

성별에 따른 혈액 지표 및 스트레스가 비만에 미치는 영향

Effects of Blood Indicators and Stress on Obesity by Gender in Korean Adults

이경희[†]

Kyung Hee Lee[†]

Abstract

This study aimed to investigate the effect of subjective factors (figure recognition and stress) and objective factors (blood biochemical parameters) on body mass index by gender difference in Korean adults. This study analyzed 3,343 subjects older than 20 years according to gender using the Sixth Korean National Health and Nutrition Examination Survey database. Specifically, male subjects had higher body mass index than female subjects ($p < .001$) and were more frequent in the obese group. Female subjects had higher stress and platelet score than male subjects ($p < .001$). Male subjects had significantly higher white blood cell counts ($p < .001$). The factors affecting the occurrence of obesity by gender difference was highly associated with subjective figure recognition (95% CI = 0.026~0.045, $p < .001$), stress (95% CI = 0.487~0.925, $p = .015$) and white blood count (95% CI = 1.232~1.392, $p < .001$) in females. These findings demonstrate a gender-specific difference in recognizing subjective factors and especially the objective factors of white blood cells and platelets affecting obesity. These results can be used for obesity education or fundamental data for establishing a nursing arrangement program for Korean adults.

Key words: Obesity, Korea National Health and Nutrition Examination Survey, Blood indicator, Stress, Gender

요 약

본 연구는 국민건강영양조사 제6기 자료(KNHANES VI-3)를 이용하여 성별에 따른 비만 관련 위험요인들을 확인하고자 생리적 건강지표인 혈액검사와 스트레스를 비교분석 하였다. 연구에 사용된 대상자는 국민건강영양조사 전체 인구 중 성인(19세 이상)이며 정상 체중과 비만에 해당하는 3,343명을 대상으로 자료를 분석하였다. BMI 지수에서 남성이 여성에 비해 유의미하게 높았으며($p < .001$), 특히 비만 그룹이 더 많은 것으로 확인되었다. 여성의 경우 스트레스가 남성에 비해 높아 성별의 차이를 보였으며($p < .001$), 생리학적 지표인 혈액검사에서 여성은 혈소판(PLT) 수치가 높고($p < .001$) 남성의 경우 백혈구(WBC) 수치가 유의미하게 높게 나타났다($p < .001$). 성별에 따른 비만의 관련 요인으로는 체형에 대한 주관적 판단(95% CI=0.026~0.045, $p < .001$), 스트레스(95% CI=0.487~0.925, $p = .015$), 백혈구(95% CI=1.232~1.392, $p < .001$)가 여성에서 중요한 요인으로 관찰되었다. 따라서, 성별에 따라 주관적 체형 인식 및 스트레스와 객관적 생리학적 지표가 체질량지수의 주요 변인임이 확인되었으며, 이는 추후 비만 예방 교육 및 관련 프로그램 개발을 위한 중요한 기초자료가 될 것으로 생각된다.

주제어: 비만, 국민건강영양조사, 혈액지표, 스트레스, 성별

※ 이 논문은 2021년도 동서대학교 “Dongseo Frontier Project” 지원에 의하여 이루어진 것임.

[†] (교신저자) 이경희: 동서대학교 치위생학과 교수 / E-mail: kyhee@dongseo.ac.kr / TEL: 051-320-2730

1. 서론

비만은 비정상적이거나 과도한 체지방축적상태로 정의되며 유전적, 건강 관련 습관, 및 심리적 요인 등 복합적인 요소들에 의해 일어난다. 특히 급속한 경제 성장과 도시화에 따른 개인을 둘러싼 환경 변화에 따른 식습관, 신체활동 패턴 변화와 식품가공 과정의 변화는 심리적인 요인과 더불어 비만 이환율에 영향을 미친다(Hou et al., 2008). 전 세계적으로 비만 인구는 1980년부터 2014년 사이에 두 배 이상이 증가하였고, 2014년 18세 이상 성인의 39%가 과체중이고 13%가 비만으로 보고되었다(WHO, 2014). 또한, 우리나라 19세 이상 성인 비만율은 체질량지수를 기준으로 1998년 26%에서 2001년 29.2%로 증가하여 최근 7년 동안 31~32% 수준으로 보고된다(Korean Society for the Study of Obesity, 2018). 즉, 비만은 대사성 질환과 암의 발병 위험 및 여러 가지 원인에 의한 사망률을 높이고 이로 인한 사회경제적 비용 및 의료비 지출도 급속히 증가할 것으로 예상된다.

스트레스는 비만의 심리적인 요인 중 하나이며, 현대를 살아가고 있는 개인에게 피할 수 없는 요인이다. 스트레스는 개인별 민감도에 따라 다르지만, 감정적인 고통을 의미하며(Colman et al., 2014), 스트레스에 적절하지 못한 방법으로 대처할 경우, 다양한 신체적, 정신적 변화가 나타날 수 있다(Deasy et al., 2014; Jang et al., 2018). 대한민국 19세 이상 성인을 대상으로 한 연구에서 일상생활 중에 스트레스를 ‘대단히 많이’ 또는 ‘많이’ 느낀다고 응답한 대상자들의 분포는 2007년보다 2015년 14.4%의 증가율을 보였으며, 여성이 남성보다 높은 것으로 나타났다(Ministry of Health and Welfare, 2016). 스트레스는 식습관, 식품의 기호도 및 영양소 섭취의 변화와 관련성을 보이며, 성인에서 인지된 스트레스 정도가 높을수록 패스트푸드 및 고지방 함유 식품을 섭취하는 것으로 나타났다(Barrington et al., 2014). 단기적 스트레스는 식욕 부진과 함께 체중감소로 나타나지만, 만성적 스트레스는 폭식과 같은 부정적인 식이 행동의 변화를 일으킬 수 있다(Gloria & Steinhardt, 2016; Lee et al., 2020; Mouchacca et al., 2013; Wardle et al., 2011). 이러한 만성적 스트레스는 체내 지방량, 복부비만, 체질량지수 등의 비만 지표에 영향을 미쳐 비만의 위험성을 높인다(Colles et al., 2008; Jeong, 2021; Ozier et al., 2008; Raspopow et al., 2014).

