

한국 성인의 성별 및 비만도에 따른 대사증후군

박은옥, 강경자*

제주대학교 간호대학, 제주대학교 건강과학연구소

The influences of Gender and Obesity on the Metabolic Syndrome among Korean Adults: Based on Korea National Health and Nutrition Examination Survey.

Eun-Ok Park, Kyung-Ja Kang*

College of Nursing, Health and Nursing Research Institute, Jeju National University

요약 본 연구는 성별과 비만도에 따른 대사증후군 유병위험 정도를 파악하여 남녀 성인의 건강행태 차이와 비만도에 따른 전략을 모색하고 성인의 대사증후군 예방 관리를 위한 기초자료로 활용하고자 수행하였다. 본 연구는 2016년과 2017년 국민건강영양조사 원시자료를 2단계 층화 집락 표본추출 방법을 이용하여 도출된 30-64세 성인 7,423명의 자료를 분석하였다. 연구결과 한국 성인의 대사증후군 평균 유병율은 30.5%로 나타났으며, 남자 38.6%로 여자 22.2%보다 유병율이 더 높았다. 나이, 성별, 교육수준, 수입, 직업, 흡연, 고위험음주, 신체활동을 보정한 후에도 남자가 여자보다 대사증후군 위험도가 2.17배 더 높았다(OR, 2.17; 95% CI 1.85-2.55). 대사증후군 유병율은 정상체중 대상자 대비하여 고도비만대상자(OR, 30.35; 95% CI 21.54-42.75), 비만대상자(OR, 8.90; 95% CI 7.41-10.70), 과체중 대상자(OR, 2.48; 95% CI 2.00-3.08)에서 모두 위험도가 높게 나타났다. 본 연구결과 비만은 대사증후군 유병율을 증가시키고, 성인남자가 성인여자보다 높은 유병율을 나타내어 성별에 따른 차이를 보여주므로 체중조절을 위한 맞춤형재활 적용할 필요성을 시사한다.

Abstract This study sought to investigate the differences in the prevalence of obesity and metabolic syndrome (MetS) according to gender in Korean adults. A secondary analysis was conducted using KNHANE Survey. The data from 7,423 Korean adults who were 30-64 years old were utilized and pooled weights for stratified complex sampling were implemented. The prevalence of MetS was 30.5% and it was higher in male (38.6%) than female adults (22.2%). After adjustment, the prevalence of MetS was higher in males than females (OR, 2.17; 95% CI 1.85-2.55). The prevalence of MetS was higher in highly obese (OR, 30.35; 95% CI 21.54-42.75), in obese (OR, 8.90; 95% CI 7.41-10.70), and in overweight adults (OR, 2.48; 95% CI 2.00-3.08) compared to those with normal weight. Obesity increased the prevalence of MetS more in males than in females. Thus, targeted intervention to control weight needs to be developed and implemented.

Keywords : Gender, Obesity, Metabolic Syndrome, Adult, Odd Ratio

본 논문은 2018년 제주대학교 교원성과지원사업에 의하여 연구되었음

*Corresponding Author : Kyung-Ja Kang (Jeju Natuinal Univ.)

email: kkyungja@jejunu.ac.kr

Received May 13, 2021

Accepted September 3, 2021

Revised June 1, 2021

Published September 30, 2021

1. 서론

1.1 연구의 필요성

대사증후군은 높은 혈압, 이상지질혈증, 복부비만, 인슐린 저항성 등이 동시에 군집하여 발병 및 진행되어 나타나는 대사 장애로[1], 신진대사와 관련된 여러 질환이 동반되어 발생하며, 복부비만, 높은 혈압, 높은 혈당, 높은 중성지방혈증 및 낮은 고밀도 지단백질혈증과 같은 이상상태 중 3개 이상을 보이는 경우이다[1,2]. 또한 이러한 대사증후군 관련 요인들은 당뇨와 심혈관계 질환의 위험을 높인다[2-4].

대사증후군은 지난 수 십 년간 아시아 국가들에서 빠르게 증가하는 추세이다[5-8]. 한국은 국민건강영양조사(KNHANES: Korea National Health and Nutrition Examination Survey, 이하 KNHANES) 6기(2013-2015)결과 30세 이상 인구의 대사증후군 발생률이 평균 26.9%로 남자 30.3%, 여자 24.6% [9]이었고 대사증후군 유병률에서 성별에 따른 차이[10-12]가 보고되었다.

한국의 대사증후군 유병률이 증가되는 경향 뿐 아니라 대사증후군의 위험요인인 비만도 성별에 따라 다른 추이를 보이고 있다[13]. 비만율에 있어서도 2019년 국민건강통계[14]에서는 남성의 비만유병률은 43.1%, 여성은 27.4%로 나타나 1998년 이후 남자는 크게 증가한 반면, 여자는 소폭 감소하여 우리나라의 경우 남성이 여성에 비해 비만이 더 흔한 건강문제이고, 더 심각해지고 있음을 알 수 있다.

