

저체중, 정상, 마른 비만 및 비만 여대생의 식행동 및 혈액 임상지표 비교

이 수 빈¹⁾ · 김 정 희^{2)*}

¹⁾서울여자대학교 자연과학대학 식품영양학과, 학생

²⁾서울여자대학교 자연과학대학 식품영양학과, 교수

Comparison of Dietary Behaviors and Blood Clinical Indices in Underweight, Normal Weight, Normal Weight Obese and Obese Female College Students

Su Bin Lee¹⁾, Jung Hee Kim^{2)*}

¹⁾Graduate School of Seoul Women's University, Seoul, Korea, Student

²⁾Department of Food and Nutrition, Seoul Women's University, Seoul, Korea, Professor

*Corresponding author

Jung Hee Kim
Department of Food and
Nutrition, College of Natural
Sciences, Seoul Women's
University, 621 Hwarangno,
Nowon-gu, Seoul 139-774,
Korea

Tel: (02) 970-5646
Fax: (02) 976-4049
E-mail: jheekim@swu.ac.kr
ORCID: 0000-0001-5435-6166

Acknowledgments

This work was supported by a
research grant from Seoul
Women's University in 2018

Received: August 25, 2018
Revised: September 26, 2018
Accepted: September 26, 2018

ABSTRACT

Objectives: Normal weight obesity (NWO) is defined as excessive body fat in the context of a normal body mass index (BMI). This condition carries a greater risk of developing noncommunicable chronic disease and has been associated with early inflammation. This study was conducted to compare the anthropometric measurements, eating behaviors, and blood clinical indices among four groups: underweight, normal, normal weight obesity and obesity.

Methods: The subjects included 215 female college students. A questionnaire was administered regarding general characteristics, dietary behaviors, food consumption frequency. Anthropometric measurements and blood clinical indices were also investigated.

Results: The average BMI, body fat percentage, waist circumference, fat-free mass, and muscle mass were highest in the obesity group ($p<0.05$). Most subjects had tried to lose weight and perceived that their health was worse than before they became college students. The ratio of students in the NWO group who thought their health was very poor was significantly higher than in the other three groups ($p<0.05$). The obesity and NWO groups seemed to eat more and their eating speed was significantly faster than the other groups ($p<0.001$). The consumption frequency of caffeinated beverages was significantly higher in the NWO group than in the other three groups ($p<0.01$). WBC was significantly higher in the obesity group ($p<0.05$). Serum levels of TG and total cholesterol were also significantly higher in the obesity group ($p<0.05$). Serum GPT was significantly higher in the obesity group ($p<0.05$) while BUN level was highest in the NWO group ($p<0.05$).

Conclusions: The obesity group showed the most health problems while the NWO group seemed relatively healthy. However, NWO can lead to problems such as metabolic syndrome and cardiovascular disease in later life if poor dietary habits are maintained. Therefore, education in appropriate eating habits is needed for these subjects.

Korean J Community Nutr 23(5): 431~443, 2018

KEY WORDS dietary behavior, blood clinical indices, normal weight obesity, female college students

서론

최근 세계보건기구에 의하면 2016년에는 18세 이상의 성인 중 19억만 명 이상(39%)이 과체중이고, 이들 중 6억 5천만 명 이상(13%)이 비만이라고 한다[1]. 비만은 체지방이 과도하게 축적된 상태를 의미하며 이는 건강을 위협하는 심각한 원인이 되고, 심혈관계 질환 및 이상지질혈증, 제 2형 당뇨병, 고혈압, 암 등의 질병을 증가시킨다[2].

과체중 및 비만을 판정하는 데 간단하게 사용되는 객관적인 지수는 체질량지수(body mass index, BMI)이며 체중(kg)을 신장의 제곱(m²)으로 나눈 값이다. 그러나 BMI는 단순히 신장과 체중으로 비만도를 평가하기 때문에 체지방량과 체지방량을 구분하지 못하므로 신체의 구성 성분을 평가할 수 없다. BMI만으로 판정하면 BMI가 정상 범위인 사람들도 과도한 체지방을 가질 수 있다는 사실을 간과할 수 있다[3]. 특히 BMI는 근육량이 많은 운동선수를 ‘비만’으로, BMI가 낮지만 체지방이 많은 사람을 ‘정상’으로 잘못 평가할 수 있다[4]. 따라서 BMI 수치와 체지방률을 이용하여 비만을 평가하는 것이 보다 더 정확하고 타당한 것으로 알려져 있다[5].

체중이 정상임에도 불구하고 체지방량이 과도하게 많은 상태를 마른비만(Normal Weight Obesity, NWO)이라고 한다[3]. NWO 유병률은 인종 간의 차이와 진단기준에 대한 합의가 부족한 실정으로 연구마다 다르게 제시되고 있으나, 특히 여성에서 성호르몬의 영향으로 인해 NWO 유병률이 높기 때문에 여성을 대상으로 한 연구가 많이 수행되고 있다[6].

최근 국내에서 젊은 여성들 사이에서 마른비만의 문제가 부각되고 있다. 2009-2010년 국민건강영양조사 결과를 토대로 국내 20세 이상의 성인에서 정상 BMI인 대상자(4,957명) 중 NWO의 유병률은 남성과 여성이 각각 36%, 29%였다. 정상체중 여성의 약 30%가 NWO라고 한다[7]. 사회적으로 외모지상주의적 사고가 만연해져 젊은 여성들은 매력적인 외모를 가꾸기 위해 부적절한 방법으로 무리한 다이어트를 하고 있다. 이는 결과적으로 체중은 감소하지만, 운동량이 줄어들면서 근육량은 적고 체지방이 많은 마른비만을 유발하기 때문이다[8].

체질량지수는 심혈관계 질환과 제 2형 당뇨병의 위험이 증가하는 것과 관련이 있는 것으로 밝혀졌다[9]. 그러나 정상 체중이더라도 체지방률이 높은 사람의 경우도 심혈관계 질환의 위험이 높았다[10-13]. 또한 미국의 NWO인 20세 이상의 성인이 BMI와 체지방이 정상인 성인보다 대사증후

군의 발병 위험이 4배 더 높았다[14]. NWO의 하위 개념인 metabolically obese normal weight(MONW)는 정상 체중이지만 대사적 이상을 가진 사람들을 뜻하며, 이들은 고인슐린혈증이 나타나고 높은 인슐린 저항성으로 제 2형 당뇨병에 걸리기 쉬우며 조기 관상동맥질환이 있었다[15]. 또한 대사증후군을 유발할 수 있는 위험인자를 가지고 있으며, 내장지방량과 혈중 중성지방이 높은 것으로 나타나 MONW의 경우 비만과 유사한 건강 문제가 나타난다고 보고하였다[16]. 국내에서도 한국 성인을 대사성 비만이지만 정상체중인 MONW와 대사적으로 건강하지만 비만인 metabolically healthy but obese(MHO)로 분류하여 대사증후군을 예방하기 위해서는 나쁜 건강관련 행동을 수정해야 한다고 하였다[17].

젊은 여성들 중 여대생은 성인 초기 단계로 이 시기에 건강한 식습관을 형성하는 것은 평생 건강을 좌우할 수 있으므로 매우 중요하다[18]. 특히 여대생은 후에 모성이 될 가임 연령층으로 한 가정의 건강한 구성원을 생산하는 중요한 위치에 있어 균형적이고 영양이 풍부한 음식 섭취가 중요하다. 하지만 외모지상주의인 사회적 분위기에 휩쓸려 마른 체형을 선호하고 자기만족을 위해 무분별하게 부적절한 다이어트를 하고 있기 때문에 적절한 영양공급이 어렵다고 보고되었다[19]. 더불어 최근 국내 젊은 여성의 신체활동은 지속적으로 감소하는 추세이다[20].

국내에서 비만 대상의 연구는 많이 이루어진 반면, 마른비만을 대상으로 한 연구는 아직 미흡하고 부족한 실정이다. 일부 연구에서 NWO와 대사 질환(대사적 장애) 사이의 연관성을 보고한 연구결과도 있으나[21, 22] 젊은 성인을 중점적으로 한 연구는 거의 없다.

따라서 본 연구에서는 BMI와 체지방률에 따라 여대생을 네 개의 군(저체중, 정상, 마른비만, 비만)으로 나누어 신체 측정결과, 식행동, 혈액임상지표를 통해 건강상태를 평가하고, 군 간의 비교 분석을 통해 특히 마른비만군에서 건강위험요인이 무엇인지 알아보려고 하였다. 이를 토대로 건강한 체형에 대한 젊은 여성들의 잘못된 인식을 바로 잡고, 장기적으로 이어질 수 있는 질병의 예방을 위해 식행동 및 생활 습관 변화의 필요성을 환기시키며, 이들을 위한 적절한 건강 교육 프로그램 개발의 기초자료를 제공하고자 한다.

연구내용 및 방법

1. 연구 대상자

본 연구의 대상자는 서울지역에 위치한 한 여자대학교에 재학 중인 만 19세~25세의 여대생이었다. 대사적 이상이나

의학적 부적격 사유가 없으면서 연구 참여에 자발적으로 서면을 통해 동의한 총 215명을 연구 대상으로 선정하였다. 연구 기간은 2015년 9월부터 2016년 5월까지였으며, 2015년 9월에 서울여자대학교 인체시험심의위원회에 심의를 의뢰하여 본 연구에 대한 승인을 받았다(IRB-2015A-19).

