

체질량지수 및 주관적체형인식과
대사증후군 관련성

연세대학교 보건대학원
보건정책관리 전공
윤 숙 희

체질량지수 및 주관적체형인식과
대사증후군 관련성

지도 박 은 철 교수

이 논문을 보건학 석사 학위 논문으로 제출함

2014년 12월 일

연세대학교 보건대학원
보건정책관리 전공
윤 숙 희

윤숙희의 보건학 석사학위 논문을 인준함

심사위원 박 은 철 (인)

심사위원 전 병 율 (인)

심사위원 손 태 용 (인)

연세대학교 보건대학원

2014년 12월 일

감사의 글

3년간의 휴학기간 그리고 다시 시작한 학업을 논문을 완성함으로 마치게 됩니다. 일과 공부를 함께하고 장거리를 오가며 지치기도 했지만 조금씩 완성되어가는 논문을 보면서 다시 에너지를 얻기도 했습니다. 이 논문이 완성되기까지 늘 정성을 다하여 지도해주시고 기다려주신 우리의 박은철 교수님, 손태용 교수님, 전병율 교수님 그리고 키다리 아저씨처럼 늘 저의 궁금함에 정성껏 답하여 주신 김선정, 한규태 조교선생님 감사합니다.

늘 딸의 건강을 챙겨주시고 학업을 지속할 수 있도록 격려해주신 나의 사랑하는 가족 아버지, 어머니, 오빠, 춘희, 경희, 미숙 언니와 동생 미자에게 고마움을 전하고 싶습니다. 사관학교에서부터 병원근무, 전역 후에도 늘 함께하는 나의 벗 민정, 옥이, 은주와 제게 조언과 상담, 그리고 멘토 역할을 해주는 김윤희 선배님, 나의 사랑하는 후배 민경, 수진, 미림과 논문 완성의 기쁨을 나누고자 합니다. 무엇보다도 학교 교관으로서의 업무와 더불어 자기계발을 하도록 허락하여주신 국군의무학교 학교장님이신 장태호 대령님, 교수부장님, 간호근무학처장님 그리고 제 마음의 언덕이신 양해자 중령님께 학업 결실의 기쁨을 전합니다. 대학원 생활은 제게 학업의 기쁨과 좋은 분들을 만날 수 있었던 소중한 시간이었습니다. 힘들다고 느낄 때마다 지속할 수 있었던 것은 새로움, 학문에 대한 호기심, 그리고 함께 했던 사람들 덕분이었던 것 같습니다. 제가도움 받았던 많은 것들을 저도 다른 사람들에게 되돌려 줄 수 있도록 노력하겠습니다.

2014년 12월

윤숙희 올림

차 례

국문요약

I. 서론	1
1. 연구배경 및 필요성	1
2. 연구 목적	3
II. 문헌고찰	4
1. 대사증후군의 정의	4
2. 체질량지수와 대사증후군	6
3. 주관적 체형인식	8
III. 연구 방법	10
1. 연구 설계	10
2. 연구 대상	11
3. 변수의 정의	11
4. 분석방법	16
IV. 연구결과	17
1. 대상자의 일반적 특성	17
2. 대사증후군 진단 기준별 대사증후군 유병률	20

3. 일반적 특성에 따른 대사증후군 유병률	22
4. 대사증후군과 관련 요인	25
5. 연령별 대사증후군과 관련 요인	30
6. 폐경 전·후 대사증후군과 관련 요인	34
V. 고찰	36
1. 연구 방법에 대한 고찰	36
2. 연구 결과에 대한 고찰	37
VI. 결론	41
참고문헌	42
Absrtact	49

표 차례

표 1. 세계당뇨협회 대사증후군의 정의	6
표 2. 연구변수	15
표 3. 대상자의 일반적 특성	18
표 4. 진단기준별 대사증후군 유병률	21
표 5. 일반적 특성에 따른 대사증후군 유병률	23
표 6. 대사증후군과 관련 요인	27
표 7. 연령별 대사증후군과 관련 요인(남자)	32
표 8. 연령별 대사증후군과 관련 요인(여자)	33
표 9. 폐경 전·후 대사증후군과 관련 요인(여자)	35

그림차례

그림 1. 연구의 개념적 틀	10
-----------------------	----

국문요약

체질량지수 및 주관적 체형인식과 대사증후군 관련성

연구배경 : 대사증후군은 당뇨병, 고혈압을 포함한 심혈관계 질환을 증가시키는 주요 원인으로 지속적으로 증가하고 있는 중요한 공중보건문제이다. 대사증후군의 위험에 있어 가장 예민한 지표로 체질량지수가 제시되었으며 주관적체형인식과 대사증후군 관련성에 관한 연구는 거의 없다. 이 연구에서는 국민건강영양조사 자료를 이용하여 체질량지수, 체질량지수-주관적체형인식과 대사증후군 관련성을 분석하고자 하였다.

연구대상 및 방법 : 이 연구는 제5기(2010~2012) 국민건강영양조사 자료를 이용하여 만 19세 이상의 성인 총 16,537명을 대상으로 체질량지수, 체질량지수-주관적체형인식과 대사증후군 관련성을 분석하였다. 또한, 표본이 한국인을 대표할 수 있도록 가중치를 사용한 결과 산출 및 다변수 로지스틱 회귀분석을 시행하였고 추가적으로 연령별(50세미만, 50~60세, 60세이상), 폐경 전후(여자) 대사증후군에 미치는 영향을 분석하였다.

연구결과 : 연구는 총 16,537명(남자 6,978명, 여자 9,559명)의 자료를 분석하였고 대사증후군 유병률은 남자 1,252명(17.9%), 여자 2,445명(25.6%)이다. 남자에서 체질량지수는 정상 체중군을 기준으로 과체중군 8.295배(5.347- 12.867), 비만군 75.246배(50.043-113.141)이고 여자는 과체중군 6.499배(5.331-7.923), 비만군 27.395배(22.439-33.445)로 체질량지수가 증가할수록 대사증후군이 발생할 비차비가 증가하였다. 체질량지수 - 주관적 체형인식에서는 남·녀 모두 체질량지수가 같을지라도 비만으로 인식할수록 대사증후군의 비차비가 증가하였다. 특히, 남자는 여자보다 자신의 체형에 대해 좀더 객관적으로 평가하므로 체질량지수에 주관적체형인식이 부가되면 대사증후군을 더 잘 설명할 수 있었다. 남·녀

모두 연령이 증가할수록 대사증후군의 비차비가 증가하였고, 비흡연군에 비해 현재 흡연군은 남자 1.431배(1.085-1.887), 여자 1.559배(1.092-2.227)였다. 여자는 교육수준이 높을수록 대사증후군의 비차비가 감소하였고, 경제활동을 하지 않는 군이 1.216배(1.039-1.424), 폐경이 시작된 군은 1.398배(1.055-1.853)로 비차비가 증가하였다. 이 연구에서는 남·녀 모두 체질량지수, 체질량지수 - 주관적 체형인식, 연령, 흡연과 유의한 관련성이 있으며 여자는 교육수준, 경제활동, 폐경과 통계적으로 유의한 관련성이 있었다.