기본혈액검사인 혈구산정검사(complete blood cell count, CBC)는 의사가 처방하는 가장 흔한 혈액검사 중 하나이다(Jo et al., 2016). 특히, 체중에 따라 신장, 체질량지수, 피하 지방 두께, 지방을 제외한 근육 등의 무게는 헤모글로빈, 적혈구 용적, 총 철 결합 용량과 상관관계가 있으며, 체지방은 혈청 알부민 농도와 관련이 있고, 총콜레스테롤 농도는 직접적으로 체중과 체지방과 관련하여 비만과 관련성이 높아 역학조사의 중요한 임상평가 요인으로 볼 수 있다(Eo & Shin, 2020). 비만과 헤모글로빈 수치 사이의 연관성은 오랫동안 언급되어 왔으며(Koga et al., 2007). 비만과 빈혈(헤모글로빈 수치의 변화) 사이의 연관성에 관한 연구가 수행되고 있다(Cepeda-Lopez et al., 2015; Winther et al., 2014). 또한, 면역 및 염증 질환의 반응과 기전이 스트레스의 큰 요인으로 작용하며, 스트레스는 자연살해(natural killer, NK) 세포와 같은 생체 면역 수준을 매개 하는 것으로 보고 되었다(Nakata et al., 2010). 이에 스트레스 및 면역 바이오 마커 사이의 관계를 조사하는 연구가 활발히 진행되고 있다(Lee et al., 2010). 이러한 다양한 연구들이 이루어지고 있으나 질병이 없는 성인을 대상으로 특히 과체중을 포함한 체질량지수에 따른 생화학적 지표, 스트레스와의 관계를 규명하는 연구는 거의 없는 실정이다. 비만은 고혈압, 고지혈증, 당뇨와 같은 생활습관병의 위험요인이 되므로 이런 여러 가지 질환의 위험요인인 비만을 예방하는 측면에서도 스트레스, 혈액 및 비만과의 인과관계에 대한 논의가 필요할 것으로 생각된다. 그러나 현재 국내에서 스트레스 및 혈액 지표 등이 비만에 미치는 영향에 관한 총체적인 연구는 미비하며 일부 진행된 연구는 스트레스와 건강 관련 습관, 스트레스와 비만 개별적인 연구가 단편적으로 진행되었다. 이에 심리적 측면과 객관적 검사 결과를 바탕으로 한 상호작용에 관한 종합적인 연구가 필요하다. 또한, 비만에 영향을 미치는 관련 위험요인들은 성별에 따라 차이가 있을 것으로 생각된다.

본 연구의 목적은 1. 한국인의 일반적 특성을 대표할 수 있는 국민건강영양조사 자료를 바탕으로 정신적인 측면의 주관적 스트레스 정도와 객관적인 측면의 혈액 지표 등이 비만에 어떠한 영향을 미치는지 확인하고, 2. 여러 사회경제적인 요인과 주관적 인지 등의 요인을 통제하여 성별에 따른 차이를 파악하고 비만 위험요인을 심리적인 측면과 아울러 혈액 지표에서 성별의 특성을 확인하고자 한다.

2. 연구 방법

2.1. 연구설계

본 연구는 한국 남녀 성인의 스트레스, WBC, RBC, PLT가 비만에 미치는 영향을 비교 분석하기 위하여 ‘The Seventh Korea National Health and Nutrition Examination Survey’ 원시 자료를 이차 분석한 서술적 조사연구이다.

2.2. 연구대상

본 연구의 대상자는 성인남녀이며, 보건복지부, 질병관리본부(Korea Centers for Disease Control and Prevention)가 주관하여 시행한 ‘The Sixth Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES VI-3), 2015(Ministry of Health and Welfare, 2016)’ 자료를 이용하였다. 국민건강영양조사(Korea National Health and Nutrition Examination Survey)의 표본 추출 틀은 표본설계 시점에서 가용한 가장 최근 시점의 인구주택총조사 자료를 사용하였고, 이를 통해 목표 모집단인 대한민국에 거주하는 만 1세 이상 국민에 대하여 대표성 있는 표본을 추출할 수 있도록 하였다. 2015년 조사구는 192개를 추출하였으며, 표본 조사구 내에서 양로원, 군대, 교도소 등의 시설과 외국인 가구 등을 제외한 가구 중계통추출법을 이용하여 20개 표본 가구를 선정하였다.

전체 대상자 수는 7,380명이며, 20세 미만 및 무응답자를 제외한 성인 4,746명을 1차 대상으로 선정하였으며, BMI 분류기준[1]에 따라 Underweight 193명, Normal 1,752명, Overweight 1,210명, obesity 1,591명으로 분류하였다.

2.3. 측정방법

2.3.1. 비만

본 연구에서 비만은 국민건강영양조사에서 측정된 체중과 신장을 이용하여 체질량지수(BMI; kg/m^2)를 계산하였다. 대한비만학회에서 제시한 기준에 따라 저체중(underweight; $18.5\text{kg}/\text{m}^2$), 정상(normal; $18.5 \sim 22.9\text{kg}/\text{m}^2$), 과체중(overweight; $23 \sim 24.9\text{kg}/\text{m}^2$), 비만(obese; $\geq 25.0\text{kg}/\text{m}^2$)으로 분류하였으며(KorMedi, 2009), 비만에 대한 BMI(over 95 percentile or over $25\text{kg}/\text{m}^2$) 지수에 근거하여 비교 분석하였다(Koo et al., 2014).

2.3.2. 스트레스

스트레스 수준은 “평상시 스트레스를 얼마나 느끼고 있습니까?”라는 문항에 대하여 대단히 많이 느낀다, 많이 느낀다, 조금 느낀다, 별로 느끼지 않는다 로 조사하였다.