2. 신체계측

모든 연구 대상자의 신체계측 항목으로 신장, 체중, 체질량지수, 체지방량, 체지방율, 체지방면적, 골격근량, 근육량, 허리둘레, 복부지방량, 내장지방면적, 혈압을 측정하였다. 신장과 체중은 신장 체중 비만도 자동측정계(JENIX, Seoul, Korea)로 소수점 첫째 자리까지 측정하였고, 허리둘레는 훈련받은 연구조사가 줄자로 허리의 가장 가는 부위(배꼽 위 약 2cm)를 측정하였다. 체질량지수, 체지방량, 체지방율, 체지방면적, 골격근량 등은 생체전기저항 분석법(bioelectrical impedance analysis, BIA)을 사용하여 연구대상자가 최소 12시간 공복 상태를 유지한 채 Inbody 720(Biospace, Seoul, Korea)으로 측정하였으며 혈압은 자동혈압계(TM-2655P, A&D Co.; Tokyo, Japan)로 수축기 혈압과 이완기 혈압을 측정하였다.

3. 설문조사

서면으로 연구 참여에 자발적으로 동의한 모든 연구 대상을 대상으로 설문조사를 실시하였다. 설문지의 문항은 건강과 영양에 대한 관심도, 체중감량의 시도여부, 식습관 및 식품섭취빈도로 구성되었다.

식행동은 하루의 식사 횟수, 일주일 동안 먹는 아침 식사 횟수, 섭취하는 식사의 양과 속도, 식사의 규칙성, 간식과 야식 및 외식의 섭취 빈도, 대학생 이전과 현재의 식생활 습관 변화에 대한 인식 등을 조사하였다. 식품섭취빈도는 곡류 및 전분류, 고기·생선·계란·콩류, 채소류, 해조류, 우유 및 유제품, 과일, 기름진 음식, 카페인 음료, 인스턴트 음식, 맵고 짠 음식, 단 간식 또는 음료 등의 섭취 빈도를 조사하였다. 각 음식의 섭취 빈도는 ‘거의 안 먹음’, ‘한 달에 1-3번’, ‘일주일에 1-3번’, ‘일주일에 4-6번’, ‘하루에 1번’, ‘하루에 2번’, ‘하루에 3번 이상’의 7점 척도를 기준으로 조사하였다[23]. 모든 설문은 연구 대상자가 직접 기입하는 방식으로 진행되었다.

4. 생화학적 검사

혈액 생화학적 검사는 최소 12시간 공복 상태에서 상완정맥의 혈액을 1회용 주사기를 이용하여 채혈하였다. 채혈한 혈액은 ‘꽃마루 한방병원 종합검진센터’에 의뢰하여 임상지

표를 측정하였다. 검사 항목은 complete blood cell count(CBC), 혈당, 혈중 지질조성지표인 중성지질, 총콜레스테롤, HDL-콜레스테롤과 간 기능 지표인 GOT와 GPT, 신장 기능 관련 지표인 blood urea nitrogen(BUN)과 크레아티닌이다.

5. 통계분석

연구 대상자를 체질량지수와 체지방률에 따라 저체중, 정상, 마른비만, 비만의 네 집단으로 분류하였다. 이전 연구의 마른비만 기준과 [2, 24, 25] 국민건강통계에서 분류한 기준 [20]에 따라 본 연구에서는 BMI 18.5 kg/m^2 미만을 저체중, 18.5 kg/m^2 이상 25 kg/m^2 미만이면서 체지방률이 30% 미만인 경우를 정상, 18.5 kg/m^2 이상 25 kg/m^2 미만이면서 체지방률이 30% 이상인 경우를 마른비만, 25 kg/m^2 이상을 비만으로 분류하였다. 특히 국민건강통계 [20]에서 과체중군은 별도로 분석하지 않았기 때문에 본 연구에서도 과체중군은 고려하지 않았다.

수집된 모든 자료는 SPSS 통계 프로그램(IBM SPSS Statistics version 21, SPSS Inc. Chicago, Illinois, USA)을 이용하여 분석하였다. 일반사항 및 건강관련 생활습관, 식생활 습관 및 식행동, 식품섭취빈도 항목은 빈도와 백분율(%)로 표시하였고 χ^2 -test를 실시하였다. 신체계측 지표와 혈액임상지표는 평균과 표준편차로 표시하였으며 체질량지수 및 체지방률에 따른 네 군 간의 비교를 위하여 one-way ANOVA와 Duncan's multiple range test로 유의성을 검정하였다. 모든 검정은 $p < 0.05$ 수준에서 통계적으로 유의하다고 해석하였다.

연구결과

1. 대상자의 신체계측

연구 대상자는 총 215명의 여성으로 평균 연령은 20.2 ± 1.1 세이며, 체질량지수와 체지방률에 따라 군을 나눈 결과, ‘저체중’이 51명(23.7%), ‘정상’이 84명(39.1%), ‘마른비만’이 64명(29.8%), ‘비만’이 16명(7.4%)이었다. 정상이 가장 많았고 마른비만, 저체중, 비만 순이었다(Table 1).

대상자의 평균 신장과 체중은 각각 161.5 cm, 53.5 kg이었으며, 평균 체질량지수는 20.4 kg/m^2 로 정상에 해당되었다. 전체 대상자의 평균 체지방량과 체지방률은 각각 15.59 kg, 28.16%였다.

네 군에서 체중, 체질량지수, 체지방량, 체지방률, 허리둘레, 복부지방량(허리둘레-엉덩이둘레 비율), 내장지방면적의 평균값은 비만군이 유의적으로 가장 높았고($p < 0.05$) 마

Table 1. Anthropometric indices of subjects

Group	Underweight (n=51)	Normal (n=84)	Normal weight obesity (n=64)	Obesity (n=16)	Total (n=215)
Age (years)	20.3 ± 1.1 ¹⁾	20.2 ± 1.0	20.2 ± 1.1	20.3 ± 1.5	20.2 ± 1.1
Height (cm)	160.6 ± 5.7	161.9 ± 5.4	161.8 ± 5.5	160.8 ± 3.7	161.5 ± 5.4
Weight (kg)	44.7 ± 3.3 ^a	53.2 ± 5.1 ^b	56.8 ± 5.4 ^c	70.3 ± 5.7 ^d	53.5 ± 8.1
BMI (kg/m ²)	17.3 ± 0.8 ^a	20.2 ± 1.3 ^b	21.6 ± 1.4 ^c	27.1 ± 1.7 ^d	20.4 ± 2.8
Body fat (kg)	10.46 ± 1.94 ^a	13.87 ± 2.29 ^b	18.91 ± 2.41 ^c	27.73 ± 4.33 ^d	15.59 ± 5.26
Body fat (%)	23.04 ± 3.72 ^a	25.62 ± 2.78 ^b	32.88 ± 2.10 ^c	38.93 ± 4.23 ^d	28.16 ± 5.74
Fat free mass (kg)	34.86 ± 2.94 ^a	40.09 ± 3.67 ^b	38.54 ± 3.70 ^b	43.31 ± 3.65 ^c	38.63 ± 4.25
Skeletal muscle mass (kg)	18.52 ± 1.73 ^a	21.65 ± 2.19 ^c	20.67 ± 2.22 ^b	23.56 ± 2.22 ^d	20.76 ± 2.54
Muscle mass (kg)	32.79 ± 2.76 ^a	37.72 ± 3.44 ^b	36.20 ± 3.49 ^b	40.70 ± 3.41 ^c	36.32 ± 3.99
Waist circumference (cm)	62.3 ± 3.6 ^a	66.5 ± 4.2 ^b	70.0 ± 5.3 ^c	81.9 ± 7.5 ^d	67.7 ± 6.8
Waist-hip ratio (%)	0.753 ± 0.015 ^a	0.777 ± 0.015 ^b	0.787 ± 0.019 ^c	0.836 ± 0.022 ^d	0.779 ± 0.027
Visceral fat area (cm ²)	19.52 ± 8.18 ^a	30.07 ± 8.12 ^b	46.65 ± 9.70 ^c	79.30 ± 14.48 ^d	36.17 ± 18.34
Systolic BP (mmHg)	107.1 ± 7.7	108.5 ± 7.5	109.0 ± 9.5	108.4 ± 8.3	108.3 ± 8.2
Diastolic BP (mmHg)	70.1 ± 6.0	71.8 ± 5.9	72.0 ± 7.1	73.8 ± 5.9	71.6 ± 6.3

Underweight: BMI < 18.5 kg/m², Normal: 18.5 kg/m² ≤ BMI < 25 kg/m², body fat percentage < 30%Normal weight obesity: 18.5 kg/m² ≤ BMI < 25 kg/m², body fat percentage ≥ 30%, Obesity: BMI ≥ 25 kg/m²

1) Mean ± SD

a, b, c, d: Means with different superscript letters are significantly different at p<0.05 among 4 groups by ANOVA and Duncan's multiple range test

른비만군, 정상군, 저체중군 순이었다. 허리둘레와 복부지방률은 전체 평균이 각각 67.7 cm, 0.78%로 정상 범위였다. 체지방량과 근육량의 평균값은 비만군이 유의적으로 가장 높았고 (p<0.05), 정상과 마른비만군은 같았으며 저체중군이 가장 낮았다. 골격근량의 평균값은 비만, 정상, 마른비만, 저체중군 순으로 군 간에 유의적인 차이가 있었다 (p<0.05). 전체 여학생의 수축기 혈압과 이완기 혈압의 평균값은 108.3 mmHg, 71.6 mmHg로 정상 혈압에 속하였다 (Table 1).