결론: 이 연구는 대사증후군의 위험을 예측할 수 있는 지표로서 체질량지수와 함께 체질량지수 - 주관적 체형인식을 확인하였다. 이 지표는 자신의 체형을 객관적으로 인식하는 남자에서 좀 더 설명력이 있었다. 그러므로, 이 연구는 대사증후군을 예방할 수 있는 새로운 관점을 제시하였고 앞으로 대사증후군을 예측할 수 있는 체형 관련 변수를 찾기 위한 꾸준한 연구가 이루어져야 할 것이다.

I. 서론

1. 연구배경 및 필요성

대사증후군은 복부비만, 인슐린 저항성, 고혈당증, 고지혈증, 고혈압을 포함한 진단기준이 심혈관질환을 증가시키는 위험요소로 확인되었다(Gade et al., 2010). 대사증후군의 진단에서 일반적인 비만의 지표로 이용되는 체질량지수가 체 성분 분석 결과보다 진단적 가치가 있다고 제시되었으며(이현재, 2006), 체질량지수는 모든 연령층의 남성과 여성에서 대사증후군 위험인자들과 유의한 상관관계를 보였다(조강욱, 2013). 그러나, 아시아인들은 서양인들과 비교하여 체질량지수에 비해 체지방률이 높고(Wang, 1994), 복부비만이 더 심한 것으로 알려져 있다(WHO, 2000). 그러므로 객관적 지표인 체질량지수에 부가하여 주관적체형인식과 대사증후군 관련성을 분석하여 대사증후군의 위험을 예측할 수 있는 새로운 지표를 확인하고자 한다.

한국사회도 음식문화의 서구화, 영양 섭취의 과잉 및 고령 사회로의 급속한 진입, 주거환경의 변화, 운동량의 부족 등으로 대사증후군 유병률은 계속 증가하며(박승하 등, 2003), 이러한 대사증후군은 모든 사망 원인의 6~7%, 심혈관계질환 12~17%, 당뇨병 30~50%를 설명하고 있다(Ford, 2005). 미국 성인을 대상으로한 대사증후군 유병률은 국민건강영양조사 1999년 ~ 2000년과 2009년 ~ 2010년 자료를 비교한 결과 대사증후군 유병률은 25.5%에서 22.9%로 감소하였다(Beltran-sanchez et al., 2013). 반면, 한국인의 대사증후군 유병률 추이를 분석한 결과 1998년, 2001년과 2005년을 비교한 결과 남자는 26.2%, 29.6%, 27.2%이며 여자는 29.2%, 32.8%, 24.7%로 의미있게 증가 및 감소하였다(김현창과 김대중, 2011). 그러므로, 한국인에서 대사증후군은 심혈관 질환에 의한 사망 위험도를 유의하게 높이고 대사위험인자 개수가 증가할수록 심혈관 질환 사망의 상대 위험도가 비례하여 증가하였으며

(신찬임, 2007), 2012년 연령별 사망원인의 순위는 1위 악성 신생물, 2위 심장질환, 3위 뇌혈관질환, 4위 고의적 자해(자살), 5위 당뇨병으로 심장질환과 당뇨병이 사망의 주요 원인으로 분석되었다(통계청, 2012). 대사증후군으로 진단된 남성과 여성 모두에서 인슐린 저항성은 유의하게 높았으며(유경화 등, 2012), 대사증후군 관련 요인 중에서 지각된 스트레스, 우울, 건강생활 양식이 삶의 질과 유의한 상관관계를 가지는 것으로 확인되었다(한금선 등, 2013).

우리나라 성인의 대사증후군 유병률을 살펴보면 20대 연령을 기준으로 50대 3.95배(2.11-7.37), 60대 5.62배(2.98-10.61)이고 초졸 학력에 비해 고졸 학력 0.52배(0.37-0.74)로 연령이 높을수록 교육수준이 낮을수록 유병률이 높았으며 사무직이 전문직과 비교하여 2.14배, 기혼자에 비해 이혼하거나 별거중인 군이 1.72배(1.15-2.59), 알코올 의존문제가 있는 경우 1.86배(1.16-2.98), 비만군이 정상 체중군과 비교하여 14.08배(10.62-18.70)로 유의한 관련성을 보였다(박은옥 등, 2013). 즉 남자에서는 연령, 고소득, 비만, 과다 음주, 과다 흡연이 대사증후군 관련요인으로 여자에서는 연령, 무직, 비만, 심혈관 질환의 가족력, 중등도의 스트레스가 관련요인으로 보고되었다(박혜순 등, 2003). 또한, 폐경 전 여성군에 비해 폐경 후 여성이 대사증후군 유병률이 3배 더 높았다(김미성, 2009).

한편, 비만은 고혈압, 고지혈증, 당뇨병과 같은 심혈관계 질환 위험 인자와 밀접한 관계를 가지고 있으며 관상동맥질환으로 인한 사망률을 높이는 것으로 알려져 있다(김화영과 김미현, 2003). 비만인 중 자신의 비만 상태를 잘못 인식하는 경우에는 생활습관 개선노력이 현저히 적으며(이경식 등, 2009), 비만이라고 답한 사람의 실제 비만도를 측정한 결과 여고생, 여대생, 성인 여성의 경우 정상 체중임에도 불구하고 자신이 비만하다고 느끼는 것을 확인 할 수 있었다(김미옥 등, 2009). 주관적 체형인식에 따른 분류상 과대 평가군과 정상군의 경우에는 정상군에서 흡연율이 높았고 과대 평가군에서 운동과 식사량 감소를 통한 체중감량 시도비율이 정상군에 비해 높았다(정미영 등, 2013).

