 0.11	0.87 ± 0.13	0.120
Green tea	0.22 ± 0.04	0.32 ± 0.04	0.19 ± 0.05	0.22 ± 0.07	0.100
Fritters	0.154 ± 0.021	0.145 ± 0.011	0.153 ± 0.028	0.145 ± 0.017	0.980

1) P-value from ANOVA test for continuous variables 2) Unit: times/day 3) Values are mean ± SE.
*p < 0.05

조미료류, 유지 (식물), 육류, 어패류, 유류, 유지 (동물)는 유의한 차이가 없었다.

식품군 1일 섭취빈도

대상자의 17가지 식품군의 일일 평균 섭취빈도를 비만군 별로 비교한 결과는 Table 8에 제시하였다. 비만도군 별

유제품의 섭취빈도 평균은 유의적인 차이를 보였는데 저체중군의 유제품 섭취량이 정상군, 과체중군보다 유의하게 낮았다 ($p < 0.05$). 그 외 곡류, 두류, 서류, 육류, 어류, 채소류, 해조류, 과일류, 알코올, 패스트푸드, 난류, 어묵류, 탄산음료, 커피, 녹차, 튀긴 음식의 섭취빈도와는 유의한 차이가 없었다.

고 찰

본 연구는 20대 한국 저체중 여성의 건강 및 영양 상태를 파악하고자 2010~2012년 국민건강영양조사 자료를 이용하여 20대 여성을 대상으로 저체중군, 정상군, 과체중군, 비만군의 건강과 영양 상태를 비교하였다. 저체중군은 정상군, 과체중군, 비만군보다 신장의 차이는 없었으나 체중과 허리둘레는 가장 낮았고, 교육수준은 높았다. Paek 등²²의 연구에 따르면 학력수준이 높을수록 비만율이 증가하는 남성과 달리 여성은 학력수준이 낮을수록 비만율이 증가하였다. 본 연구의 비만도군 별 학력수준을 분석한 결과 저체중군이 다른 세 군보다 고졸 이하의 비율이 가장 낮았고 대졸 이상은 가장 높아 교육수준이 비교적 높았다. 저체중군이 비만군보다 운동을 적게 하였는데 이는 비만군의 신체활동 실천율이 저체중군, 정상군보다 유의하게 높았다는 선행연구결과²³와 일치하였다. 음주의 경우 비만도군별 유의한 차이를 보이지 않았으며 저체중군의 특징 또한 발견하지 못했다. 음주와 체중과의 관계를 연구한 다양한 선행연구들이 있으나 음주의 섭취가 체중을 늘린다는 연구^{24,25}와 그렇지 않았다²⁶는 결과가 있어 일관성 있는 결과는 나오지 않았다. 직업군분포는 비만도군 별 유의한 차이를 보였다. 저체중군의 무직 비율은 다른 세 군보다 가장 높았다. 그러나 성인여성의 비만 또는 저체중과 직업의 관련성을 분석한 연구가 부족하여 향후 이러한 연구가 추가적으로 필요할 것으로 사료된다. 결혼 유무는 비만도군별 유의적 차이를 보였으나 저체중군의 특징은 없었다. 남성의 경우 결혼을 한 집단일수록 비만도가 높아졌으나 여성의 경우 유의한 차이를 나타나지 않았다는 선행 연구 결과²⁷를 고려하였을 때 여성의 비만도와 결혼 유무의 관계는 사회학적 요인, 파트너와 동거 여부 등 관련 변수를 고려한 연구가 지속적으로 이루어져야 할 것이다.