2. 건강과 다이어트에 대한 관심

최근 1년 동안 식생활 교육이나 건강교육 경험 여부에 대해 조사한 결과 전체 대상자 중 39명 (18.1%)이 받은 적이 있다고 응답하였으며 비만군이 6명 (37.5%)으로 다른 세 군에 비해 유의적으로 (p<0.05) 높았다 (Table 2). 교육을 받은 적이 없다고 응답한 사람이 176명 (81.9%)으로 대상자의 대부분이 식생활 교육 또는 건강교육의 경험이 없는 것으로 나타났다. 건강 또는 영양에 대한 관심 정도에 대해서 ‘관심 있다’ 40.0%, ‘매우 관심 있다’가 8.4% 응답한 것에 비해 ‘관심 없다’ 6.5%, ‘매우 관심 없다’가 0.9%로 대다수의 여대생은 건강 또는 영양에 대한 관심이 있는 것으로 나타났다.

현재 본인의 주관적인 건강상태는 ‘건강한 편이다’라고 응답한 대상자가 141명 (65.6%)으로 가장 많았으나, 대학생이 되기 이전과 현재의 본인이 느끼는 건강상태 변화에 대해 부정적으로 인식하는 대상자가 총 72명 (33.5%)으로 긍정

적으로 인식하는 대상자 총 41명 (19.1%)보다 많은 것으로 나타났다. 정상군은 ‘건강해졌다’고 응답한 비율이 높은 반면 마른비만군은 ‘건강이 많이 안 좋아졌다’고 응답한 비율이 다른 군들에 비해 유의적으로 높았다 (p<0.05).

체중감량 시도 여부에 대해서는 체중감량을 시도해본 적이 ‘있다’고 응답한 대상자가 146명 (67.9%)으로 ‘없다’고 응답한 대상자 69명 (32.1%)보다 많은 것으로 보아 대다수의 여대생은 체중감량을 시도한 적이 있는 것으로 나타났다. 특히 비만군이 87.5%로 다른 군보다 유의적으로 높았다 (p<0.001).

대학생이 되기 이전과 현재의 주관적인 체중변화 인식에 대한 문항은 ‘체중이 약간/많이 감소하였다’고 응답한 비율이 총 47.0%로 ‘체중이 약간/많이 증가하였다’고 응답한 비율 (30.3%)에 비해 높은 것으로 보아, 대다수의 여대생들은 대학생활 동안 체중이 감소했다고 인식하는 것으로 나타났다.

3. 식행동 및 식품 섭취 빈도

전체 대상자의 식습관을 조사한 결과, 하루에 평균적으로 2.4회 식사하는 것으로 나타났고 일주일 동안 먹는 아침의 횟수는 3.7회로 나타났다 (Table 3). 먹는 식사량은 ‘적당하게 먹는다’라고 응답한 대상자가 111명 (51.6%)으로 가장 많았고 ‘배부르게 먹는 편이다’가 82명 (38.1%)이었다. 저체중과 정상군은 적당하게 먹는다고 응답한 대상자가 가장 많았으나 마른비만과 비만군에서는 식사 시 배부르게 먹

Table 2. Interest in health and weight loss of subjects

Group	Underweight (n=51)	Normal (n=84)	Normal weight obesity (n=64)	Obesity (n=16)	Total (n=215)	χ^2 -value	
Experience of dietary life or health education during the last year							
Yes	6 (11.8) ¹⁾	19 (22.6)	8 (12.5)	6 (37.5)	39 (18.1)	7.94*	
No	45 (88.2)	65 (77.4)	56 (87.5)	10 (62.5)	176 (81.9)		
Place of education (n=39)							
School	5 (83.3)	18 (94.7)	6 (75.0)	5 (83.3)	34 (87.2)	4.70	
Hospital	0 (0.0)	1 (5.3)	1 (12.5)	0 (0.0)	2 (5.1)		
Others	1 (16.7)	0 (0.0)	1 (12.5)	1 (16.7)	3 (7.7)		
Interest in health or nutrition							12.24
Not interested at all	1 (2.0)	1 (1.2)	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (0.9)		
Not interested	1 (2.0)	4 (4.8)	7 (10.9)	2 (12.5)	14 (6.5)		
Average	24 (47.1)	33 (39.3)	30 (46.9)	8 (50.0)	95 (44.2)		
Interested	18 (35.3)	38 (45.2)	25 (39.1)	5 (31.3)	86 (40.0)		
Very interested	7 (13.7)	8 (9.5)	2 (3.1)	1 (6.3)	18 (8.4)		
Awareness of current health status							12.55
Very unhealthy	1 (2.0)	1 (1.2)	0 (0.0)	1 (6.3)	3 (1.4)		
Unhealthy	17 (33.3)	18 (21.4)	23 (35.9)	6 (37.5)	64 (29.8)		
Healthy	30 (58.8)	64 (76.2)	38 (59.4)	9 (56.3)	141 (65.6)		
Very healthy	3 (5.9)	1 (1.2)	3 (4.7)	0 (0.0)	7 (3.3)		
Awareness of health status change during college life							24.39*
Very unhealthy	1 (2.0)	3 (3.6)	7 (10.9)	0 (0.0)	11 (5.1)		
Unhealthy	17 (33.3)	26 (31.0)	14 (21.9)	4 (25.0)	61 (28.4)		
No change	25 (49.0)	30 (35.7)	36 (56.3)	11 (68.8)	102 (47.4)		
Healthy	7 (13.7)	19 (22.6)	7 (10.9)	1 (6.3)	34 (15.8)		
Very healthy	1 (2.0)	6 (7.1)	0 (0.0)	0 (0.0)	7 (3.3)		
Experience of weight loss attempt							39.07***
Yes	17 (33.3)	69 (82.1)	46 (71.9)	14 (87.5)	146 (67.9)		
No	34 (66.7)	15 (17.9)	18 (28.1)	2 (12.5)	69 (32.1)		
Awareness of weight change during college life							17.54
Severe loss	2 (3.9)	10 (11.9)	5 (7.8)	1 (6.3)	18 (8.4)		
Loss	20 (39.2)	36 (42.9)	20 (31.3)	7 (43.8)	83 (38.6)		
No change	17 (33.3)	13 (15.5)	14 (21.9)	5 (31.3)	49 (22.8)		
Gain	12 (23.5)	21 (25.0)	21 (32.8)	1 (6.3)	55 (25.6)		
Severe gain	0 (0.0)	4 (4.8)	4 (6.3)	2 (12.5)	10 (4.7)		

Underweight: BMI < 18.5 kg/m², Normal: 18.5 kg/m² ≤ BMI < 25 kg/m², body fat percentage < 30%Normal weight obesity: 18.5 kg/m² ≤ BMI < 25 kg/m², body fat percentage ≥ 30%, Obesity: BMI ≥ 25 kg/m²

1) Number of subjects, (): % of subjects

*: Significantly different at p<0.05 by chi-square test

는 편이라고 응답한 비율이 유의적으로 높았다(p<0.05).

식사할 때 속도의 경우 ‘보통(15분 이상 30분 미만)’이라고 응답한 비율이 전체의 52.6%, ‘빠름(15분 미만)’이 36.3%로 대다수의 대상자들은 식사 속도가 다소 빠른 것으로 나타났다. 식사 속도가 빠르다고 응답한 대상자에서 미만군이 다른 군들보다 많았고, 마른비만군, 정상, 저체중군의 순서였다(p<0.001).

규칙적인 식사를 하는 지에 대해 조사한 결과 전체의 52.6%가 불규칙하게 식사하는 반면에 규칙적으로 식사하는 대상

자는 전체의 15.9%를 차지하여 대다수의 여대생들은 불규칙적인 식사를 하는 것으로 나타났다.