대사증후군을 예방하는 것은 건강한 삶을 영위하는데 중요한 문제이다. 대사증후군은 청소년 뿐 아니라 성인에서도 지속적으로 증가하는 추이를 보이고 있으며 건강한 삶의 질에 영향을 미치는 것으로 확인되었다. 자신의 체형에 대한 인식 정도에 따라 건강행태에 영향을 주고 있으나 대사증후군과의 관련성에 관한 연구가 부족한 상태이다. 이에 체질량지수, 체질량지수-주관적 체형인식과 대사증후군 관련성 분석을 시행하고자 하며 이 연구는 전 국민을 대상으로 한 국민영양조사 자료 활용 및 분석을 통해 대사증후군에 영향을 줄 수 의미있는 지표를 확인하고자 한다. 대사증후군의 정의는 2005년 세계당뇨협회(International Diabetes Federation, IDF)에서 국제적 합의를 통해 제시한 정의와 복부둘레는 아시아인의 허리둘레를 기준을 적용하였으며(Alberti et al., 2006), 이 연구 결과는 대사증후군 예방과 유병률 감소 및 나아가 국민건강증진을 위한 새로운 관점을 제시할 것이다.

2. 연구 목적

이 연구의 목적은 우리나라 성인 남녀의 대사증후군 관련 요인들을 파악하고 특히, 체질량지수, 체질량지수-주관적체형인식과 대사증후군 관련성을 확인하고자 시행되었으며 세부 목적은 다음과 같다.

첫째, 우리나라 성인의 일반적 특성에 따른 대사증후군을 파악한다.

둘째, 체질량지수, 체질량지수-주관적 체형인식과 대사증후군 관련성을 구명한다.

II. 문헌고찰

1. 대사증후군의 정의

전 세계적으로 비만 유행률은 선진국과 개발도상국에서 확산되고 있고 이것은 대사증후군으로 이어지고 있으며 대사증후군은 각 개인별 임상적으로 확인되어야 할 중요한 공중보건문제이다(Batsis et al., 2007). Reaven(1988)은 인슐린 저항성, 고인슐린혈증, 내당능장애, 지질대사 이상, 고혈압 등이 한 개인에게 군집되어 나타나는 것을 인지하였고 심혈관 질환 위험요소를 'X증후군(Syndrome X)'이라고 명명하였다. 일차적 원인은 인슐린 저항성이며 다른 요인들은 이차적 현상으로 이러한 인슐린 저항의 5가지 결과들은 심혈관계 질환의 위험을 증가시키는 특징을 보여주고 있다.

세계보건기구(WHO)(1999)는 'X증후군'을 '대사증후군'이라고 명명하고 인슐린 저항성, 내당능장애 또는 당뇨병을 기준으로 고혈압, 지질이상, 비만 또는 체질량 지수, 미세 단백뇨 중 2개 이상을 포함하는 것을 대사증후군으로 정의하였다. 2001년에는 국제 콜레스테롤 교육 협회(National Cholesterol Education Program, NCEP)의 Adult Treatment Panel(ATP)III 보고서에서는 허리둘레, 혈청 지질, 혈압, 공복시 혈당과 같은 새로운 기준을 제시하였다(Kassi et al., 2011). 2004년 National Heart, Lung and Blood Institute and American Heart Association(NHLBI/AHA)에서 좀더 임상적 의미가 있는 심혈관질환의 다양한 위험요소를 확인하였고 미국당뇨협회(American Diabetes Association, ADA)에서 제시한 당뇨 또는 당뇨 전단계에 대한 공복시 혈당 기준을 100mg/dl 이하로 적용하였다(Grundy et al., 2004).

2004년 세계당뇨협회(International Diabetes Federation, IDF)는 대사증후군의 통일된 기준을 마련하기 위해 영국런던에서 워크숍을 개최하였다. 이때 당뇨, 공중보

건, 역학, 지질학, 유전학, 대사, 영양과 심장학의 전문가들이 참여하였고 구성원은 세계보건기구(WHO), 국제 콜레스테롤 교육프로그램(ATP III) 뿐 아니라 5개 대륙으로부터 참석하였다. 이 회의를 통해 대사증후군의 본질을 확인하고 심혈관질환의 장기간 위험 요소를 감소시킬 수 있는 치료적 전략에 초점을 둔 새로운 기준이 제시되었다. 대사증후군의 진단을 위해 복부비만을 필수 요소로 하였으며 이것은 복부비만이 대사증후군과 강한 양의 상관관계에 있고 많은 연구들이 복부비만과 인슐린저항성이 대사증후군의 확실한 특징으로 보고한 근거에 의한다. 또한, 공복 혈당은 100mg/dL 이상을 위험인자로 기준을 제시하였다(Alberti et al., 2006). 세계당뇨협회는 복부비만 기준을 정하는데 각 나라와 인종별 허리둘레 기준을 반영하는 것을 강조하였고 아시아 민족은 남자는 허리둘레 90cm 이상, 여자는 80cm 이상 적용하도록 인종별 구분하였다. 2009년 The Joint Interim Statement(JIS)는 대사증후군의 정의를 통합하기 위해 주요 기관에서 회의를 하였으며 회의 결과 대사증후군의 필수적인 구성 요소는 두지 않지만 허리둘레측정은 유용한 도구로 지속 사용하기로 하였고 5가지 구성 요소 중 3가지 이상을 만족하는 것을 대사증후군으로 정의하기로 하였다(Alberti et al., 2009). NHLBI/AHA와 세계당뇨협회(International Diabetes Federation, IDF)에서 제시된 기준은 대사증후군을 진단하는데 가장 많이 사용되어지고 있고, 이 정의는 복부비만, 고혈압, 공복시 혈당상승, 고중성지방혈증, 고밀도지단백 콜레스테롤혈증 등 5가지 요소로 구성되어있다(표 1). 한국인에서 대사증후군 유병률은 NHLBI/AHA 정의를 사용하는 것보다 세계당뇨협회 정의를 이용하는 것이 더 높았다(Froze et al., 2008).