성인의 대사증후군은 도시화된 생활조건, 고칼로리 음식 섭취, 좌식생활과 관련한 사회적, 환경적 변화의 결과로 볼 수 있다[15]. 선행연구에서 비만인 경우 정상 체중보다 대사증후군 유병률이 높다고 보고되었고[12], 최근 연구에 따르면, 비만도를 5개 집단으로 구분하여 비만도와 대사증후군의 관계를 분석한 결과, 비만도가 대사증후군 위험도를 높이는 것으로 나타났다. 즉, 우리나라 30-64세 성인 대상 연구결과 정상체중에서는 대사증후군 대상자가 9.8% 수준이었던 반면, 고도비만 대상자에서는 77%가 대사증후군인 것으로 나타났고 인구학적 특성과 건강행태 등의 변수를 보정한 후 비교했을 때 정상체중군에 비해 과체중군에서 대사증후군 위험이 2.5배, 비만군은 9.5배, 고도 비만군은 36.8배로 상승하여 비만도가 높을수록 대사증후군 위험도가 크게 증가한다고 보고되었다[13]. 대사증후군을 구성하는 요소 중의 하나가 복부비만임을 고려할 때, 비만도가 높을수록 대사증후군

위험도가 높아지는 것은 예측되는 일이다. 그런데, 우리나라에서 남성의 대사증후군 유병률이 높은 것은, 남성이 여성에 비해 비만율이 높으며, 비만도가 대사증후군의 위험을 높인다는 선행연구 결과를 고려할 때, 성별 비만도의 차이에서 비롯된 것일 수 있다. 성별 대사증후군의 차이가 비만도의 차이에서 비롯된 것이라면, 대사증후군의 예방과 관리를 위해 비만을 예방 관리하는 것이 매우 중요할 것이다. 그러나 성별이 비만도와 독립적으로 대사증후군 위험과 유의한 연관성이 있다면, 성별 비만율의 차이 외에 무엇이 성별 대사증후군의 차이를 가져오는 지에 대한 탐색이 필요하다.

한편, 우리나라 성인은 건강행태에 있어서도 성별 차이를 나타내는데, 남성은 흡연, 고위험음주를 더 많이 하는 반면, 여성은 신체 활동 부족비율이 더 높은 것으로 보고된다[14,16]. 즉, 성별 비만이나 대사증후군 유병률의 차이는 이러한 건강행태의 차이를 함께 고려할 필요가 있다.

비만도와 대사증후군의 관계를 연구한 선행연구에서는 성별을 주요 변수로 고려하지 않았는데, 본 연구에서는 성별과 비만도에 따른 대사증후군 유병위험 정도를 파악하고 성별과 비만도를 함께 고려하여 대사증후군 발생 위험을 파악하고, 비만도가 대사증후군 위험정도를 보정하고도 성별 대사증후군 위험정도가 유의한 차이가 있는지를 분석함으로써 대사증후군의 성별 차이를 이해하고 그에 따른 전략을 수립하는데 기초자료를 제공하고 자 한다.

1.2 연구의 목적

본 연구의 목적은 첫째, 성별에 따른 일반적 특성과 건강행위, 비만도와 대사증후군 유병률을 비교한다. 둘째, 성별 비만도에 따른 대사증후군 유병률을 분석한다. 셋째, 성별과 비만도에 따른 대사증후군 위험 정도를 파악한다.

2. 연구방법

2.1 연구대상

본 연구는 우리나라 2016년과 2017년 수행된 국민건강영양조사 원시자료를 이차 분석하였다. 국민건강영양조사는 2단계 층화 집락 표본 추출 방법으로 조사대상을 추출하여 조사하고[17], 개인정보를 식별할 수 없도록 조

치된 자료를 공개하고 있다[18]. 대상자는 2016년과 2017년 국민건강영양조사 원시자료 중 30-64세 성인이며, 대사증후군 진단 기준에 결측치가 있는 경우를 제외한 7,423명이 분석대상이다.

2.2 측정방법

대사증후군 진단 기준은 Alberti 등[19]이 제시한 기준으로 하였다. 복부둘레, 고밀도지단백 콜레스테롤, 중성지방, 수축기 혈압과 이완기 혈압, 공복 시 혈당과 고지혈증, 고혈압, 당뇨 약물 복용 여부 등이 대사증후군 구성 요소 및 진단에 이용되었다. 복부둘레의 경우, 국민건강영양조사 건강검진 지침에 따라 측정된 복부둘레 자료를 이용하였다[20]. 복부비만 진단 기준은 인종에 따라 다른 기준을 제시하였는데, 본 연구는 대한비만학회에서 정한 복부비만 기준(허리둘레: 남자 90cm 이상, 여자 85cm 이상)을 적용하였다[23]. 고밀도지단백(HDL) 콜레스테롤은 혈액검사 결과를 이용하였고, 낮은 고밀도지단백 콜레스테롤혈증은 남자 40mg/dL 미만, 여자 50mg/dL 미만 또는 콜레스테롤혈증 치료를 위한 약을 복용하는 자로 하였다. 고중성지방혈증은 중성지방이 150mg/dL 이상 또는 이의 치료를 위한 약을 복용하는 자로 하였다. 혈압은 국민건강영양조사 혈압측정 지침에 따라 측정된 혈압 측정치를 이용하였고, 대사증후군 진단 기준으로서 고혈압 기준은 수축기 혈압이 130 mmHg 이상 또는 이완기 혈압 85 mmHg 이상이거나 고혈압 치료를 위해 약을 복용하는 자로 하였다. 마지막으로 고혈당 기준은 공복 시 혈당이 100 mg/dL 이상 또는 당뇨 치료를 위한 약을 복용하는 자로 정의하였다. 이 5가지 요인 중 3가지 이상 해당하면 대사증후군으로 정의하였다[19].