‘야식’은 저녁 7시 이후에 먹은 음식으로 정의하여 섭취 빈도를 조사한 결과, ‘거의 먹지 않음’이 60명(27.9%)으로 가장 많았고, ‘일주일에 1-2회’가 54명(25.1%)으로 그 뒤를 이었다. 저체중, 마른비만, 비만군에서 야식을 주 1-2회 섭취하는 비율이 가장 높았으나 정상군에서는 거의 먹지 않는 비율이 가장 높았다. 야식 섭취 시간은 야식을 섭취하는 대상자의 63.5%가 주로 21시 이후(63.5%)라고 응답하였으

Table 3. Dietary behaviors of subjects

Group	Underweight (n=51)	Normal (n=84)	Normal weight obesity (n=64)	Obesity (n=16)	Total (n=215)	χ^2 -value
Number of meals per day	2.4 \pm 0.7 ¹⁾	2.5 \pm 0.6	2.4 \pm 0.6	2.6 \pm 0.5	2.4 \pm 0.6	–
Frequency of breakfast (times/week)	3.2 \pm 2.4	4.0 \pm 2.1	3.7 \pm 2.6	3.5 \pm 2.0	3.7 \pm 2.3	–
Size of meals						
Very little	1 (2.0) ²⁾	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (0.5)	25.08*
Little	3 (5.9)	5 (6.0)	2 (3.1)	0 (0.0)	10 (4.7)	
Suitable	34 (66.7)	45 (53.6)	26 (40.6)	6 (37.5)	111 (51.6)	
Much	13 (25.5)	26 (31.0)	33 (51.6)	10 (62.5)	82 (38.1)	
Very much	0 (0.0)	7 (8.3)	3 (4.7)	0 (0.0)	10 (4.7)	
No answer	0 (0.0)	1 (1.2)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (0.5)	
Eating speed						
Fast (< 15 min)	12 (23.5)	29 (34.5)	28 (43.8)	9 (56.3)	78 (36.3)	31.93***
Normal (15 – 29 min)	23 (45.1)	51 (60.7)	32 (50.0)	7 (43.8)	113 (52.6)	
Slow (\geq 30 min)	16 (31.4)	4 (4.8)	4 (6.3)	0 (0.0)	24 (11.2)	
Meal regularity						
Very irregular	11 (21.6)	11 (13.1)	8 (12.5)	2 (12.5)	32 (14.9)	11.27
Irregular	20 (39.2)	31 (36.9)	22 (34.4)	8 (50.0)	81 (37.7)	
Normal	17 (33.3)	29 (34.5)	18 (28.1)	4 (25.0)	68 (31.6)	
Regular	2 (3.9)	12 (14.3)	14 (21.9)	2 (12.5)	30 (14.0)	
Very regular	1 (2.0)	1 (1.2)	2 (3.1)	0 (0.0)	4 (1.9)	
Frequency of late-night meal						
Almost don't eat	11 (21.6)	33 (39.3)	14 (21.9)	2 (12.5)	60 (27.9)	14.70
1 – 2 times/month	11 (21.6)	20 (23.8)	14 (21.9)	3 (18.8)	48 (22.3)	
1 – 2 times/week	12 (23.5)	17 (20.2)	20 (31.3)	5 (31.3)	54 (25.1)	
3 – 4 times/week	11 (21.6)	8 (9.5)	10 (15.6)	4 (25.0)	33 (15.3)	
5 – 6 times/week	4 (7.8)	4 (4.8)	3 (4.7)	1 (6.3)	12 (5.6)	
Everyday	2 (3.9)	2 (2.4)	3 (4.7)	1 (6.3)	8 (3.7)	
Time of last-night meal (n=203) (hours PM.)						
7 \leq hours < 8	1 (2.1)	16 (20.8)	3 (4.8)	1 (6.3)	21 (10.3)	26.04*
8 \leq hours < 9	8 (17.0)	18 (23.4)	20 (31.7)	7 (43.8)	53 (26.1)	
9 \leq hours < 10	14 (29.8)	17 (22.1)	16 (25.4)	1 (6.3)	48 (23.6)	
10 \leq hours < 11	15 (31.9)	13 (16.9)	18 (28.6)	4 (25.0)	50 (24.6)	
Hours \geq 11	9 (19.1)	13 (16.9)	6 (9.5)	3 (18.8)	31 (15.3)	
Time of sleeping after food intake						
Within 3 hours	20 (39.2)	21 (25.0)	14 (21.9)	2 (12.5)	57 (26.5)	9.58
3 < hours \leq 4	16 (31.4)	29 (34.5)	30 (46.9)	8 (50.0)	83 (38.6)	
4 < hours \leq 5	11 (21.6)	22 (26.2)	14 (21.9)	5 (31.3)	52 (24.2)	
Hours > 5	4 (7.8)	11 (13.3)	6 (9.4)	1 (6.3)	22 (10.3)	
No answer	0 (0.0)	1 (1.2)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (0.5)	
Frequency of eating out						
Almost don't eat	2 (3.9)	17 (20.2)	9 (14.1)	1 (6.3)	29 (13.5)	14.20
1 – 2 times/month	22 (43.1)	37 (44.0)	27 (42.2)	5 (31.3)	91 (42.3)	
1 – 2 times/week	19 (37.3)	21 (25.0)	21 (32.8)	6 (37.5)	67 (31.2)	
3 – 4 times/week	6 (11.8)	8 (9.5)	6 (9.4)	4 (25.0)	24 (11.2)	
\geq 5 times/week	2 (3.9)	1 (1.2)	1 (1.6)	0 (0.0)	4 (1.9)	

Table 3. Dietary behaviors of subjects (continued)

Group	Underweight (n=51)	Normal (n=84)	Normal weight obesity (n=64)	Obesity (n=16)	Total (n=215)	χ^2 -value
Change in eating habits during college life						
Very negative	1 (2.0)	6 (7.1)	2 (3.1)	1 (6.3)	10 (4.7)	13.09
Negative	32 (62.7)	44 (52.4)	38 (59.4)	11 (68.8)	125 (58.1)	
No change	17 (33.3)	20 (23.8)	18 (28.1)	3 (18.8)	58 (27.0)	
Positive	1 (2.0)	12 (14.3)	5 (7.8)	1 (6.3)	19 (8.8)	
Very positive	0 (0.0)	1 (1.2)	1 (1.6)	0 (0.0)	2 (0.9)	
No answer	0 (0.0)	1 (0.5)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (0.5)	

Underweight: BMI < 18.5 kg/m², Normal: 18.5 kg/m² ≤ BMI < 25 kg/m², body fat percentage < 30%Normal weight obesity: 18.5 kg/m² ≤ BMI < 25 kg/m², body fat percentage ≥ 30%, Obesity: BMI ≥ 25 kg/m²

1) Mean ± SD

2) Number of subjects, (): % of subjects

*, ***, Significantly different at p<0.05, p<0.001 by chi-square test

며 ‘21시 이후’에 섭취하는 대상자 중 저체중군의 비율이 다른 세 군에 비해 유의적으로 높았고(p<0.05), ‘19-20시’에 섭취하는 대상자 중 정상군의 비율이 다른 세 군에 비해 유의적으로 높았다(p<0.05).

대학생이 되기 이전과 현재의 식생활 습관 변화에 대한 주관적인 인식을 조사한 결과, 좋아졌다고 인식하는 대상자가 총 21명(9.7%)인 반면 나빠졌다고 인식하는 대상자가 총 135명(62.8%)인 것으로 보아 대다수의 여대생들은 대학 생활동안 식생활 습관이 나빠져 변했다고 인식하였다.

전체 대상자의 식품 섭취 빈도 조사 결과는 Table 4에 제시하였다. 우유 및 유제품과 미역, 김, 파래 등의 해조류 섭취 빈도는 ‘일주일에 3회 이하’로 섭취하는 대상자가 각각 53.5%, 74.8%로 ‘일주일에 4회 이상’ 섭취하는 대상자(각각 46.5%, 25.1%)보다 많은 것으로 나타났다. 해조류의 섭취 빈도는 ‘일주일에 1회 미만’ 섭취하는 대상자 중 마른비만군(30명, 46.9%)이 세 군보다 많았고 ‘매일 1회 이상’ 섭취하는 대상자 중에는 정상군(11명, 13.1%)이 가장 많았다. 삼겹살, 갈비, 장어와 같은 지방이 많은 육류의 섭취 빈도는 비만군의 경우 ‘일주일에 1-6회’ 섭취하는 비율(13명, 81.3%)이 다른 세 군보다 높았고, ‘매일 1회 이상’ 섭취하는 대상자 중에서 정상군(13명, 15.5%)이 가장 많았다.

커피, 에너지드링크, 홍차 등의 카페인 음료 섭취 빈도는 ‘매일 1회 이상’ 섭취한다고 답한 대상자가 전체의 28.2%로 가장 많은 가운데, 마른비만군에서 ‘매일 1회 이상’ 섭취하는 대상자가 34.4%로 군 내에서 가장 높은 비율을 차지하였다(p<0.01).

햄버거, 피자, 치킨 등의 기름진 음식 섭취 빈도는 ‘일주일에 1-3회’라고 답한 대상자가 전체의 56.4%로 가장 많았고 ‘매일 1회 이상’ 섭취한다고 응답한 대상자 중 마른비만

군(4명, 6.3%)의 비율이 높은 경향이 있는 것으로 나타났다. 라면과 같은 인스턴트 음식의 섭취 빈도 또한 ‘매일 1회 이상’ 섭취하는 대상자 중 마른비만군(8명, 12.7%)의 비율이 가장 높은 경향이 있었고 햄, 소시지, 통조림 등의 가공식품 섭취 빈도는 ‘일주일에 4회 이상’ 섭취하는 대상자 중 정상군(17명, 20.2%)의 비율이 높은 경향이 있었다.

맵고 짠 음식에 대한 섭취 빈도는 ‘일주일에 4회 이상’ 섭취한다고 응답한 대상자 중 마른비만군(21명, 32.8%)이 가장 많은 경향이 있었고 단 간식의 섭취 빈도도 유의적이지는 않으나 ‘일주일에 1-6회’ 섭취하는 대상자 중 마른비만군(45명, 70.4%)의 비율이 다른 세 군보다 높았다.