본 연구의 20대 여성의 체중조절 시도 여부와 주관적 체형 인식을 알아보기 위하여 분석한 결과 최근 1년간 체중조절 시도 여부에서 저체중군은 정상군, 과체중군, 비만군보다 체중감소 시도의 비율은 가장 낮았고 체중 조절을 시도하지 않는 비율은 가장 높았다. 또한 주관적 체형 인식에서 저체중군은 다른 세 군에 비해 마른편이라 생각하는 비율이 월등히 높았다. 그러나 저체중군에서 '보통이라 생각한다' 30.3%, '비만이라 생각한다' 0.3%로 잘못된 주관적 체형 인식도 가지고 있어 정상 또는 저체중을 가졌음에도 다이어트를 시도하는 여성들이 존재한다는 선행연구 결과⁴를 뒷받침해주었다.

혈액검사 중 저체중군의 공복혈당, 총콜레스테롤, 백혈구, 적혈구 평균 수치는 비만군보다 유의하게 낮으며 저체

중군의 인슐린, 중성지방, 혈소판 평균 수치는 과체중군, 비만군보다 유의하게 낮았고 HDL-콜레스테롤의 평균 수치는 과체중군, 비만군보다 유의하게 높았다. 또한 LDL-콜레스테롤의 평균 수치는 저체중군이 정상군, 과체중군, 비만군보다 유의하게 가장 낮았다. 전반적으로 모든 혈액검사는 정상범위에 해당하였으나 본 연구의 결과와 선행 연구 결과인 남성의 비만도 (BMI)가 증가할수록 심혈관계 질환 지표인 혈압, 중성지방, 총콜레스테롤의 증가한 결과를 보았을 때,²⁸ BMI가 증가할수록 혈액성상 수치에 바람직하지 않은 영향을 끼칠 수 있다는 것과 저체중이 정상, 과체중, 비만보다 대사증후군의 위험이 낮아질 것이라는 예측이 된다. 혈압검사의 전반적인 수치는 네 군 모두 정상범위에 해당하였으나 수축기혈압과 이완기혈압은 저체중군이 과체중군, 비만군보다 유의하게 낮았다. 이는 비만도가 증가함에 따라 고혈압의 위험이 증가한다는 선행연구²⁹를 뒷받침해주었다.

20대 여성의 출산, 월경, 모유수유의 여부를 비만도군별 분석한 결과 저체중군의 출산경험이 다른 세 군에 비해 가장 낮았는데, 이는 출산 후 체중이 증가하는 경향을 보인다는 선행 연구²⁷와 같은 맥락으로 해석된다. 그러나 출산과 체중의 변화는 임신 중과 출산 후의 생활 습관 등 체중관련 요인들이 중요하므로 출산 경험이 체중 증가에 직접적인 영향이 있다고 보기는 어렵다. 규칙적으로 월경을 하는 비율은 저체중군이 다른 세 군보다 높았는데, 이는 여대생의 비만도와 월경 규칙성 분석 결과 유의한 차이를 보이지 않았으며 저체중군과 과체중군이 정상군 보다 불규칙한 비율이 더 높았다는 선행연구 결과³⁰와 일치하지 않아 체중과 월경규칙성의 관계에 대한 연구가 추가적으로 시행되어야 할 것이다. 그러나 에스트로겐은 여성의 난소 안에 있는 황체에서 분비되어 월경주기에 영향을 주는 호르몬이며, 에스트로겐 수준은 월경주기 동안 변화하는데 비만은 에스트로겐 수치를 상승시킨다는 선행연구³¹로 보아 규칙적인 월경 주기를 위해 정상체중을 유지해야 할 것이다.