표 1. 세계당뇨협회 대사증후군의 정의

구 분	내 용
복부비만(허리둘레)	남자 $\geq 90\text{cm}$, 여자 $\geq 80\text{cm}$ (아시아인 기준)
중성지방	$\geq 150\text{mg/dl}$
고밀도지단백 콜레스테롤	남자 $< 40\text{mg/dl}$, 여자 $< 50\text{mg/dl}$
혈압	수축기 혈압 $\geq 130\text{mmHg}$ 또는 이완기 혈압 $\geq 85\text{mmHg}$ 또는 진단된 고혈압 치료
공복시 혈당	공복시 혈당 $\geq 100\text{mg/dl}$ 또는 2형 당뇨병

자료 : Alberti et al. (2006)

2. 체질량지수와 대사증후군

비만은 사망률과 치사율을 증가시키는 데 기여하며(Abally et al., 2012), 인지되지 않은 기전 외에 이상지혈증, 고혈압, 내당능장애, 염증표지와 같은 위험요소에 영향을 줌으로써 심장에 작용한다(Poirter et al., 2006). 또한 비만의 기간은 치사율에 직접적인 영향을 주고 있다(Abdullah et al., 2011). 우리나라 성인의 비만은 증가 추세이며(유수정, 2004), 성인 남자 3명 중 1명, 여자 4명중 1명이 비만이고 50대 이후 남자보다 여자가 높은 경향을 보인다(국민건강영양조사, 2012). 10년간 비만 수준의 분포양상을 보면 남녀 모두 저체중군과 정상체중군은 연도가 증가함에 따라 유의하게 감소하는데 비해 과체중군과 비만군

은 연도가 증가함에 따라 유의하게 증가하였다(배남규, 2009). 특히, 우리사회는 고학력 인구의 증가, 절대적 소득의 증가, 운동 인구의 증가, 비흡연 인구의 증가(흡연량의 감소)가 대사증후군 유병률을 줄이는데 긍정적 역할을 한 반면 비만인구의 증가는 유병률 증가에 영향을 미쳤다(이부용, 2008).

체질량지수는 성인에 있어 신장과 체중을 이용하여 체중을 신장의 제곱으로 나누는 값(kg/m^2)으로 저체중, 과체중, 비만을 구분하는 일반적인 방법으로 사용되는 기준이다. 체질량지수는 비만 유병률, 비만과 관련된 위험요인을 평가하는데 사용된다(WHO, 1997). 체질량지수 기준으로 아시아인의 비만 유병률은 유전적 요인, 식이, 생활습관에 의한 환경적 요인으로 인해 미국, 유럽만큼 높지 않으므로 아시아인에 있어 과체중, 비만을 정의하는 체질량지수 기준이 필요하다(Pan and Yeh, 2008). 특히, 2형 당뇨병, 심혈관질환이 있는 아시아인에서 체질량지수 분별치가 과체중($25\text{kg}/\text{m}^2$) 미만에서도 상당히 발생하고 있다(WHO, 2004). 우리나라 사람을 대상으로한 최적 체질량지수는 남성에서 $21\text{kg}/\text{m}^2$, 여성에서 $20\text{kg}/\text{m}^2$ 이며, 비만관리를 해야할 체질량지수는 남자 $23\sim 24\text{kg}/\text{m}^2$, 여자 $22\sim 23\text{kg}/\text{m}^2$ 이다(이진규 등, 2001). 체질량지수와 대사증후군 위험인자에 대한 그룹간 비교를 보면 남자 대학생의 경우 체질량지수가 높은 그룹이 낮은 그룹보다 혈당을 제외한 허리둘레, 중성지방, 혈압이 더 높았으며 HDL_C에서는 더 낮았다. 여자 대학생의 경우 허리둘레와 혈압에서 체질량지수가 높은 그룹이 더 높게 결과가 도출되었으며(정주하 등, 2011), 흡연과 같은 전통적 심혈관 질환의 위험요소들이 비만에 의한 인슐린 저항성과 결합하게 되면 심혈관 질환 유발 가능성을 더욱 크게 만들 수 있다(구승희, 2010). 과체중군에서 정상 체중군에 비해 대사증후군으로 발전하기 쉽고 정상 체중군에서의 연령, 여성, 과도한 알코올 섭취, 신체활동저하 등의 요소는 대사증후군의 유병률의 증가에 영향을 주며 체중증가는 과체중군에 비해 유병률이 높았다(Patrick et al., 2013). 그러므로 선행연구에서는 체중 감소와 신체적 운동은 대사증후군 유병률을 감소시킨

다고 제시하였다(서정아, 2008). 심혈관질환 위험인자 발생의 상대 위험도는 모두 체질량지수가 클수록 증가하는 경향을 보였고(윤영숙, 2001), 남자에서 체질량지수를 이용한 대사증후군의 유병률이 허리둘레를 이용한 대사증후군 유병률 보다 높았고 여자는 복부비만을 이용한 대사증후군 유병률이 높아 남자의 유병률과 차이를 보였다(이선주, 2007).

3. 주관적 체형인식

우리나라 성인에서 객관적인 비만도와 일반인의 자가 평가 사이에는 상당한 차이가 있고 남성의 경우 자신의 비만에 대한 인식이 부족하고 여성의 경우 비만하지 않은 경우에 자신을 비만하다고 과평가하는 비율이 높았다. 즉, 체질량지수 $25\text{kg}/\text{m}^2$ 이상인 비만인 남성의 44%가 자신을 비만하지 않다고 평가하고 있었으며 체질량지수 $25\text{kg}/\text{m}^2$ 미만인 여성의 43%가 자신을 비만하다고 인식하였다(황재경 등, 2002). 비만도별 스스로 생각하는 자신의 체형에 대한 주관적 인식 정도에서 남녀 대학생 모두 비만도가 높을수록 자신의 체형을 살찐 편으로 인식하고 있었으며($P=0.0000$), 같은 비만군에서도 여대생이 남자 대학생보다 살찐 정도를 더 크게 인식하고 있었다. 이러한 결과는 남녀 대학생 모두 체형에 대하여 바르게 인식하지 못하고 있음을 시사한다(이현주, 2013). 성인 여성의 경우 연령이 증가할수록 체질량 지수가 증가하는 양상을 보였고 체질량 지수가 증가할수록 비만관리를 한 경험이 많고 운동이나 식사요법 외의 방법으로 비만관리를 하는 경향이 높았다(장지연, 2009).