4. 생화학적 검사

전체 대상자의 일반 혈액 검사 결과 평균값은 모두 정상 범위에 속하였다(Table 5). WBC, Hb, Hct의 경우, 저체중, 정상, 마른비만 세 군에서는 차이가 없었으나 비만인 군에서 유의적으로 높았다(p<0.05). RBC의 경우 비만이 유의적으로 가장 높았으며(p<0.05) 마른비만, 저체중, 정상 순이었다.

전체 대상자의 혈당 및 혈청지질 관련 지표들을 분석한 결과, 평균값은 모두 정상 범위에 속하였다. 공복혈당의 평균은 87.10 mg/dL였으며, 군 간의 유의적인 차이는 나타나지 않았다. 중성지질농도와 총 콜레스테롤은 비만군이 다른 세 군에 비해 유의적으로 높았다(p<0.05). HDL-콜레스테롤의 평균값은 64.90 mg/dL였고 군 간에 유의적인 차이는 없었다.

전체 대상자의 간 기능 및 신장 기능 관련 혈액지표를 분석한 결과, 평균값은 모두 정상 범위에 속하였다. 간 기능 관련 지표인 GOT는 군 간에 유의적인 차이가 없었으나, GPT는 비만군이 16.81 U/L로 다른 세 군에 비해 유의적으로 높

Table 4. Food consumption frequency of subjects

Group	Underweight (n=51)	Normal (n=84)	Normal weight obesity (n=64)	Obesity (n=16)	Total (n=215)	χ^2 -value ⁵⁾
Rice, bread, noodle, potato, sweet potato, etc (n=215)						
Less than once a week	0 (0.0) ¹⁾	1 (1.2)	3 (4.7)	0 (0.0)	4 (1.9)	9.81
1 – 3 times a week	7 (13.7)	13 (15.5)	6 (9.4)	3 (18.8)	29 (13.5)	
4 – 6 times a week	8 (15.7)	10 (11.9)	10 (15.6)	5 (31.3)	33 (15.3)	
Everyday	36 (70.6)	60 (71.4)	45 (70.3)	8 (50.0)	149 (69.3)	
Meat, fish, egg, beans, etc (n=215)						
Less than once a week	0 (0.0)	2 (2.4)	3 (4.7)	0 (0.0)	5 (2.3)	7.78
1 – 3 times a week	15 (29.4)	25 (29.8)	12 (18.8)	4 (25.0)	56 (26.0)	
4 – 6 times a week	9 (17.6)	18 (21.4)	10 (15.6)	2 (12.5)	39 (18.1)	
Everyday	27 (52.9)	39 (46.4)	39 (60.9)	10 (62.5)	115 (53.5)	
Vegetables except Kimchi (n=214)						
Less than once a week	6 (12.0)	9 (10.7)	4 (6.3)	0 (0.0)	19 (8.9)	8.37
1 – 3 times a week	14 (28.0)	20 (23.8)	16 (25.0)	2 (12.5)	52 (24.3)	
4 – 6 times a week	4 (8.0)	15 (17.9)	8 (12.5)	4 (25.0)	31 (14.5)	
Everyday	26 (52.0)	40 (47.6)	36 (56.3)	10 (62.5)	112 (52.3)	
Fruits (n=213)						
Less than once a week	5 (10.0)	10 (11.9)	11 (17.2)	3 (20.0)	29 (13.6)	6.30
1 – 3 times a week	21 (42.0)	29 (34.5)	19 (29.7)	3 (20.0)	72 (33.8)	
4 – 6 times a week	12 (24.0)	15 (17.9)	12 (18.8)	4 (26.7)	43 (20.2)	
Everyday	12 (24.0)	30 (35.7)	22 (34.4)	5 (33.3)	69 (32.4)	
Milk and dairy product (n=215)						
Less than once a week	7 (13.7)	13 (15.5)	8 (12.5)	3 (18.8)	31 (14.4)	2.06
1 – 3 times a week	21 (41.2)	33 (39.3)	25 (39.1)	5 (31.3)	84 (39.1)	
4 – 6 times a week	12 (23.5)	16 (19.0)	12 (18.8)	4 (25.0)	44 (20.5)	
Everyday	11 (21.6)	22 (26.2)	19 (29.7)	4 (25.0)	56 (26.0)	
Seaweed (sea mustard, laver, etc) (n=215)						
Less than once a week	23 (45.1)	23 (27.4)	30 (46.9)	3 (18.8)	79 (36.7)	12.47
1 – 3 times a week	18 (35.3)	36 (42.9)	21 (32.8)	7 (43.8)	82 (38.1)	
4 – 6 times a week	6 (11.8)	14 (16.7)	8 (12.5)	5 (31.3)	33 (15.3)	
Everyday	4 (7.8)	11 (13.1)	5 (7.8)	1 (6.3)	21 (9.8)	
Fatty meat (Samgyeopsal, Kalbi, eel, etc) (n=215)						
Less than once a week	14 (27.5)	22 (26.2)	14 (21.9)	3 (18.8)	53 (24.7)	6.16
1 – 3 times a week	26 (51.0)	36 (42.9)	32 (50.0)	9 (56.3)	103 (47.9)	
4 – 6 times a week	5 (9.8)	13 (15.5)	9 (14.1)	4 (25.0)	31 (14.4)	
Everyday	6 (11.8)	13 (15.5)	9 (14.1)	0 (0.0)	28 (13.0)	
Caffeine (coffee, energy drink, tea, etc) (n=213)						
Less than once a week	25 (49.0)	14 (16.7)	13 (20.3)	4 (28.6)	56 (26.3)	23.06**
1 – 3 times a week	12 (23.5)	26 (31.0)	20 (31.3)	2 (14.3)	60 (28.2)	
4 – 6 times a week	5 (9.8)	19 (22.6)	9 (14.1)	4 (28.6)	37 (17.4)	
Everyday	9 (17.6)	25 (29.8)	22 (34.4)	4 (28.6)	60 (28.2)	
Greasy food (hamburger, pizza, chicken, etc) (n=211)						
Less than once a week	17 (33.3)	20 (24.4)	17 (27.0)	4 (26.7)	58 (27.5)	5.92
1 – 3 times a week	28 (54.9)	46 (56.1)	35 (55.6)	10 (66.7)	119 (56.4)	
4 – 6 times a week	6 (11.8)	12 (14.6)	7 (11.1)	1 (6.7)	26 (12.3)	
Everyday	0 (0.0)	4 (4.9)	4 (6.3)	0 (0.0)	8 (3.8)	

Table 4. Food consumption frequency of subjects (continued)

Group	Underweight (n=51)	Normal (n=84)	Normal weight obesity (n=64)	Obesity (n=16)	Total (n=215)	χ^2 -value
Instant food (ramen, etc) (n=214)						
Less than once a week	12 (23.5)	27 (32.1)	20 (31.7)	6 (37.5)	65 (30.4)	16.73
1 – 3 times a week	36 (70.6)	43 (51.2)	27 (42.9)	8 (50.0)	114 (53.3)	
4 – 6 times a week	1 (2.0)	11 (13.1)	8 (12.7)	2 (12.5)	22 (10.3)	
Everyday	2 (3.9)	3 (3.6)	8 (12.7)	0 (0.0)	13 (6.1)	
Processed food (ham, sausage, canned food, etc) (n=214)						
Less than once a week	19 (37.3)	36 (42.9)	23 (36.5)	6 (37.5)	84 (39.3)	9.49
1 – 3 times a week	24 (47.1)	31 (36.9)	34 (54.0)	9 (56.3)	98 (45.8)	
4 – 6 times a week	6 (11.8)	10 (11.9)	2 (3.2)	0 (0.0)	18 (8.4)	
Everyday	2 (3.9)	7 (8.3)	4 (6.3)	1 (6.3)	14 (6.5)	
Spicy and salty food (jjigae, etc) (n=215)						
Less than once a week	10 (19.6)	19 (22.6)	15 (23.4)	5 (31.3)	49 (22.8)	5.27
1 – 3 times a week	30 (58.8)	42 (50.0)	28 (43.8)	7 (43.8)	107 (49.8)	
4 – 6 times a week	8 (15.7)	13 (15.5)	15 (23.4)	2 (12.5)	38 (17.7)	
Everyday	3 (5.9)	10 (11.9)	6 (9.4)	2 (12.5)	21 (9.8)	
Sweets (chocolate, ice cream, cookies, etc) (n=215)						
Less than once a week	8 (15.7)	16 (19.0)	7 (10.9)	4 (25.0)	35 (16.3)	4.70
1 – 3 times a week	18 (35.3)	35 (41.7)	28 (43.8)	5 (31.3)	86 (40.0)	
4 – 6 times a week	12 (23.5)	19 (22.6)	17 (26.6)	4 (25.0)	52 (24.2)	
Everyday	13 (25.5)	14 (16.7)	12 (18.8)	3 (18.8)	42 (19.5)	

Underweight: BMI < 18.5 kg/m², Normal: 18.5 kg/m² ≤ BMI < 25 kg/m², body fat percentage < 30%Normal weight obesity: 18.5 kg/m² ≤ BMI < 25 kg/m², body fat percentage ≥ 30%, Obesity: BMI ≥ 25 kg/m²