비만과 고혈압은 교감신경계 작용, 혈장 레닌-안지오텐신 시스템의 활성화, 렘틴과 뉴로펩티드 등의 기전과 관련이 있는 것으로 알려져 있다.³² 본 연구의 고혈압과 당뇨병 유병률은 비만도군 별 유의한 차이를 보였다. 저체중군의 고혈압 전 단계의 비율은 과체중군과 비만군보다 낮았고 정상인 비율은 과체중군과 비만군보다 높았다. 또한 당뇨병의 정상인 비율은 저체중군이 비만군보다 높았으며 공복혈당장애의 비율은 낮았다. 이는 비만도가 높아질수록 고혈압 유병률과 공복혈당이 증가하였다는 선행연구³³와 비만군은 저체중군, 정상군, 과체중군보다 당뇨병의 위험이 있다는 선행연구 결과³⁴가 일치하여 저체중군은 비만군

보다 고혈압과 당뇨병의 위험이 낮은 것으로 해석되나 공복혈당은 비만도와 유의한 차이가 없다는 연구¹⁸가 혼재해 있어 비만도와 당뇨병의 상관성 규명을 위한 연구가 지속적으로 이루어져야 할 것이다.

지방세포수의 증가는 혈장 지질 또는 지단백의 변화와 밀접한 관련이 있다.³⁵ 본 연구에서 고콜레스테롤혈증 유병률은 비만도에 따라 유의한 차이가 있었으며 저체중군의 유병률이 과체중군, 비만군보다 낮았다. 이는 혈청 총콜레스테롤의 비정상군은 저체중군과 비만군이 유의하게 높았으며 정상군과 과체중군은 유의하게 낮았다는 선행연구 결과¹⁸와 일치하지 않았다. 또한 비만군이 비비만군보다 총콜레스테롤 수치가 유의하게 높다는 선행연구³³가 있었으나 이는 대상자를 비만군과 비비만군의 두 군으로 나누었기 때문에 저체중군, 정상군, 과체중군과 콜레스테롤 수치의 관계를 알 수 없었다. 또한 대상자의 연령이 20대라는 선정도 영향이 있을 것으로 해석되어 비만도와 질환의 상관성을 명확히 규명하기 어려울 것으로 해석된다. 따라서 고콜레스테롤혈증 유병률과 비만도군의 상관성은 연령별, 성별을 고려한 연구가 추가적으로 시행 되어야 할 것으로 사료된다.

체형과 철분 저장상태는 유의적인 상관관계가 있다.³⁶ 본 연구의 비만도에 따라 빈혈 유병여부를 분석한 결과 유의한 차이가 있었으며 저체중군과 정상군의 빈혈 유병률이 과체중군과 비만군에 비해 높았다. 그러나 폐경 전 여성의 저체중군보다 비만군의 빈혈 비율이 높았다는 선행연구³⁷와 청소년의 헤모글로빈, 헤마토크리트, 적혈구수의 평균 수치는 모두 정상이나 저체중군이 정상군보다 낮았다는 선행연구³⁸가 혼재해 있어 비만도에 따른 빈혈의 상관성을 규명할 수 없었다.

저체중군과 정상군의 레티놀 평균섭취량이 비만군 보다 높았는데 이는 레티놀의 주요 급원식품 중 난류의 평균섭취량이 비만군 보다 높은 것과 관련이 있었다. 대상자들의 1일 에너지, 탄수화물, 단백질, 지방 섭취량은 네 군 간에 유의한 차이를 보이지 않았으나 저체중군이 정상군, 과체중군, 비만군보다 에너지, 탄수화물, 단백질, 지방 섭취량 모두 가장 높았다. 이는 최근 1년간 체중을 감소하려는 시도 여부의 비율은 저체중군이 가장 낮았다는 본 연구결과와 선행연구에서 성인여성들의 체중조절 시도 방법을 식이 조절 63.9%, 운동 45.2%, 단식 22.4%³⁹의 비율로 택하였기 때문으로 해석된다. 그러나 본 연구는 20대 여성에 국한되었기 때문에 20대 여성의 BMI와 에너지, 탄수화물, 단백질, 지방 섭취량의 관계는 식습관이나 체중조절 시도여부와 어떠한 연관성이 있는지에 대한 연구가 추가적으로 시행되어야 할 것이다. 또한 비만도군 별 1일 에너지 섭취량

은 저체중군 1,913.6 kcal, 정상군 1,790.6 kcal, 과체중군 1,738.0 kcal, 비만군 1,695.4 kcal로 20대 여성 에너지 섭취량의 필요추정량인 2,100 kcal에 비해 부족한 것으로 평가된다.