비만인 중 비만이라고 인식하는 경우 체중감량 노력을 더 많이 하고 이러한 경향은 여성에서 더 높은 것으로 확인되었으며 나이가 어릴수록 체중감량 노력을 더 많이 하고 있었다(이경식, 2010). 상대적 비만은 자신의 체질량지수가 기준 집단인 평균 체질량지수보다 높은 경우를 의미하는 것으로 상대적 비만

은 주관적으로 비만이라고 느끼는 인식과 체중을 줄이기 위한 행동에 유의한 영향을 미쳤다. 이것은 한국 사회에서도 체중에 대한 사회 규범이 존재한다는 것을 입증하는 것이며 준거집단의 체중이 개인의 체중에 대한 인식과 다이어트에 영향을 미치는 것을 알 수 있다. 20대와 30대 젊은 층에서는 상대적 비만에 해당될수록 주관적으로 비만이라고 느끼는 경향이 강했으며 역시 여자보다는 남자가 더 큰 영향을 받았다. 흥미로운 사실은 여자는 상대적 비만에 해당되지 않는 집단에서도 다이어트 하는 비율이 남자보다 2배 이상 높게 결과가 분석되었다(김은지, 2011).

Ⅲ. 연구방법

1. 연구 설계

이 연구는 제5기(2010~2012) 국민건강영양조사 원시자료를 이용하여 성인 만19세 이상을 대상으로 인구·사회경제적 요인(성별, 연령, 소득, 교육수준, 경제활동, 결혼상태, 연도), 건강행태요인(수면시간, 흡연, 음주, 스트레스 인지정도, 중등도 신체활동, 폐경), 체질량지수, 주관적 체형인식, 체질량지수 - 주관적 체형인식을 독립변수로 하고 대사증후군 유병률을 종속변수로 하여 대사증후군과의 관련성을 분석하였다.

연구 대상자는 남·녀로 구분하고 표본이 국민 전체를 대표 할 수 있도록 가중치를 사용하여 결과를 산출하였다. 일반적 특성에 대해 기술통계로 빈도와 백분율을 산출하였으며 대상자의 일반적 특성 및 대사증후군 진단기준별 대사증후군 유병률은 카이제곱 검정을 통해 집단에 따른 차이를 확인하였다. 또한 일반적 특성, 체질량지수, 체질량지수-주관적 체형인식이 대사증후군 유병률에 미치는 영향을 분석하기 위해 로지스틱 회귀분석을 시행하였다(그림 1).

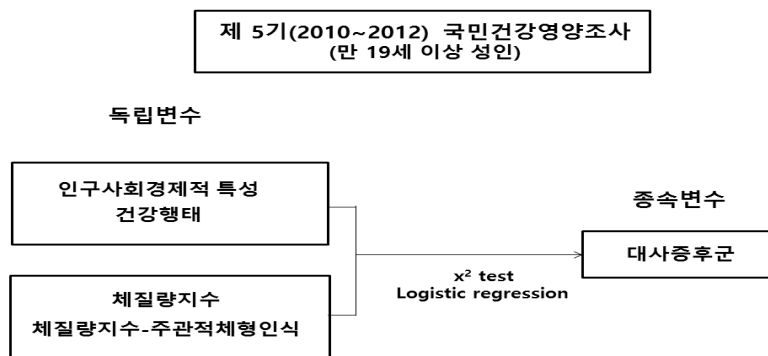


그림 1. 연구의 개념적 틀

2. 연구대상

국민건강영양조사는 1995년에 공포된 국민건강증진법 제16조에 근거하여 독립적으로 시행하던 ‘국민영양조사’와 ‘국민건강조사’를 통합한 전국 규모의 건강 및 영양조사이며 조사의 목적은 국민의 건강수준, 건강관련의식 및 행태, 식품 및 영양섭취 실태에 대한 국가 및 시도 단위의 대표성과 신뢰성을 갖춘 통계를 산출하는 것이다. 조사연도에 따라 제1기(1995), 제2기(2001), 제3기(2005), 제4기(2007~2009), 제5기(2010~2012)로 구분된다. 제 5기(2010~2012)에는 매년 192개 표본 조사구를 추출하여 3,800가구의 만 1세 이상 가구원 전체를 대상으로 1~12월까지 실시하였으며 일반주택 표본조사구는 2009년 주민등록인구의 통반리 조사구에서, 아파트 표본조사구는 아파트시세 조사 자료의 아파트단지조사구에서 추출하였다. 시도별로 1차 층화하고 일반지역은 성별, 연령대별 인구비율 기준 26개층, 아파트 지역은 단지별 평당 가격, 평균 평수 등 기준 24개 층으로 2차 층화한 후 표본 조사구를 추출하였다.

이 연구에서는 제5기(2010~2012) 조사 자료를 이용하여 만 19세 이상 성인을 대상으로 연구를 시행하였다.

3. 변수의 정의

가. 대사증후군 정의

대사증후군의 정의는 2005년 세계당뇨협회(International Diabetes Federation, IDF)에서 국제적 합의에 의해 제시된 기준을 사용하였으며(Alberti et al., 2006), 대사증후군은 복부비만이 있으면서 그 외 네가지 진단 기준 중 2가지 이상을 충족할 때 대사증후군으로 정의하였다. 복부비만은 남자는 허리둘레 90cm 이상, 여자는 80cm 이상이고 중성지방 150mg/dl 이상이거나 이에 대한 치료를 받고

있는 경우, 고밀도지단백 콜레스테롤(High Density Lipoprotein, HDL)이 남자는 40mg/dl 미만, 여자는 50mg/dl 미만, 수축기 혈압이 130mmHg 이상이거나 이완기 혈압이 85mmHg 이상 또는 고혈압 치료를 받고 있는 경우와 공복시 혈당이 100mg/dl 이상이거나 당뇨병 치료를 받고 있는 경우로 적용하였다.

나. 체질량지수

한국 성인 남성의 과체중과 비만에 대한 체질량지수의 분별치는 각각 23Kg/m² 과 25Kg/m² 이며 한국 여성의 과체중과 비만의 체질량지수 분별치는 각각 22Kg/m²과 25Kg/m² 이다. 그리고, 기존 체질량지수의 국제기준과 아시아 권장기준을 분석한 결과 체질량지수 23Kg/m²과 25Kg/m²의 과체중과 비만 분별점이 우리나라 성인에게 적용 할 수 있는 적합한 기준으로 분석하였다(김혜진과 김철현, 2014). 이 연구에서 체질량지수는 체중(kg)을 신장(m²)으로 나누어 계산하였고 신체계측을 체질량지수(Body Mass Index, BMI)로 산출하였다. 체질량지수 분포를 고려하여 체질량지수는 정상(22.9kg/m²이하), 과체중(23~24.9kg/m²), 비만(25kg/m²이상)으로 구분하였다.

다. 주관적 체형인식

주관적 체형인식은 ‘현재 본인의 체형이 어떻다고 생각하십니까?’ 문항에 따르면, 보통, 비만인편 으로 구분하였다.