1) Number of subjects, (): % of subjects, **: Significantly different at p<0.01 by chi-square test

Table 5. Serum clinical indices of subjects

Group	Underweight (n=51)	Normal (n=84)	Normal weight obesity (n=64)	Obesity (n=16)	Total (n=215)
WBC ($\times 10^3/\mu\text{L}$)	6.58 \pm 1.55 ^{a1)}	6.70 \pm 1.60 ^a	7.34 \pm 1.89 ^a	8.14 \pm 1.67 ^b	6.97 \pm 1.74
RBC ($\times 10^6/\mu\text{L}$)	4.64 \pm 0.25 ^{ab}	4.59 \pm 0.29 ^a	4.72 \pm 0.29 ^b	4.86 \pm 0.29 ^c	4.66 \pm 0.29
Hb (g/dL)	13.40 \pm 0.83 ^a	13.14 \pm 1.05 ^a	13.24 \pm 1.16 ^a	13.99 \pm 0.80 ^b	13.30 \pm 1.04
Hct (%)	40.48 \pm 2.01 ^a	39.72 \pm 2.56 ^a	40.18 \pm 2.75 ^a	41.82 \pm 2.04 ^b	40.19 \pm 2.51
GOT (U/L)	21.75 \pm 4.00 ¹⁾	21.02 \pm 4.01	19.75 \pm 3.78	21.50 \pm 6.57	20.85 \pm 4.22
GPT (U/L)	9.25 \pm 3.37 ^a	9.87 \pm 3.61 ^a	9.39 \pm 3.60 ^a	16.81 \pm 8.94 ^b	10.10 \pm 4.56
BUN (mg/dL)	11.07 \pm 2.01 ^a	11.82 \pm 3.19 ^{ab}	12.48 \pm 2.77 ^b	11.06 \pm 1.68 ^a	11.78 \pm 2.77
Creatinine (mg/dL)	0.978 \pm 0.078	0.982 \pm 0.070	0.994 \pm 0.083	0.938 \pm 0.072	0.981 \pm 0.077
Glucose (mg/dL)	87.06 \pm 7.11 ¹⁾	86.69 \pm 7.19	87.25 \pm 7.44	88.75 \pm 8.18	87.10 \pm 7.29
Triglyceride (mg/dL)	70.35 \pm 26.87 ^a	68.11 \pm 29.16 ^a	77.11 \pm 34.27 ^a	105.88 \pm 58.67 ^b	74.13 \pm 34.37
Cholesterol (mg/dL)	172.80 \pm 24.57 ^a	173.14 \pm 26.32 ^a	178.98 \pm 27.44 ^a	196.31 \pm 34.55 ^b	176.53 \pm 27.46
HDL-cholesterol (mg/dL)	66.02 \pm 12.77	66.02 \pm 13.62	64.47 \pm 13.79	57.19 \pm 12.86	64.90 \pm 13.52

Underweight: BMI < 18.5 kg/m², Normal: 18.5 kg/m² ≤ BMI < 25 kg/m², body fat percentage < 30%Normal weight obesity: 18.5 kg/m² ≤ BMI < 25 kg/m², body fat percentage ≥ 30%, Obesity: BMI ≥ 25 kg/m²1) Mean \pm SD

a, b C: Means with different superscript letters are significantly different at p<0.05 among 4 groups by ANOVA and Duncan's multiple range test

았다(p<0.05). 신장 기능 관련 지표인 BUN의 경우, 마른 비만군이 다른 세 군에 비해 유의적으로 높았고(p<0.05) 정상군이 그 뒤를 이었으며, 저체중과 비만군은 평균값이 비슷

하였다. 반면에 크레아티닌은 네 군 간에 유의적인 차이가 나타나지 않았다.

고 찰

본 연구의 대상자를 저체중, 정상, 마른 비만, 비만의 네 군으로 분류하였을 때 마른비만 여성이 전체 여성의 29.8%, 정상 체중 여성의 43.2%로 나타났다. 이는 국민건강영양조사(2009~2010년) 자료로 분석한 마른 비만 성인 여성이 정상체중 여성의 약 30% 였다[7]는 비율보다 높은 수치였다. 이러한 결과는 본 연구의 대상자가 20.2세의 젊은 여대생임을 감안하면 젊은 여성의 마른비만 비율이 증가하는 추세를 보여주는 것으로 생각된다.

대상자의 신체체측을 실시한 결과 평균 체질량지수 20.4 kg/m²로 조사 되었다. 이는 2015년 국민건강영양조사 결과, 19-29세 여자의 평균 체질량지수가 21.5 kg/m²[20]보다 약간 낮았다. 비만군의 체질량지수, 체지방률, 허리둘레, 복부지방률, 내장지방면적이 다른 세 군과 비교하였을 때 유의적으로 높았다($p<0.05$). 비만군 다음으로 마른비만군이 높았으며 역시 정상군보다 체질량지수, 체지방률 및 허리둘레 등이 유의적으로 높게 나왔다. 반면 마른비만군이 정상군보다 골격근량이 유의적으로 낮게 나왔다($p<0.05$). 이는 다른 연구[26]에서 마른비만군이 정상군보다 체질량지수, 체지방률, 허리둘레가 유의적으로 높게 나온 결과와 유사하였다.

대다수의 여대생들은 체중감량을 시도한 적이 있었다. 비만도에 따라 나눈 여대생의 체중 조절 인식, 생활 습관 및 식습관을 비교한 연구(27)에서도 대다수의 여대생들(저체중군 57.1%, 정상체중군 98.6%)이 체중감량을 시도했었다. 여대생들은 주로 몸매관리를 위해 체중 감량을 시도한 것으로 생각된다. 또한 여대생들은 정상체중이어서도 과체중으로 생각하는 등의 부적절한 신체 이미지를 가지고 있으며[27], 이러한 요인 또한 체중감량의 원인이 된다. Chaung[8]은 우리나라 젊은 여성들이 매력적인 외모를 갖기 위해 부적절한 방법으로 무리한 다이어트를 한다고 보고 하였으며, 이는 마른비만으로 이어질 가능성이 높다. 젊은 여성에게서 체지방률에 비해 근육량이 감소하는 마른비만이 증가하면 죽상동맥경화증 등의 심혈관 질환의 위험이 높아지고[6] 대사증후군에 걸릴 확률이 높아진다[28]고 하였다. 특히 정상범위의 체질량지수인 여성의 경우 심혈관 질환의 예방을 위해 추적검사가 필요하다[29]. 현재 신체체측지표로는 문제가 없어보일지 몰라도 장기적으로 만성질환에 노출될 가능성이 있으므로 미리 예방하는 것이 중요하겠다.

대다수의 여대생은 건강 또는 영양에 대해 관심이 있는 것으로 나타났으나 최근 1년 동안 식생활 교육이나 건강교육을 받은 적이 별로 없는 것으로 보인다. 이는 여대생을 위한

영양상담이나 식생활 및 건강교육 프로그램 등이 부족하기 때문으로 생각된다. 대학생 이전보다 건강이 안 좋아졌다고 인식하는 대상자가 많은 것으로 나타났는데 이는 여대생들이 시간이 없거나 다이어트를 하기 위해서 또는 습관적으로 식사를 거르고 있기 때문으로 사료된다. 특히 ‘건강이 많이 안 좋아졌다’고 응답한 마른비만군의 비율이 다른 세 군보다 유의적으로 높게 나왔다($p<0.05$).

본 연구 대상자의 식행동을 분석한 결과, 대다수의 여대생들은 하루 평균 2.4회 식사를 하며 일주일에 평균 3.7회 아침 식사를 한다고 답하였다. 주로 아침을 먹을 시간이 없어서 거르는 것으로 보인다. 2015년 국민건강영양조사 결과도 아침식사 결식률이 만 19-29세가 49.1%로 가장 높았으며 최근 2년간 지속적으로 증가하는 추세이다[20]. 식사 속도는 전체적으로 다소 빠르게 섭취하며, 저체중과 정상군에서 적당하게 먹는 대상자가 가장 많았으나 마른비만과 비만군에서는 배부르게 먹는 대상자가 유의적으로 높았다($p<0.05$). 특히 마른비만군이 정상군보다 식사 시 배부르게 먹는 편인 것을 알 수 있었다. 야식은 저체중, 마른비만, 비만군에서 일주일에 1-2회 섭취하는 경우가 가장 많았고 정상군은 거의 먹지 않는 경우가 많았다. 야식 섭취 시간은 저체중군은 많은 학생이 밤 9시 이후에 섭취하였고, 정상군은 오후 7-8시에 섭취하는 경우가 유의적으로 많아($p<0.05$) 다른 군들에 비해 비교적 이른 시간에 야식을 섭취하는 것으로 나타났다. 음식 섭취 후 취침 시간은 비만인 여대생은 3시간 이후 5시간 이내에 비교적 빨리 취침하였고 정상군은 5시간 이후에 취침하는 학생이 가장 많았다. 야식을 과도하게 자주 섭취하는 습관은 야식증후군으로 이어질 수 있으며[30] 야식증후군은 비만에 취약한 사람들에게 체중 증가를 유발할 수 있다. 이와 더불어 우울증 및 수면 관련 문제들이 동반되어 체중 조절이 더욱 어려워지기 때문에 비만을 악화시킬 수 있다[31]. 특히 오후 5시 이후에 섭취하는 에너지의 비율이 10% 증가할 때 유방암 위험이 증가하고 다양한 만성질환과 관련 있는 지표인 CRP의 농도가 유의하게 높아지는 연구결과[32]도 존재한다. 본 연구에서는 야식을 거의 먹지 않는 대상자(27.9%)가 ‘주 1-2회’ 섭취하는 대상자(25.1%)보다 약간 많았으나, 여대생들의 영양불균형적인 간식 섭취와 잦은 야식 섭취는 장기적으로 봤을 때 만성질환의 위험을 증가시키므로 이를 지양하고 규칙적이고 균형적인 식습관의 실천이 강조된다.