비만도군 별 유제품의 섭취빈도와 곡류와 난류의 섭취량은 유의한 차이를 보였다. 특히 저체중군의 곡류 섭취량은 정상군, 과체중군보다 많았으며, 난류는 저체중군이 비만군보다 많이 섭취하였다. 반면, 유제품 섭취빈도는 정상군, 과체중군이 저체중군보다 자주 섭취하는 것으로 나타났다. 이는 성인 비만도군별 곡류 섭취량은 비만도군이 가장 높았다는 선행 연구³³와 저체중군의 곡류 섭취가 가장 높았다는 본 연구의 결과가 일치하지 않았다. 그러나 비만도에 따라 식품의 섭취량 및 빈도는 유의한 차이가 있으며 관련이 있다는 연구²¹가 있어 추후 체형인식, 사회학적 요인 등의 변수를 고려한 20대 여성의 비만도에 따른 식품섭취패턴에 대한 연구가 지속적으로 필요할 것으로 사료된다. 본 연구에서 특별한 이유로 인해 식사조절을 한다고 응답한 대상자는 저체중군, 정상군, 과체중군, 비만군이 각각 9.2%, 26.3%, 31.8%, 21.6%였고 식사조절 하는 대상자를 제외하고 식품 및 영양소섭취량을 분석하였을 때 유제품의 섭취빈도, 곡류와 난류의 섭취량은 각 군별로 차이를 보이지 않았으며 레티놀 섭취량만이 비만군이 다른 세 군에 비해 낮았다.

비만 유병률이 점차 증가함과 동시에 저체중 유병률 또한 증가하고 있다.² 그러나 오늘날의 비만 관련 연구들은 지속적으로 이루어지고 있는 반면 저체중 관련 연구는 부족한 실정이다. 따라서 저체중의 특성을 분석한 지속적인 연구가 필요할 것으로 사료되며 더 세밀한 규명을 위해 저체중 ($17 \text{ kg/m}^2 \leq \text{BMI} < 18.5 \text{ kg/m}^2$)과 극저체중 ($\text{BMI} < 17 \text{ kg/m}^2$)을 분류하여 분석한 연구 또한 필요할 것으로 사료된다. 본 연구의 대상자 중 극저체중에 해당하는 대상자는 4.7% ($n = 42$)로 해당 대상자의 수가 적어서 특징을 논하기 어려웠으므로 후속연구로 더 많은 연도의 국민건강영양조사 자료를 이용하여 극저체중 여성의 특징을 살펴볼 필요가 있다. 또한 단면연구 뿐만 아니라 종단연구를 통한 주관적 체형 인식, 스트레스인지도, 소득수준, 영양지식 수준, 체중조절방법, 종교 등의 정신적, 인구·사회학적 요인의 고려와 식품섭취 일자의 충분한 조사를 통해 일상적인 식사 패턴을 나타내는 자료를 확보하여 신뢰성 있는 자료로 저체중의 건강 상태와 영양 상태의 충분한 설명을 해야 할 것이다.

본 연구 결과, 저체중인 20대 여성이 과체중이나 비만인 여성보다 만성질환 유병률이 낮았고 빈혈 유병률은 높았으며 영양섭취는 비만도 별로 큰 차이가 없음을 알 수 있었

다. 따라서 본 연구를 통해 한국 20대 저체중 여성의 건강 상태와 영양 상태의 특성을 규명한 것에 대해 의의를 둘 수 있다.

요 약

본 연구는 저체중인 20대 성인 여성의 건강 상태와 영양 상태를 규명하기 위해 수행되었다.