비만은 국민건강영양조사 지침에 따라 측정한 신장과 체중 자료를 이용하였다. 체중과 신장을 가지고 체질량지수(BMI: Body Mass Index, 이하 BMI, Kg/m^2)를 산출하였고, 체질량지수가 18.5미만은 저체중, 18.5 이상부터 23 미만은 정상, 23이상부터 25미만은 과체중, 25 이상부터 30미만은 비만, 30이상은 고도비만으로 5개의 그룹으로 구분하였다.

인구사회학적 특성에는 성, 연령, 교육수준, 소득수준, 결혼상태, 직업 등이 포함되었고, 건강행태에는 흡연과 고위험음주, 유산소 신체활동실천 등이 포함되었다.

2.3 분석방법

자료의 분석은 SAS 9.4를 이용하였다. 2016년부터 2017년까지 2개년 자료를 통합하였으므로, 국민건강영양조사 원시 자료 이용지침에 따라 산출한 통합가중치를 적용하였다[18]. 빈도와 백분율 등 기술통계와 비만도에 따른 대사증후군 유병률 비교를 위해 Rao-Scott Chi-square test를 사용하였고, 비만 정도가 대사증후군에 미치는 영향을 파악하기 위하여 로지스틱 회귀분석을 이용하였다.

3. 연구결과

3.1 연구 대상자 특성

본 연구 대상자의 성별에 따른 일반적 특성 비교한 결과는 다음과 같다<Table1>. 연령은 30-49세가 58.8%이었으며, 연령과 소득수준은 성별 분포에 차이가 없었다. 교육수준은 남자가 대학교 졸업이 54.6%로 여자가 42.5%인 것에 비해 유의하게 높았다. 직업 분포에서도 남자는 전문관리직이 23.1%, 단순노무직 36.9%, 사무직 18.0%이고 무직 10.8%이었으며, 여자는 무직이 41.5%로 가장 높은 비율을 차지하고 있어 성별 직업분포가 유의한 차이가 있었다. 결혼 상태는 남자는 미혼이 14.8%로 여자의 5.7%가 미혼인 것과 비교할 때 세배 가까이 비율이 높았고, 이혼, 별거, 사별의 경우 남자는 5.2%인데, 여자는 10.6%로 성별에 유의한 차이가 있었다.

전체 대상자 중 흡연자 비율은 24.1%이었었는데, 남자는 41.6%, 여자는 5.9%로 남녀 간 차이가 크게 나타났다. 고위험 음주 비율은 전체 대상자의 15.5%이었었는데, 남자는 24.4%, 여자는 6.2%로 성별 유의한 차이가 있었다. 유산소 신체활동의 경우 남자는 48.1%, 여자는 44.7%로 남자가 유의하게 높았지만 흡연이나 고위험 음주에 비해서 상대적으로 작은 차이를 보여주었다. 비만도에 따른 분포를 보면, 남자는 정상체중이 27.1%에 불과한 반면, 여성은 47.0%가 정상체중이었고, 남자는 비만 38.6%, 고도비만 5.9%로 여자의 경우 23.1%가 비만이고 5.3%가 고도 비만인 것에 비해 남자의 비만 비율이 유의하게 높았다.

전체 대상자의 30.5%가 대사증후군이 있는 것으로 나타났다. 남자가 38.5%, 여자는 22.2%로 남자가 여자에 비해 대사증후군 유병률이 두 배 가까이 높은 것으로 나타났다.