전체 대상자의 식품 섭취 빈도를 조사한 결과, 대부분의 대상자들은 곡류군 · 어육류군 · 채소군은 매일 섭취하였으나 우유 및 유제품과 해조류는 일주일에 3회 이하로 섭취하였다. 특히 해조류를 일주일에 1회 미만으로 섭취하는 대상자

중 마른비만군이 가장 많았고 매일 섭취하는 대상자 중 정상군이 가장 많았다. 지방이 많은 육류의 섭취 빈도는 비만군이 다른 세 군보다 자주 섭취하는 경향을 보였다. 커피, 에너지드링크, 홍차 등의 카페인 음료 섭취 빈도도 마른비만군이 다른 세 군에 비해 유의적으로 높은 것으로 나타났다($p<0.01$). 카페인의 섭취는 칼슘 배설량을 증가시켜 골다공증을 유발하는 것으로 알려져 있다. 특히 여성은 30대에 최대 골질량을 형성하는 시기며 중년 이후에 흔히 생길 수 있는 골다공증 예방을 위해 골질량 형성 시기에 있는 20대 때부터 카페인의 잦은 섭취는 지양하는 것이 바람직해 보인다.

본 연구 전체 대상자의 혈액 임상 검사 결과 평균값은 모두 정상 범위였다. 염증지표인 백혈구 수(WBC)는 비만군에서 다른 세 군에 비해 유의적으로 높았다($p<0.05$). 이런 결과는 비만은 높은 총 백혈구 수치와 연관이 있다는 사실을 밝힌 성인 여성 대상의 다른 연구와 유사하였다[33]. 비만은 만성 염증 상태이며 따라서 과도한 체중과 관련된 병적 상태 및 위험의 일부가 염증성 질환과 관련이 있을 수 있다[34, 35]. 여러 연구에서 염증지표인 백혈구 수가 상승하면 대사증후군이나 관상동맥질환 및 제 2형 당뇨병의 합병증 발병 가능성이 높아진다고 하였다[36, 37]. 비만은 급성질환과 수술 후 인구에서 더 높은 감염률과 연관이 있으며[38], 암의 과도한 발병과도 관련이 있다[39]. 이는 비만이 면역 세포 수 또는 기능의 변화로 인하여 질병과 연관될 수 있다. 본 연구의 비만 여대생 또한 지금은 정상 백혈구 수치에 포함되지만 장기적으로 노후에는 이러한 만성질환에 노출될 확률이 높아질 수도 있다. 일부 연구에서 체중이 감소하면 백혈구 수가 감소하고[40], 염증성 사이토카인이 감소되었다고 한다[41].

공복 혈당 수치는 네 군 간에 차이가 없었으나 혈청 중성지방과 총콜레스테롤 농도는 비만군에서 유의적으로 높았다($p<0.05$). 마른비만군은 정상군보다는 중성지방과 총콜레스테롤이 높은 경향이 있었으나 유의적인 차이는 없었다. 그러나 Madeira 등[28]의 연구에서는 23~25세의 젊은 남성과 여성을 대상으로 한 연구에서 NWO군이 다른 군보다 평균 중성지방 농도와 공복 혈당이 높았다. 또한 여성만을 대상으로 한 연구[26]에서 마른비만군에서 혈중 총 콜레스테롤 농도가 정상군보다 높았다. 비만은 고혈압, 당뇨병, 심혈관 질환 등 많은 성인병과 관련이 있는 것으로 밝혀졌으나[42, 43], 마른비만 역시 외형상 정상체중으로 보여 건강상 문제가 없어 보이나 정상체중보다 더 많은 죽상경화증을 가질 수 있고[6], 대사증후군에 걸릴 확률이 높아지며[28] 장기간에 걸쳐 심혈관계 사망률이나 이환율을 높일 수 있다[44].

따라서 최근 증가하고 있는 마른 비만 젊은 여성을 대상으

로 한 연구가 지속적으로 이루어져서 외형상 비만이 아니라도 식습관 및 신체활동에 따른 몸의 체구성의 변화로 인해 잠재적인 질병의 위험성이 있다는 사실을 젊은 여성에게 일깨워 줌으로써 경각심을 고취시킬 필요가 있다. 또한 마른비만군은 해조류 섭취빈도가 낮고 카페인 음료, 기름지거나 맵고 짠 음식을 비교적 자주 섭취하는 것으로 나타나 영양교육과 상담을 통하여 올바른 식행동으로 개선되는 것이 바람직해 보인다.

요약 및 결론

본 연구는 만 19~25세 여대생을 대상으로 체질량지수(BMI)와 체지방률 기준에 따라 네 집단 즉 저체중군, 정상군, 마른비만군, 비만군으로 분류하여 이들의 신체체측자료, 식행동 및 식품 섭취 빈도, 혈액 생화학적 검사 결과를 비교·분석하고자 실시하였다. 특히 최근에 증가하고 있는 마른비만군에서 건강위험요인이 무엇인지 파악하고자 하였다. 연구 결과를 요약하면 다음과 같다.

1) 본 연구에 참여한 대상자는 평균 20.2세의 여대생으로 평균 BMI는 20.4kg/m^2 이었다. BMI, 체지방량, 체지방률, 허리둘레율, 내장지방면적의 평균은 비만군이 유의적으로 가장 높았고($p<0.05$), 마른비만, 정상, 저체중 순이었다. 체지방량과 근육량의 평균도 비만군이 유의적으로 가장 높았다($p<0.05$). 골격근량의 경우 비만군이 가장 많고, 정상군, 마른비만군, 저체중군 순으로 군 간에 유의적인 차이가 있었다($p<0.05$).

2) 대부분의 여대생은 체중감량을 시도해본 적이 있으며 현재 건강상태가 건강한 편이라고 생각하고 있었다. 그러나 정상군은 건강해졌다고 생각하는 여대생의 비율이 높은 반면, 마른비만군은 건강이 많이 안 좋아졌다고 생각하는 비율이 유의적으로 높았다($p<0.05$).

3) 식행동 조사 결과 저체중과 정상군은 적당하게 먹는다고 응답한 비율이 높았으나 마른비만과 비만군은 배부르게 먹는 편이라고 응답한 비율이 유의적으로 높았다($p<0.05$). 식사속도는 비만군이 빠르게 먹는 비율이 다른 군들보다 유의적으로 높았고 그 다음 마른비만군의 순서였다($p<0.001$). 야식 섭취는 정상군은 거의 먹지 않는다고 응답하였으나 나머지 군들은 일주일에 1~2회 섭취하는 경우가 가장 많았고 저체중군은 오후 9시 이후에 야식을 섭취하는 비율이 유의적으로 높은 반면, 정상군은 오후 7~8시에 섭취하는 비율이 다른 세 군에 비해 유의적으로 높았다($p<0.05$).

4) 식품섭취빈도 조사 결과 해조류의 섭취빈도가 마른비만군이 낮았고 정상군은 높았다. 지방이 많은 육류의 섭취빈

도는 비만군에서 다른 세 군보다 자주 섭취하는 것으로 나타났다. 커피, 에너지드링크 등 카페인 음료 섭취 빈도는 마른 비만군에서 매일 섭취하는 대상자의 비율이 다른 세 군보다 유의적으로 높았다($p<0.01$).

5) 여대생의 혈액 생화학적 임상지표 대부분의 평균값은 모두 정상 범위에 속하였다. 공복혈당의 경우 군 간의 유의적인 차이는 없었으나 중성지방과 총콜레스테롤은 비만군에서만 유의적으로 높았다($p<0.05$). GPT 평균값이 비만군에서 유의적으로 높았고($p<0.05$) BUN 평균값이 마른비만군에서 유의적으로 가장 높았다($p<0.05$).

이상의 결과에서 비만군이 신체계측치나 식행동, 생화학적 임상지표 등에서 여전히 가장 문제가 많은 것으로 나타났다. 마른비만군은 아직 크게 혈액 임상지표는 나쁘지 않다. 그러나 마른비만군이 바람직하지 않은 식행동을 계속 유지한다면 노후에 대사증후군이나 심혈관질환 등의 문제를 야기할 수도 있어 이들 대상의 올바른 다이어트 방법과 적절한 식습관 교육이 필요할 것으로 보인다. 또한 마른 비만과 식생활 및 건강과의 관련성을 체계적으로 연구하기 위해서는 더 많은 연구 대상자를 이용한 추적연구나 종단적 연구가 필요하다.