2.3.3. 혈액검사

백혈구(White Blood Cell) 측정은 Flow cytometry by using semiconductor laser 검사방법으로, 적혈구(Red Blood Cell)와 혈소판(Plates) 측정은 Hydrodynamic focusing DC detection 검사 방법을 적용하였으며, 시약은 Stomatolyser-FB, Sulfolyser, Cellclean Control, e-Check (Low/normal/high)(Sysmex/Japan) 사용하였고, XN-9000(sysmex/Japan) 장비로 분석하였다.

2.4. 자료분석

수집된 자료는 SPSS WIN 24.0 program (SPSS Inc. Chicago, IL, USA)을 이용하여 분석하였으며, 모든 분석에 가중치를 부여한 복합표본 설계로 분석을 시행하였다. 일반적 특성은 빈도, 백분율, 평균과 표준편차를 구하였다. 남녀 성인의 일반적 특성, 비만 관련 특성, 스트레스, 백혈구, 혈소판의 차이는 복합표본 교차분석 및 일반 선형모형으로 분석하였고, 남녀 성인의 비만 여부에 영향을 미치는 요인을 파악하기 위하여 복합표본 로지스틱 회귀분석(Logistic regression analysis)을 실시하였다. 비만 여부를 종속변수로 하고, 단변량 분석에서 유의수준 0.05 미만에서 통계적으로 유의한 차이를 보인 변수를 설명변수로 하였으며, 변수별 교차비(OR)와 95% 신뢰구간을 산출하였다.

2.5. 연구윤리

본 연구에서 사용한 국민영양조사는 통계법 제17조에 근거한 정부지정통계(승인번호 제117002호)자료이며, 대상자에 대한 개인정보가 식별이 불가능한 고유번호로 수집되어 대상자의 익명성 및 기밀성이 보장되었으며, 대상자의 동의하에 각 연도별 연중 조사(연48주)하였다. 본 연구에서는 질병 관리청(Korea Centers for Disease Control and Prevention)의 원시자료 공개 및 관리 규정에 따라 받아 활용하였으며, 연구자는 D 대학교 생명윤리위원회(Institutional Review Board: IRB)로부터 심의면제승인(1041493-E-2021-010) 절차를 거쳐 시행되었다.

3. 연구 결과

3.1. 성별에 따른 일반적 특성

본 연구에서 남자 1,424명(42.6%), 여자 1,919명(57.4%)으로 나타났다. 나이 분류에서, 남자는 50~59세(21.2%), 60~69세(20.4%), 40~49세(17.7%)로 나타났고, 여자는 50~59세(22.3%), 40~49세(19.4%), 60~69세(17.5%)로 나타나, 성별에 따라 나이 군은 차이가 있는 것으로 나타났다($\chi^2=11.655$, $p=.040$).

교육 수준에서, 남자는 대졸 이상(36.8%), 고졸(35.9%), 초졸 이하(16.7%), 중졸(10.6%)로 나타났고, 여자는 대졸 이상(31.2%), 고졸(31.0%), 초졸 이하(26.6%), 중졸(11.2%)로 나타나, 성별에 따라 교육 수준은 차이가 있는 것으로 나타났다($\chi^2=49.581$, $p<.001$).

주관적 체형 인식에서, 남자는 비만(44.1%), 보통(33.9%), 마른 편(22.0%)으로 나타났고, 여자는 비만(45.7%), 보통(43.8%), 마른 편(10.4%)으로 나타나, 성별에 따라 주관적 체형 인식은 차이가 있는 것으로 나타났다($\chi^2=91.824$, $p<.001$).

BMI에서, 남자(24.82kg/m²)가 여자(23.84kg/m²)보다 높고($t=7.442$, $p<.001$), 비만(25>BMI)그룹에 남자(55.9%)

가 여자(41.4%)보다 많은 것으로 나타났다($\chi^2=68.067$, $p<.001$)(Table 1).

3.2. 성별에 따른 스트레스 및 혈액지표

스트레스에서, 남자는 조금 느낀다(54.3%), 많이 느낀다(20.5%), 거의 느끼지 않는다(20.2%), 대단히 많이 느낀다(5.0%)로 나타났고, 여자는 조금 느낀다(56.6%), 많이 느낀다(23.7%), 거의 느끼지 않는다(14.5%), 대단히 많이 느낀다(5.3%)고 나타나, 여자의 스트레스가 높은 것으로 나타났다($\chi^2=20.356$, $p<.001$).

백혈구에서 남자(6.85 Thous/uL)가 여자(6.17 Thous/uL)보다 높고($t=10.837$, $p<.001$), 적혈구에서 남자(4.93 Mil/uL)가 여자(6.17 Mil/uL)보다 높고($t=40.097$, $p<.001$), 혈소판에서는 남자(245.75 Thous/uL)가 여자(262.92 Thous/uL)보다 낮은 것으로 나타났다($t=7.090$, $p<.001$) (Table 2).

3.3. 성별에 따른 비만에 영향을 미치는 요인

연령이 증가할수록 비만 발생 확률은 남자는 1.075배, 여자는 1.081배 증가하였다(남자: 95%CI=1.012~1.143, $p=.019$ vs 여자: 95%CI=1.027~1.137, $p=.003$).