Table 1. Comparisons of General Characteristics and Health Behavior by Gender

Variables		Total		Men		Women		Chi	p
		N=7423		N=3254		N=4169			
		W %	S.E	W %	S.E	W %	S.E		
Age group	30-49 years	58.8	0.9	59.3	1.2	58.2	1.0	1.05	.305
	50-64 years	41.2	0.9	40.7	1.2	41.8	1.0		
income	Lower	24.8	0.9	24.6	1.0	24.9	0.9	0.96	.811
	Lower-middle	25.0	0.8	25.3	0.9	24.6	0.9		
	Upper-middle	25.2	0.8	24.9	0.9	25.5	0.9		
	Upper	25.1	1.0	25.2	1.1	24.9	1.1		
Education	Elementary school	8.2	0.4	5.8	0.5	10.7	0.6	108.18	<.001
	Middle school	9.5	0.5	9.0	0.6	10.1	0.6		
	High school	33.7	0.9	30.7	1.1	36.7	1.0		
	College	48.6	1.2	54.6	1.4	42.5	1.3		
Occupation	Professional/managerial	18.7	0.7	23.1	1.0	14.1	0.7	775.78	<.001
	Clerk	14.7	0.5	18.0	0.9	11.4	0.6		
	Sales/Service	14.3	0.5	11.2	0.7	17.5	0.8		
	Manual	26.3	0.9	36.9	1.3	15.5	0.8		
	None	26.0	0.7	10.8	0.7	41.5	1.1		
Marital Status	Unmarried	10.4	0.6	14.8	0.9	5.7	0.4	161.93	<.001
	Married	81.8	0.7	80.0	1.1	83.6	0.7		
	Divorced, separated, etc	7.9	0.4	5.2	0.5	10.6	0.6		
Smoking	No	75.9	0.7	58.4	1.1	94.1	0.5	862.64	<.001
	Yes	24.1	0.7	41.6	1.1	5.9	0.5		
High Risk Drinking	No	84.5	0.5	75.6	0.9	93.8	0.4	346.54	<.001
	Yes	15.5	0.5	24.4	0.9	6.2	0.4		
Physical exercise	Yes	46.4	0.8	48.1	1.1	44.7	0.9	7.28	.007
	No	53.6	0.8	51.9	1.1	55.3	0.9		
Obesity (BMI: Kg/m ²)	Underweight (BMI<18.5)	3.1	0.2	1.8	0.3	4.5	0.4	312.10	<.001
	Normal (18.5≤BMI<23)	36.8	0.7	27.1	0.9	47.0	0.9		
	Overweight (23≤BMI<25)	23.5	0.6	26.6	0.9	20.1	0.7		
	Obese (25≤BMI<30)	31.0	0.6	38.6	0.9	23.1	0.8		
	Highly obese (30≤BMI)	5.6	0.3	5.9	0.5	5.3	0.4		
Metabolic Syndrome	No	69.5	0.7	61.5	1.0	77.8	0.8	164.97	<.001
	Yes	30.5	0.7	38.5	1.0	22.2	0.8		

BMI: Body Mass Index

Table 2. Odds Ratio for Metabolic Syndrome for Gender and Obesity

Variables		Odds Ratio	95% CI		p
			Lower	Upper	
Gender	Women	1			
	Men	2.17	1.85	2.55	<.001
Obesity (BMI: Kg/m ²)	Underweight (BMI<18.5)	0.18	0.08	0.41	<.001
	Normal (18.5≤BMI<23)	1			
	Overweight (23≤BMI<25)	2.48	2.00	3.08	<.001
	Obese (25≤BMI<30)	8.90	7.41	10.70	<.001
	Highly obese (30≤BMI)	30.35	21.54	42.75	<.001

BMI: Body Mass Index

3.2 비만도에 따른 대사증후군유병률 성별비교

대사증후군 유병률은 전체 남녀 대상자에서 저체중군에서는 1.8%, 정상체중군에서는 10.0%, 과체중군에서 25.5%, 비만군 53.0%, 고도비만군에서는 77.1%가 대사증후군이 있는 것으로 나타났다. 남자에서는 저체중군의 3.6%, 정상체중군의 14.4%, 과체중 27.3%, 비만군 58.1%, 고도비만군 81.2%가 대사증후군이 있었으며, 비만도가 증가할수록 대사증후군 유병률도 급격하게 증가하는 것으로 나타났다. 여성의 경우도 저체중군에서 1.0%, 정상체중군에서 7.4%, 과체중군 23.0%, 비만군 44.2%, 고도비만군 72.3%가 대사증후군이 있었다. 여자보다는 남자에서 비만군, 고도비만군의 대사증후군 유병률이 더 높게 나타났고, 성별 비만도에 따른 대사증후군의 유병률에서 유의한 차이가 있었다($\chi^2=312.10$, $p<.001$) (Fig.1).

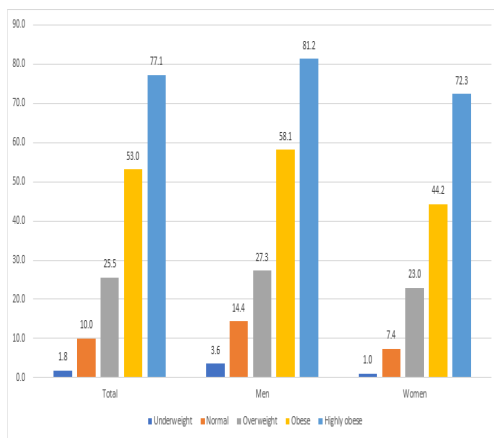


Fig. 1. Prevalence of Metabolic Syndrome by Gender and Obesity

3.3 성별 및 비만도에 따른 대사증후군위험정도

성별 및 비만정도가 대사증후군 유병 위험에 미치는 영향을 파악하기 위해 로지스틱 회귀분석을 하였다. 유의한 차이를 보인 일반적 특성과 건강행위 변수를 보정한 후, 성별 및 비만도에 따른 대사증후군 위험정도를 분석하였다.