1) 20대 여성의 저체중군과 다른 군들의 인구·사회학적 요인을 분석한 결과 교육수준은 저체중군이 가장 높았고 저체중군은 운동을 하지 않는 비율이 가장 높았다. 저체중군은 세 군에 비해 소득수준과 경제활동을 하지 않는 비율 또한 가장 높았다. 저체중군의 미혼 비율은 비만군보다 높았다.

2) 혈액 및 혈압 검사를 분석한 결과 각 항목의 평균은 비만도의 네 군 모두 정상수치에 해당하였다. 그러나 비만도 별 네 군을 비교한 결과 저체중은 과체중, 비만보다 만성질환 위험이 낮아질 수 있음을 알 수 있었다.

3) 여성력 분석 결과 저체중군의 모유수유 경험 비율이 가장 낮았다. 이는 출산 경험 비율이 가장 낮은 것과 관련이 있는 것으로 해석된다. 비만군보다 저체중군의 무월경의 비율은 낮았고 규칙적으로 월경을 하는 비율은 높았다.

4) 비만도군별 질환을 분석한 결과 저체중군의 고콜레스테롤혈증의 유병률이 과체중군과 비만군 보다 낮았으며 빈혈의 유병률은 높았다. 고혈압 유병여부의 '고혈압 전 단계' 비율은 저체중군이 정상군보다 높았으나 과체중군과 비만군보다 낮았다. 당뇨병 유병여부는 저체중군, 정상군에 비해 과체중군, 비만군이 '공복혈당장애'와 '당뇨병' 비율이 높았다. 그러나 20대의 젊은 연령을 대상으로 조사하였기 때문에 질환 유병에 해당되는 대상자가 극소수로, 저체중인 20대 여성의 비만도군별 질환의 특성을 규명하기 어려웠다. 또한 고혈압, 당뇨병, 이상지질혈증, 고콜레스테롤혈증의 유병 여부는 극소수였으나 저체중군이 과체중, 비만군보다 유병률이 낮았음을 알 수 있었다. 반면 빈혈은 비만도가 낮을수록 유병률이 높았다.

5) 20대 여성의 에너지, 탄수화물, 단백질, 지방 섭취량은 네 군 간에 차이가 없었고 영양섭취는 양호하였다.

6) 식품의 섭취빈도와 1일 섭취량 (g)을 분석한 결과 저체중군의 유제품 섭취빈도는 정상군, 과체중군에 비해 섭취빈도가 낮았다. 또한 곡류의 섭취량은 저체중군이 정상군, 과체중군보다 매우 높았으며 난류의 섭취량은 저체중군이 비만군보다 높았다.

본 연구 결과 20대 저체중 여성의 건강은 정상체중 여성의 건강과는 유의적인 차이가 없었다. 저체중 여성은 과체

중과 비만 여성보다 당뇨병, 고혈압, 이상지질혈증 등의 만성질환 유병률이 낮았고 빈혈의 유병률은 높았으며 영양소 섭취는 비만도군 별로 차이가 없었다. 하지만 나트륨 섭취는 과다하고 칼슘 섭취가 부족하여서 향후 양호한 영양 상태 및 건강 상태를 유지하기 위해 올바른 식습관 등 건강행태와 적절한 영양소 섭취가 필요할 것이라 사료된다. 또한 이번 연구에서 저체중 여성을 극저체중 여성과 구분하지 않았으므로 극저체중 여성의 건강 상태와 영양 상태를 살펴보는 후속 연구가 필요하다.