라. 체질량지수 - 주관적체형인식

객관적 지표와 주관적 지표인 체질량지수와 주관적 체형인식의 변수를 이용하여 ‘정상-마른편’ ‘정상-보통’ ‘정상-비만인편’ ‘과체중-마른편’ ‘과체중-보통’ ‘과체중-비만인편’ ‘비만-마른편’ ‘비만-보통’ ‘비만-비만인편’로 구분하였다.

마. 신체검진

선키는 모자, 머리핀 및 머리끈 등의 장식은 제거하여 머리카락을 풀어 내린 상태로 신발, 양말 등을 벗고 맨발 상태로 수평판 위에 대상자를 세우며 대상자의 발뒤꿈치, 엉덩이, 등, 뒷머리 네부분 모두 수직판에 닿도록하여 측정하였다. 체중은 개인소지품 미착용 및 신발을 벗고 맨발인 상태로 발판위에 올라서게 하여 체중을 측정하였으며 측정치를 소수점 한자리(0.1kg)까지 읽고 검진표에 표기한다. 허리둘레 측정은 일회용 검진 가운 상의를 허리 위로 올려 맨살을 들어내고 양팔은 편안하게 내린 후 두발은 모은 상태로 대상자 측면에서 마지막늑골 하단 및 장골능선 상단 두지점을 축지하여 줄자를 사용하여 대상자가 숨을 내쉬 상태에서 피부를 누르지 않도록 줄자를 조인 후 소수점 한자리까지 측정하여 검진조사표에 기록하였다.

바. 인구·사회경제적 요인

인구·사회경제적 요인은 성별, 연령, 소득, 경제활동, 교육수준, 결혼상태, 연도로 구성하였다. 연령은 만 나이를 기준으로 하였으며 연구대상자의 연령분포를 고려하여 19~29세, 30~39세, 40~49세, 50~59세, 60~69세, 70세 이상으로 범주화하였고 소득은 월평균 가구총소득을 가구원수로 나누어 소득사분위로서 하, 중하, 중상, 상으로 구분하였다. 경제활동은 취업자와, 실업자와 비경제 활동인구로 구분하였고 대상자의 교육수준은 초졸 이하, 중졸, 고졸, 대졸이상으로 나누었으며 결혼 상태는 유배우자(동거), 별거/사별/이혼, 미혼으로 구분 하였으며 연도별 분석을 위해 2010년, 2011년, 2012년으로 구분하였다.

바. 건강행태 요인

건강행태요인은 흡연, 음주, 수면시간, 스트레스 인지정도, 중등도 신체활동 실천으로 구성하였고 여자는 폐경을 추가하였다. 현재 흡연 여부는 비흡연, 현

재흡연, 과거흡연으로 구분하며 비흡연은 평생 담배를 5갑(100개비)미만 또는 피운적이 없다고 응답한 대상자이고 현재흡연은 평생 담배를 5갑(100개비)이상 피운 사람과 ‘현재 담배를 피우십니까?’의 질문에 매일 피움, 가끔 피움으로 응답한 사람이 해당되며 과거에는 피웠으나 현재피우지 않음으로 응답한 사람은 과거흡연으로 구분하였다. 음주는 최근 1년 동안의 음주(술) 경험에 대한 질문으로 ‘술을 얼마나 자주 마십니까?’의 질문에 비음주, 월 1회이하, 주 1~3회, 주 4회 이상으로 구분하였다. 수면시간은 하루 평균 수면 시간에 대한 질문으로 ‘하루에 보통 몇 시간 주무십니까?’에 대한 설문에 자기기입식으로 시간 단위로 기입한다. 스트레스는 평소에 일상생활 중에 느끼는 스트레스 여부를 확인하고 느낀다면 얼마나 느끼고 있는지 응답한다. 응답 중 많이 느끼는 편이다, 조금 느끼는 편이다. 거의 느끼지 않는다로 구분하였다. 중증도 신체활동 실천율은 중등도 신체활동 1회 30분이상/주 5일이상 실천, 중등도 신체활동 1회 30분이상/ 주 5일이상 실천하지 않음으로 구분하였다. 여자에서는 폐경은 현재 월경을 하지 않는(무월경) 이유는 무엇입니까? 의 질문에 자연폐경, 인공폐경의 경우 만 나이를 기입하도록 하였다.

표 2. 연구변수

구 분	변수명	내 용
독립 변수	체질량지수(kg/m ²)	정상(≤22.9), 과체중(23~24.9),비만(≥25)
	주관적 체형인식	마른편, 보통, 비만인편
	체질량지수 - 주관적체형인식	정상-마른편, 정상-보통, 정상-비만인편 과체중-마른편, 과체중-보통, 과체중-비만인편 비만-마른편, 비만-보통, 비만-비만인편
	연령(세)	19~29, 30~39, 40~49, 50~59,60~69, 70이상
	소득(가구)	하, 중하, 중상, 상
	교육수준	초졸이하, 중졸, 고졸, 대졸이상
	경제활동	유, 무
	결혼상태	유배우자(동거), 별거/사별/이혼, 미혼
	수면시간	하루평균수면시간 6시간 이하, 7~8시간, 9시간 이상
	흡연	비흡연, 현재흡연, 과거흡연
	음주	비음주, 1회 이하/월, 1~3회/주, 4회이상/주
	스트레스인지정도	많이 느끼는 편이다, 조금 느끼는 편이다, 거의 느끼지 않는다.
	중등도 신체활동	걸기 1회 30분 이상/ 주 5일 이상 실천, 실천하지 않음
	연도	2010, 2011, 2012
	폐경	유, 무
	종속 변수	대사증후군

4. 분석방법

이 연구의 분석 방법은 다음과 같다. 연구대상자는 남·녀로 구분하였고 표본이 국민 전체를 대표 할 수 있도록 가중치를 사용하여 결과를 산출하였다. 일반적 특성은 기술 분석을 시행하여 빈도와 백분율을 분석하였다. 또한, 성별 진단기준별 대사증후군 유병률과 성별에 따른 대사증후군 유병률을 알아보기 위하여 카이제곱 검정을 사용하여 비교분석하였으며 독립변수에서 체질량지수, 체질량지수-주관적 체형인식이 대사증후군에 미치는 영향을 알아보기 위해 로지스틱 회귀분석을 시행하였다. 이 연구는 SAS 9.2를 이용하였으며 통계 분석 결과 P값은 0.05 미만인 경우를 통계적으로 유의하다고 판정하였다.