교육수준, 직업, 결혼상태, 흡연, 고위험음주, 유산소 신체활동 실천 등을 보정한 후에 성별 및 비만도에 따른 대사증후군 위험정도를 살펴보면, 고도비만인 경우 정상 체중에 비해 대사증후군 유병 위험이 30.35배(95% CI 21.54-42.75) 높은 것으로 나타났으며, 비만인 경우는 정상 체중에 비해 8.90배(95% CI 7.41-10.70) 대사증

후군 위험이 높았다. 과체중인 경우는 2.48배(95% CI 2.00-3.08) 높은 반면, 저체중인 경우 정상체중에 비해 대사증후군 유병위험이 82% 낮아지는 것으로 나타났다. 30-64세 한국 성인 남녀에서 일반적 특성과 건강행태, 비만도가 대사증후군에 미치는 영향을 보정하더라도 성별에 따른 대사증후군의 차이는 유의한 것으로 나타났다. 즉, 비만도에 따라 대사증후군 위험정도가 유의할 뿐만 아니라 성별은 독립적으로 대사증후군 위험정도에 유의한 영향을 주는 변수로, 남자는 여자에 비해 대사증후군 위험이 2.17배(95% CI 1.85-2.55) 높았다(Table 2).

4. 논의

본 연구는 30세부터 64세 한국 성인을 대상으로 성별에 따른 건강행위 차이와 성별 비만정도에 따른 대사증후군 유병률을 비교하고, 성별 및 비만도에 따른 대사증후군 위험정도를 분석하였다.

본 연구결과 남녀에 따라 건강행위인 흡연, 고위험음주, 신체운동 유무에 따라 차이가 있었고, 비만도의 수준과 대사증후군 유무도 성별 차이가 유의한 것으로 나타났다. 특히 흡연 비율은 남자 41.6%, 여자 5.9%로 남녀 간 행태의 차이가 상당한 위험요인이었다. 이는 과거 흡연경험이 있거나 현재 흡연자인 경우, 비흡연자에 비해 특히 누적 흡연량이 많을수록 대사증후군의 위험이 증가한다는 선행연구[21]와 유사한 결과이며, 성인의 흡연, 고위험음주 및 신체활동과 같은 건강행태와 비만수준에 따라 대사증후군 유병률의 유의한 차이가 있다는 선행연구[13]와도 관련이 있는 결과이다. 흡연 비율 뿐 아니라 고위험음주의 경우도 성별 차이가 큰 건강위험 요인이었는데, 이 결과 또한 주당음주량이 많을수록 에너지섭취량, 지질, 당질 및 단백질 섭취량이 비음주자보다 유의하게 높았고 비슷한 맥락에서 폭음은 복부비만 발생과 유의한 관련성을 보고한 것[22]과 일치하는 결과로 생각된다. 본 연구결과 남성의 대사증후군 발생과 관련하여 건강행위 중 흡연과 폭음의 위험성에서 성별간 유의한 차이가 확인된 것이며 이는 한국 성인 남성 대상의 흡연과 폭음 예방 중재[23]가 더 많이 필요함을 보여주는 결과로, 특히 남자 흡연자에 대한 금연중재의 필요성에 대한 근거가 될 수 있다. 본 연구결과는 일본 성인의 성별에 따른 대사증후군 발생과 관련된 생활습관 선행 조사[24]에서 대사증후군의 발생이 같은 종류의 불건강한 생활습관이 오랜 기간 누적되어 발생하며, 흡연과 폭음이 전 연

령대에서 여성보다 남성에게서 유의하게 많이 나타났고 특히 장기간 계속된 남성의 흡연과 폭음으로 인해 여성보다 대사증후군 발생에 영향을 준다는 것과도 유사한 결과이다. Vari 등[25]도 타고난 남녀의 생물학적 요인뿐 아니라 성별에 따라 허용되는 사회 또는 가족 내 건강 관련 습관 등 흡연과 음주가 남성에게 더 관대한 사회적 분위기 등의 환경적 요인에 따라 영향을 받고 남성이 여성에 비해 장기간 누적된 흡연량과 음주량이 증가하고 있음을 언급하였다. 음주, 흡연 뿐 아니라 건강행태 중 유산소 신체활동도 차이가 있었으나, 상대적으로 흡연이나 고위험음주에 비해 성별에 따른 차이가 작았다. 그러나 비만 및 고도비만을 보이는 남성 대상자의 비율만을 따로 비교해볼 때 남자의 비만 비율이 유의하게 여자보다 높았기에 남성의 신체활동 증진과 같은 생활습관 변화에 따른 대사증후군의 예방과 관리는 특히 중요하게 다루어져야 할 것이다. 또한 대사증후군 발생 관련 건강행태 차이를 고려할 때 성별에 따른 차이가 큰 흡연과 고위험음주 등에 대한 적극적 관리 또한 필요하다.

본 연구에서 대사증후군 유병율은 평균 30.5%로, 남자 38.5%, 여자 22.2%로 성별에 따른 차이가 크게 나타났다. 성인 유병율 30.5%는 미국의 20세 이상 성인 남자의 대사증후군 유병율 35.1%, 여자 34.3%와 비교하면 다소 낮은 수준[26]이며, 중국 18세 이상 성인 대상 남자의 대사증후군 유병율 24.6%, 여자 23.8%[5]와 비교하면 높은 수준이다. 그러나 연령 포함기준에 차이가 있어 직접 비교는 어렵지만 한국 성인 남녀의 대사증후군 유병율의 차이가 큰 것은 확인되었다. 이는 남성이 여성보다 대사증후군 유병률이 높고 성별간 유병률의 격차가 크다는 선행연구[27]와 일치하는 결과로 본 연구에서 남자와 여자의 대사증후군 유병율이 약 2배 수준의 차이가 있었다. 이처럼 한국에서 성인 남녀에 따라 대사증후군 유병율 차이가 크게 나타난 이유는 남녀의 흡연을 행태 차이와 월간 폭음율과 같은 건강행태 차이가 매우 크게 있는 선행연구[27]와 관련성이 있고, 본 연구결과에서 확인된 남녀 직종의 차이로 인한 행태 차이가 영향을 미칠 수 있다고 생각된다. 따라서 건강행태의 남녀 격차를 이해함으로써 추후 건강행위 증진을 위한 교육에서 성별차이를 고려한 위험요인 관리가 필요하다.