References

1. Kim MR, Kim HC. A study on diet behaviors and related factors in dieting college students. *J East Asian Soc Diet Life* 2008; 18(1): 135-148.
2. Park EJ, Kim NS. Obesity and underweight among Korean women. *Health Welf Policy Forum* 2014; (213): 91-100.
3. Park HY. Lifestyles, dietary behavior, weight control behaviors, obsession to lose weight, obesity stress and depression of female adolescents who want to have very low BMI [dissertation]. Pocheon: Daejin University; 2011.
4. Koo JO, Park S. Analysis of BMI, body composition, weight control, dietary behaviors of adult women. *Korean J Community Nutr* 2011; 16(4): 454-465.
5. Kim KH. Comparisons of dietary, living habits and blood parameters in underweight and overweight university students. *Korean J Food Cult* 2006; 21(4): 366-374.
6. Choi KS, Shin KO, Chung KH. Dietary habits, nutrition status, and health of female students. *Korean J Food Nutr* 2012; 25(4): 719-728.
7. Kim IS, Yu HH, Han HS. Effects of nutrition knowledge, dietary attitude, dietary habits and life style on the health of college students in the Chungnam area. *Korean J Community Nutr* 2002; 7(1): 45-57.
8. Park YS, Kwon MK. A study on the nutritional status and eating behaviors of underweight adolescent females, aged 15 to 19 years, using data from 2001 NHANS of Korea. *J Korean Home Econ Assoc* 2007; 45(10): 1-11.
9. Yoon JS, Lee MJ. Calcium status and bone mineral density by the level of sodium intake in young women. *Korean J Community Nutr* 2013; 18(2): 125-133.
10. Kwon MK, Park YS. A study on nutritional status and eating behaviors of underweight adolescent boys using 2001 NHANS of Korea. *Korean J Community Nutr* 2007; 12(3): 235-246.
11. Jee SH, Sull JW, Park J, Lee SY, Ohrr H, Guallar E, Samet JM, Samet M. Body-mass index and mortality in Korean men and women. *N Engl J Med* 2006; 355(8): 779-787.
12. Flegal KM, Graubard BI, Williamson DF, Gail MH. Cause-specific excess deaths associated with underweight, overweight, and obesity. *JAMA* 2007; 298(17): 2028-2037.
13. Bolívar F, Olsen J, Rebagliato M, Sáez-Lloret I, Bisanti L; European Study Group on Infertility and Subfecundity. Body mass index and delayed conception: a European Multicenter Study on Infertility and Subfecundity. *Am J Epidemiol* 2000; 151(11):