세부적인 분석방법은 다음과 같다. 첫째, 연구대상자의 일반적 특성을 조사하기 위하여 빈도 분석을 시행하고 가중치를 사용하여 백분율을 산출하였다. 둘째, 성별 진단기준별 대사증후군 유병률 및 일반적 특성에 따른 대사증후군 유병률을 파악하기 위해 카이제곱 검정을 이용하여 분석하였다. 셋째, 대사증후군과 관련성을 분석하기 위해 각 변수별 로지스틱 회귀분석을 시행하고 모델 1은 체질량지수, 연령, 소득, 교육수준, 경제활동, 결혼상태, 수면시간, 흡연, 음주, 스트레스 인지정도, 중등도 신체활동, 폐경을 분석하였고 모델 2에서는 체질량지수-주관적체형인식으로 추가하여 분석하였다. 분석결과는 비차비(OR)와 95% 신뢰구간(Confidence Interval, CI)을 산출하였으며 복합표본설계를 고려한 가중치를 사용한 분석방법 PROC SURVEYFREQ, PROC SURVEYLOGISTIC으로 분석하였다. 또한, 각 모형의 적합성을 검증하기 위해 Model fit test의 AIC 값 및 C-statistics를 확인하였다.

IV. 연구결과

1. 대상자의 일반적 특성

이 연구는 제5기(2010~2012) 국민건강영양조사 자료를 이용하여 만 19세 이상의 성인 남자 6,978명, 여자 9,559명을 대상으로 하였다. 체질량지수, 주관적 체형인식, 연령, 소득, 교육수준, 경제활동, 결혼상태, 수면시간, 흡연, 음주, 스트레스 인지정도, 중등도 신체활동, 연도, 폐경에 대한 빈도 분석 및 가중치를 사용한 백분율 분석 결과는 표 3과 같다.

체질량지수에서 정상체중군은 남자 2,706명(37.8%), 여자 4,568명(49.7%) 과 체중군은 남자 1,826명(25.7%), 여자 2,090명(20.9%) 비만군은 남자 2,446명(36.5%), 여자 2,901명(29.4%)이다. 주관적 체형인식에서 ‘마른편’은 남자 1,554명(22.1%), 여자 1,382명(13.7%) ‘보통’은 남자 2,857명(38.7%), 여자 3,849명(40.2%) ‘비만인편’은 남자 2,567명(39.3%) 여자 4,328명(46.1%)으로 여자가 비만인편으로 인식하는 군이 더 많았다. 연령은 19~29세 군에서 남자 568명(15.7%), 여자 858명(14.5%)로 가장 적었고 40~49세군에서 남자 1,324명(24.0%), 여자 1,743명(22.5%)로 가장 많았다. 소득(소득 사분위 가구)은 남자에서 중상층 1,948명(30.3%)으로 가장 많고 여자는 중하층군에서 2,471명(27.9%)으로 가장 많았다.

교육수준은 고졸에서 남자 2,414명(40.2%), 여자 2,984명(35.6%)로 가장 많았고 중졸 이하에서 남자 861명(10.8%), 여자 1,027명(10.7%)로 가장 적었다. 또한 경제활동을 하고 있는 군에서 남자 5,268명(79.7%), 여자 4,470명(50.7%)이며 경제활동을 하지 않는 군에서 남자 1,710명(20.3%), 여자 5,089명(49.3%)이다. 결혼상태는 유배우자(동거) 남자 5,881명(75.7%), 여자 6,953명(70.9%)이고 별거, 사별, 이혼 군에서 남자 342명(4.6%), 여자 1,796명(16.1%), 미혼 남자군은 755명(19.8%), 여자 810명(12.9%)이다. 수면시간에

서는 6시간 이하 군에서 남자 2,907명(40.7%), 여자 4,068명(40.9%)이며 7~8시간 수면하는 군에서 남자 3,592명(52.6%), 여자 4,739명(50.4%) 9시간 이상군은 479명(6.7%), 여자 752명(8.6%) 이다.

남자에서 비흡연 144명(22.4%), 현재흡연 2,799명 (45.6%), 과거흡연 2,735명(32.0%)이고 여자는 비흡연 8,730명(89.1%), 현재흡연 475명(6.6%), 과거흡연 354명(4.3%)이다. 음주는 주 4회 이상 군에서 남자 1,019명(13.9%), 여자 188명(2.3%)이다. 스트레스 인지 정도는 ‘조금 느끼는 편이다’군에서 남자 4,123명(61.1%), 여자 5,422명(56.9%)로 가장 많고, 중등도 신체활동을 실천하는 남자는 631명(9.5%), 여자 781명(7.9%)이다. 연도별 2010년에 남자 2,219명(27.2%), 여자 3,010명(29.2%) 2011년 남자 2,499명(36.5%), 여자 3,365명(35.7%), 2012년 남자 2,260명(36.1%), 여자 3,184명(35.1%)로 2010년 대비 2011년 증가하였다가 2012년 소폭 감소하였다. 여자에서 폐경이 시작된 군은 4,550명(58.2%), 폐경이 시작되지 않은 군은 5,009명(41.8%)이다.

표 3. 대상자의 일반적 특성

단위: 명(weighted %)

변 수	구 분	남 자	여 자
체질량지수 (kg/m ²)	정상(≤ 22.9)	2706(37.8)	4568(49.7)
	과체중(23 - 24.9)	1826(25.7)	2090(20.9)
	비만(≥ 25)	2446(36.5)	2901(29.4)
주관적 체형인식	마른편	1554(22.1)	1382(13.7)
	보통	2857(38.7)	3849(40.2)
	비만인편	2567(39.3)	4328(46.1)
연령(세)	19 ~ 29	568(15.7)	858(14.5)
	30 ~ 39	1210(21.3)	1830(20.5)
	40 ~ 49	1324(24.0)	1743(22.5)
	50 ~ 59	1379(19.8)	1939(19.2)
	60 ~ 69	1328(11.1)	1632(11.6)
	≥ 70	1169(8.0)	1557(11.6)