Table 1. Gender differences in obesity related characteristics

(N= 3,343)

Variables	Male mean±SD N(%)	Female mean±SD N(%)	t/χ ² (p value)	
Age (years)	51.57±16.41	51.08±15.89	0.863 (0.388)	
Age classification	20~29 years old	184(12.9)	207(10.8)	
	30~39 years old	185(13.0)	292(15.2)	
	40~49 years old	252(17.7)	373(19.4)	11.655 (0.040)
	50~59 years old	302(21.2)	428(22.3)	
	60~69 years old	291(20.4)	335(17.5)	
School grade	Over 70 years old	211(14.8)	283(14.8)	
	Elementary graduation or less	238(16.7)	510(26.6)	
	Middle school graduation	151(10.6)	215(11.2)	49.581 (<0.001)
	High school graduation	511(35.9)	594(31.0)	
Subjective figure recognition	University graduation or more	525(36.8)	599(31.2)	
	Skinny	313(22.0)	200(10.4)	91.824 (<0.001)
	Normal	483(33.9)	841(43.8)	
BMI(kg/m ²)	Obese	629(44.1)	877(45.7)	
	BMI(kg/m ²)	24.82±3.65	23.84±3.80	7.442 (<0.001)
	Normal weight (BMI=18.5 ~ 22.9)	629(44.1)	1123(58.6)	68.067 (<0.001)
Obese (BMI ≥ 25.0)	796(55.9)	795(41.4)		

나이 분류에서 비만 발생 확률은 20대에 비해 남자는 40~49세는 16.208배(95%CI=1.216~216.028, $p=.035$), 50~59세 9.231배(95%CI=1.281~66.511, $p=.027$), 60~69세는 6.630배(95%CI=1.688~26.034, $p=.007$), 70세 이상은 3.185배(95%CI=1.338~7.582, $p=.009$) 증가하였고, 여자에서는 연관성이 없는 것으로 나타났다.

교육 수준에서 비만 발생 확률은 초졸 이하에 비해 남자에서 중졸은 2.160배(95%CI=1.240~3.763, $p=.007$) 증가하였고, 여자에서 중졸은 5.206배(95%CI=2.893~9.366, $p<.001$), 고졸은 2.890배(95%CI=1.591~5.253, $p<.001$) 증가하는 것으로 나타났다.

주관적 체형 인식에서 비만 발생 확률은 마른 편에 비해 남자에서 보통은 0.001배(95%CI=0.001~0.003,

$p<.001$), 비만은 0.013배 (95%CI=0.007~0.022, $p<.001$) 감소하였고, 여자에서 보통은 0.013배(95%CI=0.006~0.025, $p<.001$), 비만은 0.034배(95%CI=0.026~0.045, $p<.001$) 감소하는 것으로 나타났다.

스트레스 수준에 따라 비만 발생 확률은 “대단히 많이 느낀다”에 비해 남자에서는 연관성이 없는 것으로 나타났고, 여자에서는 “조금 느낀다”인 경우 0.671배 (95%CI=0.487~0.925, $p=.015$) 감소하는 것으로 나타났다.

백혈구에 따라 비만 발생 확률은 남자는 연관성이 없는 것으로 나타났고, 여자는 1.309배(95%CI=1.232~1.392, $p<.001$) 증가하였다. 혈소판에 따라 비만 발생 확률은 남자는 0.997배(95%CI=0.995~0.999, $p=.002$) 감소하였고, 여자는 연관성이 없는 것으로 나타났다(Table 3).

Table 2. Gender differences in Stress, WBC, and PLT

(N= 3,343)

Variables	Male N(%) mean±SD	Female N(%) mean±SD	t/χ ² (p value)
Stres			
Feeling very much	71(5.0)	101(5.3)	20.356 (<0.001)
Many feel	292(20.5)	454(23.7)	
Feel a little	774(54.3)	1085(56.6)	
Does not feel much	288(20.2)	278(14.5)	
WBC (Thous/uL)	6.85±1.88	6.17±1.73	10.837 (<0.001)
PLT (Thous/uL)	245.75±59.43	262.92±69.21	7.090 (<0.001)

Table 3. Gender differences in factors affecting Obesity

(N= 3,343)

Variable	Category	Male		Female	
		OR (95% CI)	p value	OR (95% CI)	p value
Age		1.075(1.012~1.143)	0.019	1.081(1.027~1.137)	0.003
Age classification 20's (referent)	30~39 years old	7.964(0.327~193.895)	0.203	2.503(0.181~34.587)	0.493
	40~49 years old	16.208(1.216~216.028)	0.035	3.354(0.416~27.011)	0.256
	50~59 years old	9.231(1.281~66.511)	0.027	1.704(0.339~8.556)	0.518
	60~69 years old	6.630(1.688~26.034)	0.007	1.669(0.532~5.235)	0.380
	Over 70	3.185(1.338~7.582)	0.009	1.321(0.638~2.739)	0.454
School grade Elementary graduation or less (referent)	Middle school graduation	2.160(1.240~3.763)	0.007	5.206(2.893~9.366)	<0.001
	High school graduation	1.721(0.943~3.143)	0.077	2.890(1.591~5.253)	<0.001
	University graduation or more	1.279(0.814~2.010)	0.286	1.329(0.880~2.005)	0.176
Subjective figure recognition Skinny (referent)	Normal	0.001(0.001~0.003)	<0.001	0.013(0.006~0.025)	<0.001
	Obese	0.013(0.007~0.022)	<0.001	0.034(0.026~0.045)	<0.001
Stress Feeling very much(referent)	Many feel	0.947(0.543~1.651)	0.848	0.960(0.586~1.573)	0.872
	Feel a little	1.080(0.765~1.525)	0.663	0.671(0.487~0.925)	0.015
	Does not feel much	0.869(0.657~1.151)	0.327	0.843(0.640~1.109)	0.223
WBC (Thous/uL)		1.055(0.993~1.122)	0.085	1.309(1.232~1.392)	<0.001
PLT (Thous/uL)		0.997(0.995~0.999)	0.002	1.000(0.999~1.002)	0.655

OR=odds ratio; CI=confidence interval; WBC= white blood cell; PLT= platelet

4. 논의

본 연구는 한국성인을 대표하는 국민건강영양조사를 중심으로 성별에 따라 주관적 체형 인식 및 스트레스와 생리학적 혈액 지표가 체질량지수의 주요 변인임을 관찰함으로써, 성인의 신체적 건강과 정신적 건강의 증진에 관한 대안과 정책 마련에 성별의 차이를 고려해야 함을 확인하였다.