한편, 성별에 따른 비만도 수준을 보면 남자 정상체중 비율이 27.1%에 불과한 수준이었다. 반면 여성은 47.0%가 정상체중으로 나타나 성인여성의 정상체중 비율이 성인 남성의 정상체중 비율에 비해 현저한 차이가 있었다. 또한 본 연구에서 비만도 기준을 세분화하여 25이상~30

미만은 비만, 30이상은 고도비만으로 분류하였는데, 분류 결과에서 남자는 비만 38.6%, 고도비만 5.9%로 비만 이상의 비율이 44.5%로 절반에 가까운 반면, 여자는 비만과 고도비만을 합쳐 28.3% 수준이어서 남자의 비만도 25 이상의 비율 또한 현저하게 높았다.

남자의 비만이상의 비율 44.5%는 비만도 25이상의 비율 남자 37%, 여자 26.6%를 보고한 KNHANES 5기 분석결과[12]와 비교할 때, 성인 여자의 비만 비율은 큰 변화가 없이 비슷하나 한국 성인 남성의 비만 비율은 지속적으로 높아지고 있는 상황으로 생각되며, 따라서 한국 30-64세 성인 남자의 비만과 고도비만비율을 낮추는데 구체적이고 적극적 전략 모색의 필요성을 보여준다.

본 연구결과 비만정도가 높을수록 대사증후군 유병율이 증가하여, 특히 고도 비만군의 경우 77.1%가 대사증후군이 있었다. 성별에 따라 구분해 보면 남자 중 고도비만군은 무려 81.2%여성 고도비만군 역시 72.3%에서 대사증후군이 있어서 남녀 모두 비만도가 증가할수록 대사증후군 유병률도 급격하게 증가함이 확인되었다. 본 연구에서 과체중인 경우 정상체중 대비 2.48배 높았고, 비만인 경우 급격히 상승하여 정상체중 대비 8.90배, 고도비만의 경우에는 정상체중 대비 무려 30.35배 상승하여 비만도 수준에 따라 대사증후군 위험성이 현저히 높아지는 것을 확인하였다. 이는 추후 비만에 대한 적극적 관리 필요성을 시사한다. 그러나 정상 체중군에서도 남자는 14.4%, 여자는 7.4%로 대사증후군이 있음을 확인할 수 있었는데, 이는 정상체중에서도 대사증후군 발생에 대한 주의가 필요하다[28].

본 연구는 대사증후군에서의 성별 차이에 대한 지식을 제공하고, 성별에 따른 맞춤 예방적 전략과 치료적 전략을 짜는데 기여할 수 있으며, 궁극적으로 전체 국민의 건강에 긍정적 영향을 줄 수 있다[3]. 그러나 본 연구는 횡단적으로 조사된 국민건강영양조사의 원시자료를 이용하였으므로, 비만도에 따른 대사증후군 위험정도를 원인과 결과로 해석하는데 주의를 요하며, 건강행태 등에서 비만과 관계가 깊은 식습관이나 신체활동 등의 자료수집 내용이 제한적이어서 성별 식습관이나 신체활동의 차이를 나타내는데 한계가 있으므로 향후 연구에서는 건강행태를 보다 포괄적이고 심층적으로 조사한 자료를 바탕으로 한 분석 연구가 필요하겠다. 본 연구는 성별과 비만도에 따른 대사증후군 유병율의 관계를 살펴봄으로써 성인의 성별에 따라 비만도 수준을 고려한 관리 전략을 적용함으로써 성인 남녀의 대사증후군 예방 관리에 도움이 될 것이다.

5. 결론

본 연구의 의의는 대표성이 있는 한국의 성인 표본을 대상으로 성별과 비만도에 따른 대사증후군 위험도를 확인한 것이다. 교육수준, 직업, 결혼상태, 흡연, 고위험음주, 유산소 신체활동 실천 등을 보정한 후에 대사증후군 유병위험은 정상체중에 비해 과체중인 경우 2.48배, 비만인 경우 8.90배, 고도비만인 경우 30.35배로 증가하였으며, 비만도와 건강행태를 보정하고도 남자는 여자에 비해 대사증후군 위험이 2.17배 높았다. 이는 성별 건강행태의 차이를 보정하더라도 비만도가 대사증후군의 위험을 크게 높임을 알 수 있으며, 성별 비만율의 차이나 건강행태의 차이로 설명되지 않는 요인에 의해 성별의 대사증후군의 위험정도가 다를 수 있음을 의미하므로 향후 비만 수준이나 건강행태 외에도 어떤 요인이 성별 대사증후군의 차이를 가져오는지를 이해하기 위한 추가 연구가 필요하다. 또한, 성별 비만율 및 건강행태에서 유의한 차이가 있고, 이러한 요인들은 대사증후군에 유의한 영향을 주는 요인들이므로, 성별 건강행태 및 비만도의 차이에 대한 이해를 바탕으로 성별 특성을 고려한 대사증후군 예방 관리 전략을 모색할 필요가 있다.