References

- World Health Organization. Overweight and obesity. Geneva: World Health Organization; 2017.
- Oliveros E, Somers VK, Sochor O, Goel K, Lopez-Jimenez F. The concept of normal weight obesity. *Prog Cardiovasc Dis* 2014; 56(4): 426-433.
- Franco LP, Morais CC, Cominetti C. Normal-weight obesity syndrome: Diagnosis, prevalence, and clinical implications. *Nutr Rev* 2016; 74(9): 558-570.
- Burkhauser RV, Cawley J. Beyond BMI: The value of more accurate measures of fatness and obesity in social science research. *J Health Econ* 2008; 27(2): 519-529.
- Ko JH, Kim KJ. Comparison of body composition according to the obesity types based upon percent body fat, BMI and waist circumference in women. *Korean J Growth Dev* 2007; 15(1): 1-7.
- Lorenzo A, Martinoli R, Vaia F, Di Renzo L. Normal weight obese (NWO) women: An evaluation of a candidate new syndrome. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* 2006; 16(8): 513-523.
- Kim MK, Han KD, Kwon HS, Song KH, Yim HW, Lee WC et al. Normal weight obesity in Korean adults. *Clin Endocrinol* 2014; 80(2): 214-220.
- Chaung SK. Body mass index and waist circumference for screening obesity in young adult women. *J Korean Acad Fundam Nurs* 2009; 16(1): 14-20.
- Dalton M, Cameron A, Zimmet P, Shaw J, Jolley D, Dunstan D et al. Waist circumference, waist-hip ratio and body mass index and their correlation with cardiovascular disease risk factors in Australian adults. *J Intern Med* 2003; 254(6): 555-563.
- Han JH, Kim SM. Relationship between percent body fat and cardiovascular risk factors for normal weight adults. *J Korean Acad Fam Med* 2006; 27(5): 352-357.
- Ito H, Nakasuga K, Ohshima A, Sakai Y, Maruyama T, Kaji Y et al. Excess accumulation of body fat is related to dyslipidemia in normal-weight subjects. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2004; 28(2): 242-247.
- Kishimoto N, Okita K, Takada S, Sakuma I, Saijo Y, Chiba H et al. Lipoprotein metabolism, insulin resistance, and adipocytokine levels in Japanese female adolescents with a normal body mass index and high body fat mass. *Circ J* 2009; 73(3): 534-539.
- Tanaka S, Togashi K, Rankinen T, Perusse L, Leon AS, Rao DC et al. Is adiposity at normal body weight relevant for cardiovascular disease risk? *Int J Obes Relat Metab Disord* 2002; 26(2): 176.
- Romero-Corral A, Somers VK, Sierra-Johnson J, Korenfeld Y, Boarin S, Korinek J et al. Normal weight obesity: A risk factor for cardiometabolic dysregulation and cardiovascular mortality. *Eur Heart J* 2009; 31(6): 737-746.
- Ruderman NB, Schneider SH, Berchtold P. The "metabolically-obese," normal-weight individual. *Am J Clin Nutr* 1981; 34(8): 1617-1621.
- Ruderman N, Chisholm D, Pi-Sunyer X, Schneider S. The metabolically obese, normal-weight individual revisited. *Diabetes* 1998; 47(5): 699-713.
- Lee KY. Metabolically obese but normal weight (MONW) and metabolically healthy but obese (MHO) phenotypes in Koreans: Characteristics and health behaviors. *Asia Pac J Clin Nutr* 2009; 18(2): 280-284.
- Min SH, Oh HS, Kim JH. Dietary behaviors and perceived stress of university students. *Korean J Food Culture* 2004; 19(2): 158-169.
- Kim YM, Kim MH. A study of the osteoporosis-related lifestyle and health promotion behavior of university and college female student. *J Rheumatol* 2002; 9(1): 53-67.
- Ministry of Health & Welfare, Korea Centers for Disease Control and Prevention. Korean National Health and Nutrition Examination survey 2016. Sejong: Ministry of Health & Welfare; 2017.
- Di Renzo L, Galvano F, Orlandi C, Bianchi A, Di Giacomo C, La Fauci L et al. Oxidative stress in normal-weight obese syndrome. *Obesity* 2010; 18(11): 2125-2130.
- Dvorak RV, DeNino WF, Ades PA, Poehlman ET. Phenotypic characteristics associated with insulin resistance in metabolically obese but normal-weight young women. *Diabetes* 1999; 48(11): 2210-2214.
- Choi KS, Shin KO, Huh SM, Chung KH. Analysis of dietary habits by MDA (mini dietary assessment) score and physical development and blood parameters in female college students in Seoul area. *J East Asian Soc Dietary Life* 2009; 19(6): 856-868.
- Yoo JH, Jo HS. The effects of a compound exercise and a walking exercise program on body composition, perceived health status, and stress for thin-obesity college women. *J Korean Soc Health Educ Promot* 2009; 26(4): 91-103.
- Sim SJ, Park HS. The cut-off values of body fat to identify cardiovascular risk among Korean adults. *J Obes Metab Syndr*

- 2004; 13(1): 14-21.
26. Marques-Vidal P, PÉcoud A, Hayoz D, Paccaud F, Mooser V, Waeber G, Vollenweider P. Normal weight obesity: Relationship with lipids, glycaemic status, liver enzymes and inflammation. *Nutr Metab Cardiovas Dis* 2010; 20(9): 669-675.
 27. Ahn BRM, Park ES. Perception of body weight control, life styles, and dietary habits according to the obesity index (OI) of female college students. *Korean J Hum Ecol* 2009; 18(1): 167-179.
 28. Madeira FB, Silva AA, Veloso HF, Goldani MZ, Kac G, Cardoso VC et al. Normal weight obesity is associated with metabolic syndrome and insulin resistance in young adults from a middle-income country. *PLoS One* 2013; 8(3): e60673.
 29. Kim JY, Han SH, Yang BM. Implication of high-body-fat percentage on cardiometabolic risk in middle-aged, healthy, normal-weight adults. *Obesity* 2013; 21(8): 1571-1577.
 30. Milano W, De Rosa M, Milano L, Capasso A. Night eating syndrome: an overview. *J Pharm Pharmacol* 2012; 64(1): 2-10
 31. Gallant AR, Lundgren J, Drapeau V. The night-eating syndrome and obesity. *Obes Rev* 2012; 13(6): 528-536.
 32. Marinac CR, Sears DD, Natarajan L, Gallo LC, Breen CI, Patterson RE. Frequency and circadian timing of eating may influence biomarkers of inflammation and insulin resistance associated with breast cancer risk. *PLoS One* 2015; 10(8): e0136240.
 33. Fisch IR, Freedman SH. Smoking, oral contraceptives, and obesity: Effects on white blood cell count. *JAMA* 1975; 234(5): 500-506.
 34. Fantuzzi G. Adipose tissue, adipokines, and inflammation. *J Allergy Clin Immunol* 2005; 115(5): 911-919.
 35. Lee YH, Pratley RE. The evolving role of inflammation in obesity and the metabolic syndrome. *Curr Diabetes Rep* 2005; 5(1): 70-75.
 36. Capuano V, Lamaida N, Mazzotta G, Scotto di Quacquaro G. Relation between white blood cell count and several risk factors for coronary heart disease in patients with systemic hypertension. *G Ital Cardiol* 1998; 28(5): 530-535.
 37. Nagasawa N, Tamakoshi K, Yatsuya H, Hori Y, Ishikawa M, Murata C et al. Association of white blood cell count and clustered components of metabolic syndrome in Japanese men. *Circ J* 2004; 68(10): 892-897.
 38. Yaegashi M, Jean R, Zuriqat M, Noack S, Homel P. Outcome of morbid obesity in the intensive care unit. *J Intensive Care Med* 2005; 20(3): 147-154.
 39. Wolk A, Gridley G, Svensson M, Nyren O, McLaughlin JK, Fraumeni JF et al. A prospective study of obesity and cancer risk (Sweden). *Cancer Causes Control* 2001; 12(1): 13-21.
 40. Veronelli A, Laneri M, Ranieri R, Koprivec D, Vardaro D, Paganelli M et al. White blood cells in obesity and diabetes: Effects of weight loss and normalization of glucose metabolism. *Diabetes Care* 2004; 27(10): 2501-2502.
 41. Ziccardi P, Nappo F, Giugliano G, Esposito K, Marfella R, Cioffi M et al. Reduction of inflammatory cytokine concentrations and improvement of endothelial functions in obese women after weight loss over one year. *Circulation* 2002; 105(7): 804-809.
 42. Mokdad AH, Ford ES, Bowman BA, Dietz WH, Vinicor F, Bales VS et al. Prevalence of obesity, diabetes, and obesity-related health risk factors, 2001. *JAMA* 2003; 289(1): 76-79.
 43. Must A, Spadano J, Coakley EH, Field AE, Colditz G, Dietz WH. The disease burden associated with overweight and obesity. *JAMA* 1999; 282(16): 1523-1529.
 44. Kim SH, Kyung CH, Park JS, Lee SP, Kim HK, Ahn CW et al. Normal-weight obesity is associated with increased risk of subclinical atherosclerosis. *Cardiovasc Diabetol* 2015; 14(1): 58.