우리나라의 국민건강보험공단 자료에 의하면 1997년부터 2007년까지 남녀 모두 비만 수준이 증가하였으며 특히 몸무게와 BMI 모두에서 여성보다 남성에서 증가 폭이 더 컸다(Bae et al., 2009). 본 연구에서도 비만 수준을 나타내는 BMI에서 남자가 여자보다 유의미하게 높게 나타났으며 이는 신장과 체중, 허리둘레, 체질량지수와 비만 이환율은 남성이 여성에 비하여 높았다는 이전 연구와 유사함을 보였다(Doo, 2015). 남성에서 비만 정도를 나타내는 지표가 유의미하게 높음에도 불구하고 본 연구에서는 주관적 체형 인식에서는 남성보다 여성이 더 부정적 체형인지를 하고 있었다. 선행 연구에서 자신의 체형을 부정적으로 인지하는 성인들은 긍정적으로 인지하는 성인들보다 주관적 건강 상태를 나쁘게 평가하였다(Kwak et al., 2011). 그뿐만 아니라 자신의 체형을 부정적으로 인지하는 것이 스트레스를 유발할 수 있으며(Kang & Lee, 2021; Lee, 2006; Xie et al., 2011), 자신의 체형에 대한 부정적 인지와 그로 인해 유발되는 체중조절 행위는 우울과 관련된다고 보고하였다(Franko & Striegel-Moore, 2002). 비만과 주관적 체형에 대한 올바른 인식을 통한 건강증진 행위 참여 및 이를 적용할 수 있는 성인을 대상으로 하는 프로그램의 개발이 필요하다.

주관적 스트레스 정도에 관해서 본 연구에서는 여성이 남성보다 스트레스가 높은 것으로 확인되었으며, 이는 여성이 남성보다 스트레스 정도가 높은 결과를 보인 다른 연구들과 일치한다(Friberg et al., 2012; Schraml et al., 2011; Wiklund et al., 2012). 성별에 따른 호르몬의 변화(Duchesne & Pruessner, 2013)와 감성을 인지하는 특성 뇌 활성화(Kogler et al., 2015) 차이에 의하여 본인이 자각하는 스트레스를 표현하는 정도가 여성이 남성에 비하여 높은 것으로 보인다. 하지만 국내 대학생을 대상으로 성별에 따른 스트레스 정도는 유의한 차이를

보이지 않았다고 보고한 연구 결과(Park, 2014)와는 상반된 차이를 보여 성별 외의 연령에 의한 변수로 사료된다. 혈액에 있어 남성이 유의하게 적혈구와 백혈구의 수가 증가함을 보였으며, 이는 대학생을 대상으로 한 연구에서 신장과 체중, 체질량지수 그리고 골격근 양과 기초대사량이 증가할수록 적혈구 수, 혈색소, 적혈구 용적률에서 통계적으로 유의한 양의 상관성을 보였다는 연구 결과(Jo et al., 2016)와 일치함을 보인다. 따라서 성인을 대상으로 한 프로그램의 방향과 개발에 있어서 기본적인 성별 차이를 인지하고 고려할 필요성이 있다.

비만 관련 요인에 있어 연령이 증가할수록 남성이 1.075배 여성이 1.081배 증가하였다. 연령이 증가할수록 기초 대사량 저하와 신체 구성 변화가 일어나며, 활동량이나 운동량 감소 및 지방 산화 능력이 감소한다(Park, 2014; Shin et al., 2020). 특히 나이 분류에 있어 남성의 경우 40~49세에 16.208배로 가장 높고 여성의 경우 50~59세에 높이 증가하는 것으로 보여 성별의 차이를 보였다. 이는 국민건강영양조사에 따르면 남자는 40대 비만 유병률이 가장 높지만, 여자는 연령이 증가함에 따라 지속해서 유병률이 증가하고, 체질량 지수는 남녀 모두 연령 증가와 더불어 증가하는 것으로 나타난 결과와 일치한다(Yim et al., 2013). 성별에 따른 비만 치료 시, 여성의 경우 폐경 전이 후보다 체중 감량에 의한 지질 수준 및 식 행동 개선 효과가 좋은 것으로 보고되었다(Gibbs et al., 2012). 본 연구에서 나타난 50~59세는 여성에 있어 폐경과 같은 신체적 변화 보이는 시기로 체력저하와 에너지 소비의 감소, 에스트로겐의 생성 저하(Park et al., 1997; Yim et al., 2013)에 따른 체지방 및 복부 지방의 축적 등의 신체적 변화를 보이는 것으로 생각된다. School grade에서 본 연구결과 여성에서는 중졸은 5.206배 고졸은 2.890배로 나타나 교육 수준이 낮을수록 비만 확률이 높게 나타났다. 이는 교육 수준이 낮은 경우보다 중졸 이상의 교육 수준을 가진 경우 과체중과 비만의 위험이 낮았고, 교육과 소득은 비만과 관련이 있는데 교육이 소득보다 더 강하게 영향을 미친다는 연구 결과와 유사함을 보였다(Hou et al., 2008). 교육 수준이 높은 사람은 더 건강한 생활방식을 따르기 쉬운 환경을 가지는 경우가 많으므로 비만도가 낮은 편이고, 높은 사회경제적 수준을 가진 사람은 더 나은 교육을 받을 가능성이 높아, 더 나은 생활방식을 선택할 수 있기 때문으로 생각된다(Morris, 2007; Sede & Ehizele, 2014). 주관적 체형 인식