References

- [1] S. M. Grundy, J. I. Cleeman, S. R. Daniels, K. A. Donato, & R. H. Eckel, et al., "Diagnosis and management of the metabolic syndrome: an American Heart Association/National Heart, Lung, and Blood Institute scientific statement", *Circulation*, Vol.112, No.17, pp. 2735-2752, Oct. 2005.
DOI: <http://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.105.169404>
- [2] D. Y. Cho, J. W. Koo, "Differences in metabolic syndrome prevalence by employment type and sex", *Int J Environ Res Public Health*, Vol.15, No.9, pp. 1798, Aug. 2018.
DOI: <http://doi.org/10.3390/ijerph15091798>
- [3] G. Pucci, R. Alcidi, L. Tap, F. Battista, F. Mattace-Raso, G. Schillaci, "Sex- and gender related prevalence, cardiovascular risk and therapeutic approach in metabolic syndrome: a review of the literature", *Pharmacological Research*, Vol.120, pp. 34-42, June 2017.
DOI: <http://doi.org/10.1016/j.phrs.2017.03.008>
- [4] P. Pothiwala, S. K. Jain, S. Yaturu, "Metabolic syndrome and cancer", *Metabolic Syndrome and Related Disorders*, Vol.7, No.4, pp. 279-287, Aug. 2009.
DOI: <http://doi.org/10.1089/met.2008.0065>
- [5] Y. Li, L. Zhao, D. Yu, Z. Wang, G. Ding, "Metabolic syndrome prevalence and its risk factors among adults in China: a nationally representative cross-sectional study", *PLoS One*, Vol.13, No.6, e0199293, June 2018.
DOI: <http://doi.org/10.1371/journal.pone.0199293>
- [6] M. Aguilar, T. Bhuket, S. Torres, B. Liu, R. J. Wong, "Prevalence of the metabolic syndrome in the United States, 2003-2012", *JAMA*, Vol.313, No.19, pp. 1973-1974, May 2015.
DOI: <http://doi.org/10.1001/jama.2015.4260>
- [7] S. Lim, H. Shin, J. H. Song, S. H. Kwak, S. M. Kang, et al., "Increasing prevalence of metabolic syndrome in Korea: the Korean National Health and nutrition examination survey for 1998-2007", *Diabetes Care*, Vol.34, No.6, pp.1323-1328, June 2011.
DOI: <http://doi.org/10.2337/dc10-2109>
- [8] D. S. Prasad, Z. Kabir, A. K. Dash, B. C. Das, "Prevalence and risk factors for metabolic syndrome in Asian Indians: a community study from urban eastern India", *Journal of Cardiovascular Disease Research*, Vol.3, No.3, pp. 204-211, July-Sep. 2012.
DOI: <http://doi.org/10.4103/0975-3583.98895>
- [9] H. R. Kim, M. A. Han, "Association between serum liver enzymes and metabolic syndrome in Korean adults", *Int J Environ Res Public Health*, Vol.15, No.8, pp. 1658, Aug. 2018.
DOI: <http://doi.org/10.3390/ijerph15081658>
- [10] J. S. Ra, H. S. Kim, "Psychosocial Factors Associated with Metabolic Syndrome among Korean Men and Women Aged over 40 Years", *Journal of Korean Public Health Nursing*, Vol.33, No.1, pp. 20-32, Apr. 2019.
DOI: <http://doi.org/10.5932/JKPHN.2019.33.1.20>
- [11] S. Lee, Y. Ko, C. Kwak, E. S. Yim, "Gender differences in metabolic syndrome components among the Korean 66-year-old population with metabolic syndrome", *BMC geriatrics*, Vol.16, No.1, pp. 1-8, Jan. 2016.
DOI: <http://doi.org/10.1186/s12877-016-0202-9>
- [12] E. O. Park, J. S. Kim, "Gender-and age-specific prevalence of metabolic syndrome among Korean adults: analysis of the fifth Korean National Health and Nutrition Examination Survey", *Journal of Cardiovascular Nursing*, Vol.30, No.3, pp. 256-266, May/June 2015.
DOI: <http://doi.org/10.1097/JCN.0000000000000142>
- [13] E. O. Park, "The Obesity and the Metabolic Syndrome among Korean Adults: Based on National Representative Survey", *Korean Journal of Health Promotion and Disease Prevention*, Vol.20, No.4, pp. 144-150, Dec. 2020
- [14] Korea Centers for Disease Control and Prevention. National health information Portal at http://kdca.go.kr/board/board.es?mid=a20501010000&bid=0015&act=view&list_no=76842 (accessed May 04, 2020)
- [15] P. J. Miranda, R. A. DeFronzo, R. M. Califf, J. R. Guyton, "Metabolic syndrome: definition, pathophysiology, and mechanisms", *American Heart*