- 1072-1079.
14. Son YJ, Kim G. The relationship between obesity, self-esteem and depressive symptoms of adult women in Korea. *Korean J Obes* 2012; 21(2): 89-98.
 15. Helgstrand S, Andersen AM. Maternal underweight and the risk of spontaneous abortion. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2005; 84(12): 1197-1201.
 16. Lee HA, Park EA, Kim YJ, Lee HY, Hong YS, Chang NS, Oh SY, Ha EH, Park HS. Interaction effects of pre-pregnancy body mass index and gestational weight gain on offspring's overweight. *J Korean Soc Matern Child Health* 2011; 15(1): 82-91.
 17. Park HS, Oh SW, Kang JH, Park YW, Choi JM, Kim YS, Choi WH, Yoo HJ, Kim YS. Prevalenced and associated factors with metabolic syndrome in south Korea-from the Korean national health and nutrition examination survey, 1998. *J Korean Soc Study Obes* 2003; 12(1): 1-14.
 18. Wang SB, Cho YC. Body mass index and subsequent risk of hypertension, hyperglycemia and hypercholesterolemia in health checkup examinees. *J Korea Acad Ind Coop Soc* 2011; 12(6): 2677-2684.
 19. Kim ES, Jekal YS, Jeon JY. Effect of change in level of obesity and cardio-respiratory fitness on the risk factors of chronic disease among male high school students. *Korean J Phys Educ* 2009; 48(4): 525-533.
 20. Yun YH, Park K. Underweight related factors in school-aged children in Daegu. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 2013; 42(10): 1592-1599.
 21. Bae YJ. Evaluation of nutrient and food intake status, and dietary quality in Korean female adults according to obesity: based on 2007-2009 Korean National Health and Nutrition Examination Survey. *Korean J Nutr* 2012; 45(2): 140-149.
 22. Paek EJ, Kim JY. The relationship between educational attainment and obesity among Korean adults: focusing on age variations. *J Korean Soc Health Educ Promot* 2013; 30(5): 91-100.
 23. Jang HK. Dietary risk factors related to obesity and metabolic syndrome among low-income women: using data from the fourth Korea National Health and Nutrition Examination Survey [dissertation]. Daegu: Keimyung University; 2014.
 24. Sakurai Y, Umeda T, Shinchi K, Honjo S, Wakabayashi K, Todoroki I, Nishikawa H, Ogawa S, Katsurada M. Relation of total and beverage-specific alcohol intake to body mass index and waist-to-hip ratio: a study of self-defense officials in Japan. *Eur J Epidemiol* 1997; 13(8): 893-898.
 25. Suter PM, Tremblay A. Is alcohol consumption a risk factor for weight gain and obesity? *Crit Rev Clin Lab Sci* 2005; 42(3): 197-227.
 26. Liu S, Serdula MK, Williamson DF, Mokdad AH, Byers T. A prospective study of alcohol intake and change in body weight among US adults. *Am J Epidemiol* 1994; 140(10): 912-920.
 27. Lee DK, Jang KH, Song HS, Kim SW. Weight change in the post-partum period. *J Korean Orient Med* 2004; 25(1): 205-212.
 28. Ahn HS, Lee LH. The relationships between obese index and major risk factors in patients with cardiovascular disease. *Korean J Nutr* 1993; 26(9): 1071-1084.
 29. Park SJ, Lee GS, Lee HJ. The effects of the obesity and physical activity on the prevalence of hypertension in Korean adults. *J East Asian Soc Diet Life* 2015; 25(3): 432-439.
 30. Kim JY. Risk stratification of metabolic syndrome according to obesity, abdominal obesity and gender in Korean adults [dissertation]. Seoul: Korea University; 2014.
 31. Seo SM, Kim JH. The effect of blood lipids and estrogen level according to aerobic exercise in female university students on menstrual cycle. *Korean J Sports Sci* 2010; 19(1): 919-928.
 32. Kotsis V, Stabouli S, Papakatsika S, Rizos Z, Parati G. Mechanisms of obesity-induced hypertension. *Hypertens Res* 2010; 33(5): 386-393.
 33. Kim MS, Kweon DC, Bae YJ. Evaluation of nutrient and food intake status, and dietary quality according to abdominal obesity based on waist circumference in Korean adults: based on 2010-2012 Korean National Health and Nutrition Examination Survey. *J Nutr Health* 2014; 47(6): 403-415.
 34. Kim DH, Lee JM, Choi SW. Comparison of blood sugar, blood lipid, and blood pressure according to obesity in type 2 diabetic patients with hypertension. *Korean J Sports Sci* 2010; 19(4): 1361-1368.
 35. Resnicow K, Morley-Kotchen J, Wynder E. Plasma cholesterol levels of 6585 children in the United States: results of the know your body screening in five states. *Pediatrics* 1989; 84(6): 969-976.
 36. Micozzi MS, Albanes D, Stevens RG. Relation of body size and composition to clinical biochemical and hematologic indices in US men and women. *Am J Clin Nutr* 1989; 50(6): 1276-1281.
 37. Jin X. The differences in nutritional state according to the presence of anemia and body mass index level in Korean premenopausal women: using data from 2008 Korea National Health & Nutrition Examination Survey [dissertation]. Chungnam: Chungnam University; 2012.
 38. Kwon MK. A study on characteristics of nutrient intakes, food intakes and food habits of underweight adolescents [dissertation]. Asan: Soonchunhyang University; 2007.
 39. Kim MK, Lee GC. Weight reduction dieting survey and satisfaction degree and diet related knowledge among adult women by age. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 2006; 35(5): 572-582.