요인에서 본 연구에서는 성별 모두에서 본인이 비만하다고 인지할수록 비만 확률은 낮아지는 경향을 보였으며, 특히 여성의 경우 비만하다고 인지할수록 남성보다 훨씬 더 비만 확률이 낮아지는 경향을 보여 자신의 실제 체형보다 비만하다고 인식되면 체중조절을 위한 노력을 하는 것으로 생각된다. 이는 체중감량 시도에 있어 정상 체중에서 체형을 올바르게 인식하는 군이 42.6%, 정상 체중임에도 체형을 비만하다고 인식하는 군이 91.5%로 체형 불일치 군에서 더 많이 체중감량을 시도한다(Fan et al., 2014)는 연구 결과와 일치함을 보였다. 또한, 체형 불만족이 총 열량 섭취의 감소를 유도함으로(Hong et al., 2011; Park et al., 1997) 주관적 체형인식이 비만과 관계가 있다는 본 연구의 결과와 일치한다. 스트레스 수준에서 남성은 연관성이 없으나 여성의 경우 주관적 스트레스가 적을수록 비만 확률이 낮아져, 주관적 스트레스 정도와 건강 관련 습관의 상호작용이 비만 위험도에 미치는 영향을 분석한 연구에서 성별에 따른 차이를 나타낸다는 연구결과와 일치함을 보였다(Doo, 2015; Kim & Bea, 2021). 혈액요인에 있어 백혈구 수치에 따른 비만 발생확률은 남성은 연관성이 없으나 여성의 경우 1.309배 증가하는 것으로 나타나, 성별에 따른 차이에서 스트레스가 유의미하게 증가한 여성에서 백혈구 수치 또한 유의미하게 차이가 난다는 결과(Lee, 2020; Morikawa et al., 2005)와 유사함을 보였다. 즉 스트레스가 면역에 관여하며 여성이 더 스트레스에 민감하다는 본 연구 결과와 일치함을 나타내 주관적인 인지가 객관적 수치와 일치함을 보였다. 비만은 헤모글로빈과 백혈구 수치를 증가시킨다(Al-Hashem, 2007; Micozzi et al., 1989; Tungtrongchitr et al., 2000). 적혈구의 경우 남성은 2.359배 여성인 경우 1.620배 증가하여, 이는 직장인의 비만과 혈액 생화학적 지표와의 상관성 연구에서 헤모글로빈과 총콜레스테롤에서는 유의한 차이가 있었다는 연구 결과와 유사한 경향을 보였다(No & Jo, 2002). 본 연구에서 나타난 혈소판 수치에 있어 여성에서는 연관이 없으나 남성에서 0.997배 감소함을 보여, 이는 Kim 등(Kim et al., 2015)이 보고한 고령 여성에게서 공복감 인지 수준과 비만 변인의 관련성 연구에서 비만 여성에게서 혈소판 수치가 유의하게 높은 결과를 보여 본 연구와 상반된 결과를 보였다.

본 연구는 이전 연구들과는 달리 성별에 따른 비만 위험요인에 차이가 있으며, 심리적인 설문조사 결과와 객관적인 생리학적 지표를 비교함으로써 성별의 차이

가 명확함을 관찰한 것에 의의가 있다. 즉, 대한민국 성인을 대상으로 성별에 따라 주관적 체형 인식 및 스트레스와 객관적 혈액 생화학적 지표가 체질량지수의 주요 변인임이 확인되었으므로 추후 비만 예방 교육 및 간호 중재 프로그램 개발의 기초자료로 활용될 수 있을 것으로 생각한다.

REFERENCES

- Al-Hashem, F. H. (2007). Is it necessary to consider obesity when constructing norms for hemoglobin or when screening for anemia using hemoglobin levels?. *Saudi Medical Journal*, 28(1), 41-45.
- Bae, N. K., Kwon, I. S., & Cho, Y. C. (2009). Ten year change of body mass index in Korean: 1997~2007. *The Korean Journal of Obesity*, 18(1), 24-30.
- Barrington, W. E., Beresford, S. A., McGregor, B. A., & White, E. (2014). Perceived stress and eating behaviors by sex, obesity status, and stress vulnerability: Findings from the vitamins and lifestyle (VITAL) study. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 114(11), 1791-1799. DOI: 10.1016/j.jand.2014.03.015
- Cepeda-Lopez, A. C., Melse-Boonstra, A., Zimmermann, M. B., & Herter-Aeberli, I. (2015). In overweight and obese women, dietary iron absorption is reduced and the enhancement of iron absorption by ascorbic acid is one-half that in normal-weight women. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 102(6), 1389-1397. DOI: 10.3945/ajcn.114.099218
- Colles, S. L., Dixon, J. B., & O'Brien, P. E. (2008). Loss of control is central to psychological disturbance associated with binge eating disorder. *Obesity*, 16(3), 608-614. DOI: 10.1038/oby.2007.99
- Colman, I., Jones, P. B., Kuh, D., Weeks, M., Naicker, K., Richards, M., & Croudace, T. J. (2014). Early development, stress and depression across the life course: Pathways to depression in a national British birth cohort. *Psychological Medicine*, 44(13), 2845-2854. DOI: 10.1017/S0033291714000385
- Deasy, C., Coughlan, B., Pironom, J., Jourdan, D., & Mcnamara, P. M. (2014). Psychological distress and