- Journal*, Vol.149, No.1, pp. 33-45, Jan. 2005
DOI: <http://doi.org/10.1016/j.ahj.2004.07.013>
- [16] Ministry of Health and Welfare and Korea Centers for Disease Control and Prevention. 2011 National Health Statistics: Report of the First Year of the fifth National Health and Nutrition Survey. Seoul, South Korea: Korea Centers for Disease Control and Prevention; 2011.
- [17] Ministry of Health and Welfare, Korean Center for Disease Control. The guidelines for health questionnaire survey in the Korea National Health Examination and Nutritional Survey: The Seventh (2016-2018). Cheongju: Ministry of Health and Welfare, Korean Center for Disease Control, 2016.
- [18] Ministry of Health and Welfare, Korean Center for Disease Control. The users' guide for raw data from Korea National Health and Nutrition Examination Survey: The seventh (2016-2018). Osong: Ministry of Health and Welfare, Korean Center for Disease Control, 2020.
- [19] K. Alberti, R. H. Eckel, S. M. Grundy, P. Z. Zimmet, J. I. Cleeman, et al., "Harmonizing the metabolic syndrome: a joint interim statement of the international diabetes federation task force on epidemiology and prevention; national heart, lung, and blood institute; American heart association; world heart federation; international atherosclerosis society; and international association for the study of obesity", *Circulation*, Vol.120, No.16, pp. 1640-1645, Oct. 2009.
DOI: <http://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.109.192644>
- [20] Ministry of Health and Welfare, Korean Center for Disease Control. The guidelines for health examination in the Korea National Health Examination and Nutritional Survey: The seventh (2016-2018). Cheonju: Ministry of Health and Welfare, Korean Center for Disease Control, 2017.
- [21] W. A. Calo, A. P. Ortiz, E. Suárez, M. Guzmán, C. M. Pérez, "Association of cigarette smoking and metabolic syndrome in a Puerto Rican adult population", *Journal of Immigrant and Minority Health*, Vol.15, No.4, pp. 810-816, June 2013.
DOI: <http://doi.org/10.1007/s10903-012-9660-0>
- [22] B. J. Kim, B. S. Kim, J. H. Kang, "Alcohol consumption and incidence of metabolic syndrome in Korean men", *Circulation Journal*, Vol.76, No.10, pp. 2363-2371, June 2012.
DOI: <https://doi.org/10.1253/circi.CJ-12-0315>
- [23] J. E. Oh, "Association between smoking status and metabolic syndrome in men", *The Korean Journal of Obesity*, Vol.23, No.2, pp. 99-105, June 2014.
DOI: <http://dx.doi.org/10.7570/kjo.2014.23.2.99>
- [24] T. Hattori, S. Konno, M. Munakata, "Gender differences in lifestyle factors associated with metabolic syndrome and preliminary metabolic syndrome in the general population: the Watari study", *Internal Medicine*, Vol.56, No.17, pp. 2253-2259, Aug. 2017.
DOI: <http://doi.org/10.2169/internalmedicine.8578-16>
- [25] R. Vari, B. Scazzocchio, A. D'Amore, C. Giovannini, S. Gessani, R. Masella, "Gender-related differences in lifestyle may affect health status", *Ann Ist Super Sanità*, Vol.52, No.2, pp. 158-166, March 2016.
DOI: <http://doi.org/10.4415/ANN.16.02.06>
- [26] G. Hirode, R. J. Wong, "Trends in the prevalence of metabolic syndrome in the United States, 2011-2016", *JAMA*, Vol.323, No.24, pp. 2526-2528, June 2020
DOI: <http://doi.org/10.1001/jama.2020.4501>
- [27] H. J. Lim & E. J. Kim, "Determining prevalence of metabolic syndrome among Korean adults using complex samples analysis", *The Korean Journal of Measurement and Evaluation in Physical Education and Sport Science*, Vol.19, No.3, pp. 85-97, Aug. 2017.
DOI: <http://doi.org/10.21184/ikeia.2019.8.13.6.175>
- [28] M. G. Saklayen, "The global epidemic of the metabolic syndrome", *Curr Hypertens Rep*, Vol.20, No.2, pp. 1-8, Feb. 2018.
DOI: <http://doi.org/10.1007/s11906-018-0812-z>

박 은 옥(Eun-Ok Park)

[정회원]



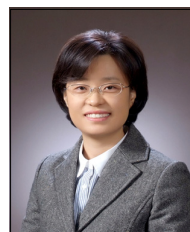
- 1994년 8월 : 서울대학교 보건대학원 (보건학석사)
- 1999년 2월 : 서울대학교 보건대학원 (보건학박사)
- 2000년 3월 ~ 현재 : 제주대학교 간호학과 교수

<관심분야>

건강증진, 노인보건, 지역사회간호, 보건의료체계

강 경 자(Kyung-Ja Kang)

[정회원]



- 1996년 8월 : 서울대학교 간호대학 간호학과 (간호학석사)
- 2009년 2월 : 서울대학교 간호대학원 간호학과 (간호학박사)
- 2003년 3월 ~ 2011년 2월 : 분당서울대 병원 수간호사
- 2013년 3월 ~ 현재 : 제주대학교 간호학과 교수

<관심분야>

노인만성질환관리 시뮬레이션교육, 건강증진