- lifestyle of students: Implications for health promotion. *Health Promotion International*, 30(1), 77-87. DOI: 10.1093/heapro/dau086
- Doo, M. (2015). Associations between subjective stress level, health-related habits, and obesity according to gender. *The Korean Journal of Obesity*, 24(3), 156-165. DOI: 10.7570/kjo.2015.24.3.156
- Duchesne, A., & Pruessner, J. C. (2013). Association between subjective and cortisol stress response depends on the menstrual cycle phase. *Psychoneuroendocrinology*, 38(12), 3155-3159. DOI: 10.1016/j.psyneuen.2013.08.009
- Eo, J., & Shin, S. (2020). Relationship between some obesity indices and coronary artery stenosis in health-screen examinees. *Journal of The Korean Society of Integrative Medicine*, 8(1), 125-135. DOI: 10.15268/ksim.2020.8.1.125
- Fan, M., Jin, Y., & Khubchandani, J. (2014). Overweight misperception among adolescents in the United States. *Journal of Pediatric Nursing*, 29(6), 536-546. DOI: 10.1016/j.pedn.2014.07.009
- Franko, D. L., & Striegel-Moore, R. H. (2002). The role of body dissatisfaction as a risk factor for depression in adolescent girls: Are the differences Black and White?. *Journal of Psychosomatic Research*, 53(5), 975-983. DOI: 10.1016/S0022-3999(02)00490-7
- Friberg, P., Hagquist, C., & Osika, W. (2012). Self-perceived psychosomatic health in Swedish children, adolescents and young adults: an internet-based survey over time. *BMJ Open*, 2(4), e000681. DOI: 10.1136/bmjopen-2011-000681
- Gibbs, B. B., Kinzel, L. S., Gabriel, K. P., Chang, Y.-F., & Kuller, L. H. (2012). Short-and long-term eating habit modification predicts weight change in overweight, postmenopausal women: results from the WOMAN study. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 112(9), 1347-1355. e1342. DOI: 10.1016/j.jand.2012.06.012
- Gloria, C. T., & Steinhardt, M. A. (2016). Relationships among positive emotions, coping, resilience and mental health. *Stress and Health*, 32(2), 145-156. DOI: 10.1002/smi.2589
- Hong, M. S., Pak, H. O., & Sohn, C. Y. (2011). A study on food behaviors and nutrient intakes according to body mass index and body image recognition in female university students from Incheon. *The Korean Journal of Food And Nutrition*, 24(3), 386-395. DOI: 10.9799/ksfan.2011.24.3.386
- Hou, X., Jia, W., Bao, Y., Lu, H., Jiang, S., Zuo, Y., & Xiang, K. (2008). Risk factors for overweight and obesity, and changes in body mass index of Chinese adults in Shanghai. *BMC Public Health*, 8(1), 389. DOI: 10.1186/1471-2458-8-389
- Jang, E. H., Kim, A. Y., & Yu, H. Y. (2018). Relationships of psychological factors to stress and heart rate variability as stress responses induced by cognitive stressors. *Science of Emotion and Sensibility*, 21(1), 71-82. DOI: 10.14695/KJSOS.2018.21.1.71
- Jeong, H. J. (2021). The effect of satisfaction of body figure, subjective body shape and obesity stress on subjective health status among nursing college students. *Journal of the Korean Society for Wellness*, 16(4), 219-225. DOI: 10.21097/ksw.2021.11.16.4.219
- Jo, Y. K., Yoon, J., Cho, Y. K., & Sung, H. H. (2016). A study on the relationship between body composition analysis and CBC in university students. *Korean Journal of Clinical Laboratory Science*, 48(3), 269-274. DOI: 10.15324/kjcls.2016.48.3.269
- Kang, J. H., & Lee, J. H. (2021). The effects of difference between body mass index and body weight perception on weight control behavior, physical, stress and smoke in Korean adolescents: Based on the Korea national health and nutrition examination survey 2013~2018. *Journal of the Korean Society for Wellness*, 16(3), 425-431. DOI: 10.21097/ksw.2021.08.16.3.425
- Kim, A. S., & Bea, H. J. (2021). Impact of body mass index, depression and physical activity on the health related quality of life according to the level of stress in the middle-aged women by based on the Korea national health and nutrition examination survey (KNHANES VII). *Journal of the Korea Academia-Industrial Cooperation Society*, 22(8), 566-575. DOI: 10.5762/KAIS.2021.22.8.566
- Kim, J., Kim, D., & Park, S. (2015). The study on the relationship between hunger recognition level and obesity variable of elderly women. *The Korean Journal of Physical Education*, 54(6), 475-483.

- Koga, M., Otsuki, M., Matsumoto, S., Saito, H., Mukai, M., & Kasayama, S. (2007). Negative association of obesity and its related chronic inflammation with serum glycated albumin but not glycated hemoglobin levels. *Clinica Chimica Acta*, 378(1-2), 48-52. DOI: 10.1016/j.cca.2006.10.013
- Kogler, L., Gur, R. C., & Derntl, B. (2015). Sex differences in cognitive regulation of psychosocial achievement stress: Brain and behavior. *Human Brain Mapping*, 36(3), 1028-1042. DOI: 10.1002/hbm.22683
- Koo, H., Lee, S. M., Lee, S. P., & Han, E. (2014). Association of body mass index with asthma, allergy rhinitis, and atopic dermatitis among adolescents in Incheon, South Korea. *Allergy, Asthma & Respiratory Disease*, 2(4), 243-250. DOI: 10.4168/aard.2014.2.4.243
- KorMedi. (2009). N. Retrieved June 20, Available from: <http://www.kormedi.com/care/center/Default.aspx?category=041010&idx=188>.
- Korean Centers for Disease Control and Prevention. The sixth Korea National Health and Nutrition Examination Survey (2013-2015) [Internet]. Seoul: Korean Centers for Disease Control and Prevention; 2015 [cited 2018 September 20]. Available from: https://knhanes.cdc.go.kr/knhanes/sub03/sub03_02_02.do
- Korean Society for the Study of Obesity. Diagnosis and evaluation of obesity [Internet]. Seoul: Korean Society for the Study of Obesity; 2018 [cited 2018 October 20]. Available from: <http://general.kosso.or.kr/html/?pmode=obesityDiagnosis>
- Kwak, H. K., Lee, M. Y., & Kim, M. J. (2011). Comparisons of body image perception, health related lifestyle and dietary behavior based on the self-rated health of university students in Seoul. *Korean Journal of Community Nutrition*, 16(6), 672-682. DOI: 10.5720/kjcn.2011.16.6.672
- Lee, B. K., Noh, H. H., & Moon, Y. S. (2020). Effect of self-compassion on evaluation and choice of healthy food. *Science of Emotion and Sensibility*, 23(4), 93-104. DOI: 10.14695/KJSOS.2020.23.4.93
- Lee, J. (2006). A study on the perception of self-body image and differences of weight control behavior, eating disorder by self-body image distortion in adolescents. *Korean Education Inquiry*, 24, 63-77.
- Lee, K. M., Kang, D., Yoon, K., Kim, S. Y., Kim, H., Yoon, H. S., & Hurrell, J. J. (2010). A pilot study on the association between job stress and repeated measures of immunological biomarkers in female nurses. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 83(7), 779-789. DOI: 10.1007/s00420-010-0544-0
- Lee, K. H. (2020). Effects of psychological and physiological factors on asthma in Korean adults. *Science of Emotion and Sensibility*, 23(2), 13-22. DOI: 10.14695/KJSOS.2020.23.2.13
- Micozzi, M. S., Albanes, D., & Stevens, R. G. (1989). Relation of body size and composition to clinical biochemical and hematologic indices in US men and women. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 50(6), 1276-1281. DOI: 10.1093/ajcn/50.6.1276
- Morikawa, Y., Kitaoka-Higashiguchi, K., Tanimoto, C., Hayashi, M., Oketani, R., Miura, K., & Nakagawa, H. (2005). A cross-sectional study on the relationship of job stress with natural killer cell activity and natural killer cell subsets among healthy nurses. *Journal of Occupational Health*, 47(5), 378-383. DOI: 10.1539/joh.47.378
- Morris, S. (2007). The impact of obesity on employment. *Labour Economics*, 14(3), 413-433. DOI: 10.1016/j.labeco.2006.02.008
- Mouchacca, J., Abbott, G. R., & Ball, K. (2013). Associations between psychological stress, eating, physical activity, sedentary behaviours and body weight among women: A longitudinal study. *BMC Public Health*, 13(1), 828. DOI: 10.1186/1471-2458/13/828
- Nakata, A., Takahashi, M., Irie, M., & Swanson, N. G. (2010). Job satisfaction is associated with elevated natural killer cell immunity among healthy white-collar employees. *Brain, Behavior, and Immunity*, 24(8), 1268-1275. DOI: 10.1016/j.bbi.2010.05.004
- No, S. Y., & Jo, Y. W. (2002). A study for the correlations between obesity and blood parameters at the worksite. *Journal of the Korean Dietetic Association*, 8(4), 333-341.
- Ozier, A. D., Kendrick, O. W., Leeper, J. D., Knol, L. L., Perko, M., & Burnham, J. (2008). Overweight and obesity are associated with emotion-and

- stress-related eating as measured by the eating and appraisal due to emotions and stress questionnaire. *Journal of the American Dietetic Association*, 108(1), 49-56. DOI: 10.1016/j.jada.2007.10.011
- Park, H. S., Lee, H. O., & Sung, C. J. (1997). Body image, eating problems and dietary intakes among female college students in urban area of Korea. *Korean Journal of Community Nutrition*, 2(4), 505-514.
- Park, Y. (2014). Gender differences of perceived stress type, stress response and personality characteristics of limbs character style inventory and vulnerability of personality in college students. *The Journal of Korean Academic Society of Nursing Education*, 20(1), 118-128. DOI: 10.5977/jkasne.2014.20.1.118
- Raspopow, K., Abizaid, A., Matheson, K., & Anisman, H. (2014). Anticipation of a psychosocial stressor differentially influences ghrelin, cortisol and food intake among emotional and non-emotional eaters. *Appetite*, 74(1), 35-43. DOI: 10.1016/j.appet.2013.11.018
- Schraml, K., Perski, A., Grossi, G., & Simonsson-Sarnecki, M. (2011). Stress symptoms among adolescents: The role of subjective psychosocial conditions, lifestyle, and self-esteem. *Journal of Adolescence*, 34(5), 987-996. DOI: 10.1016/j.adolescence.2010.11.010
- Sede, M. A., & Ehizele, A. O. (2014). Relationship between obesity and oral diseases. *Nigerian Journal of Clinical Practice*, 17(6), 683-690. DOI: 10.4103/1119-3077.144378
- Shin, S. H., Kang, J. I., & Kim, H. Y. (2020). Mediating effects of perceived stress in the influence of obesity awareness on health behavior: A comparative study between Korean and Chinese adults. *The Journal of the Korea Contents Association*, 20(4), 441-453. DOI: 10.5392/JKCA. 2020.20.04.441
- Tungtrongchitr, R., Pongpaew, P., Phonrat, B., Tribunyatkul, S., Viroonudomphol, D., Supawan, V., & Schelp, F. P. (2000). Leptin concentration in relation to body mass index (BMI) and hematological measurements in Thai obese and overweight subjects. *Southeast Asian J Trop Med Public Health*, 31(4), 787-794.
- Wardle, J., Chida, Y., Gibson, E. L., Whitaker, K. L., & Steptoe, A. (2011). Stress and adiposity: A meta-analysis of longitudinal studies. *Obesity*, 19(4), 771-778. DOI: 10.1038/oby.2010.241
- WHO. Obesity and overweight. Fact Sheet N 311. World Health Organization. Retrieved January 2014 [cited 2015, December 5], Available from <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>.
- Wiklund, M., Malmgren-Olsson, E. B., Öhman, A., Bergström, E., & Fjellman-Wiklund, A. (2012). Subjective health complaints in older adolescents are related to perceived stress, anxiety and gender—a cross-sectional school study in Northern Sweden. *BMC Public Health*, 12(1), 993. DOI: 10.1186/1471-2458-12-993
- Winther, S., Finer, N., Sharma, A., Torp-Pedersen, C., & Andersson, C. (2014). Association of anemia with the risk of cardiovascular adverse events in overweight/obese patients. *International Journal of Obesity*, 38(3), 432-437. DOI: 10.1038/ijo.2013.111
- Xie, B., Chou, C. P., Spruijt-Metz, D., Reynolds, K., Palmer, P. H., Wu, Q., & Johnson, C. A. (2011). Longitudinal analysis of weight perception and psychological factors in Chinese adolescents. *American Journal of Health Behavior*, 35(1), 92-104. DOI: 10.5993/AJHB.35.1.9
- Yim, J. E., Kim, Y. S., & Choue, R. (2013). Effects of age on changes of body composition through caloric restriction in overweight and obese women. *Journal of Nutrition and Health*, 46(5), 410-417. DOI: 10.4163/jnh.2013.46.5.410

원고접수: 2021.12.29

수정접수: 2022.01.24

게재확정: 2022.01.24.