변 수	구 분	남 자	여 자
소득	하	1248(13.6)	2038(18.3)
	중하	1817(27.1)	2471(27.9)
	중상	1948(30.3)	2518(27.7)
	상	1965(28.9)	2532(26.1)
교육수준	초졸이하	1303(13.2)	3142(26.6)
	중졸	861(10.8)	1027(10.7)
	고졸	2414(40.2)	2984(35.6)
	대졸이상	2400(35.7)	2406(27.2)
경제활동	유	5268(79.7)	4470(50.7)
	무	1710(20.3)	5089(49.3)
결혼상태	유배우자, 동거	5881(75.7)	6953(70.9)
	별거, 사별, 이혼	342(4.6)	1796(16.1)
	미혼	755(19.8)	810(12.9)
수면시간	6시간 이하	2907(40.7)	4068(40.9)
	7~8시간	3592(52.6)	4739(50.4)
	9시간 이상	479(6.7)	752(8.6)
흡연	비흡연	144(22.4)	8730(89.1)
	현재흡연	2799(45.6)	475(6.6)
	과거흡연	2735(32.0)	354(4.3)
음주	비음주	1193(13.8)	3694(34.0)
	1회 이하/월	1280(18.5)	3495(38.2)
	3회 이하/주	3486(53.7)	2182(25.5)
	주 4회 이상	1019(13.9)	188(2.3)
스트레스 인지정도	많이 느끼는 편이다	1595(24.5)	2707(30.0)
	조금 느끼는 편이다	4123(61.1)	5422(56.9)
	거의 느끼지 않는다	1260(14.3)	1430(13.2)
중등도 신체활동	비실천	6347(90.5)	8778(92.1)
	실천	631(9.5)	781(7.9)
연도	2010	2219(27.2)	3010(29.2)
	2011	2499(36.5)	3365(35.7)
	2012	2260(36.1)	3184(35.1)
폐경	무		4550(58.2)
	유		5009(41.8)
	계	6978	9559

2. 대사증후군 진단 기준별 대사증후군 유병률

대사증후군은 복부비만이 있으면서 그 외 네가지 진단 기준 중 2가지 이상을 충족할 때 대사증후군으로 정의하였다. 허리둘레는 남자 90cm 이상, 여자 80cm 이상이고 중성지방 150mg/dl 이상, 고밀도지단백 콜레스테롤 남자 40mg/dl 미만, 여자 50mg/dl 미만, 수축기압 130mmHg 또는 이완기압 85mmHg 이상 또는 고혈압 치료를 받고 있는 경우, 공복시 혈당 100mg/dl 이상 또는 당뇨병 또는 당뇨병 치료를 받고 있는 경우이다. 각 진단 기준별 대사증후군 유병률을 분석한 결과는 표4와 같다.

대사증후군 유병률은 허리둘레 남자 90cm 이상에서 1,252명(68.0%), 여자 80cm 이상에서 2,445명(58.0%)이고 중성지방 150mg/dl 이상에서 남자 851명(33.9%), 여자 1,288명(62.4%)이다. 남자는 고밀도지단백 콜레스테롤 40mg/dl 미만에서 545명(32.9%), 여자는 고밀도지단백 콜레스테롤 50mg/dl 미만에서 1,798명(46.9%)이다. 한편, 남자 고밀도지단백 콜레스테롤 40mg/dl 이상에서 707명(13.3%), 여자 고밀도지단백 콜레스테롤 50mg/dl 이상에서 647명(11.3%)이다. 수축기혈압 130mmHg 이상 또는 이완기혈압 85mmHg 이상 또는 고혈압 치료를 받고 있는 남자는 1,008명(28.9%), 여자 1,903명(51.6%)이고 수축기혈압 130mmHg 미만, 이완기혈압 85mmHg 미만에서 남자 244명(7.0%), 여자 542명(9.2%)이다. 공복시 혈당이 100mg/dl 이상 또는 당뇨병 치료를 받고 있는 경우 남자 852명(33.4%), 여자 1,451명(61.8%)이다. 또한, 공복시 혈당 100mg/dl 미만인 경우 남자 400명(9.0%), 여자 994명(13.8%)이다.

결과적으로 대사증후군 유병률은 남자 1,252명(17.9%), 여자 2,445명(25.6%)로 남자에 비해 여자의 유병률이 높았고 남자는 복부비만에서 유병률이 높은 것에 비해 여자는 중성지방, 고밀도지단백 콜레스테롤, 고혈압, 공복시 혈당 상승에서 유병률이 높았다.

표 4. 진단 기준별 대사증후군 유병률

단위: 명(%)

변 수		남 자		x ² (p-value)	여 자		x ² (p-value)
		대사증후군(무)	대사증후군(유)		대사증후군(무)	대사증후군(유)	
WC ≥ 90cm(남자)	무	5136(100.0)	0(0.0)	< 0.0001	5342(100.0)	0(0.0)	< 0.0001
WC ≥ 80cm(여자)	유	590(32.0)	1252(68.0)		1772(42.0)	2445(58.0)	
TG ≥ 150mg/dl	무	4069(91.0)	401(9.0)	< 0.0001	6339(84.6)	1157(15.4)	< 0.0001
	유	1657(66.1)	851(33.9)		775(37.6)	1288(62.4)	
HDL < 40mg/dl(남자)	무	4612(86.7)	707(13.3)	< 0.0001	5075(88.7)	647(11.3)	< 0.0001
HDL < 50mg/dl(여자)	유	1114(67.2)	545(32.9)		2039(53.1)	1798(46.9)	
SBP ≥ 130mmHg 또는 DBP ≥ 85mmHg 또는 고혈압 치료를 받고 있는 경우	무	3248(93.0)	244(7.0)	< 0.0001	5329(90.8)	542(9.2)	< 0.0001
	유	2478(71.1)	1008(28.9)		1785(48.4)	1903(51.6)	
FPG ≥ 100mg/dl 또는 당뇨병 치료를 받고있는 경우	무	4030(91.0)	400(9.0)	< 0.0001	6218(86.2)	994(13.8)	< 0.0001
	유	1696(66.6)	852(33.4)		896(38.2)	1451(61.8)	
대사증후군		5726(82.1)	1252(17.9)		7114(74.4)	2445(25.6)	

3. 일반적 특성에 따른 대사증후군 유병률

일반적 특성에 따른 남·녀 대사증후군 유병률을 비교 분석하였다(표 5). 대사증후군 유병률은 남자에서 체질량지수 정상군에서 39명(1.0%), 과체중군 186명(7.8%), 비만군 1,027명(39.2%)이다. 주관적 체형인식에서 유병률은 마른편 29명(1.0%), 보통 274명(7.3%), 비만인편 949명(34.7%)이다. 연령에서 19~29세 34명(6.6%), 30~39세 170명(15.1%), 40~49세 242명(18.6%), 50~59세 270명(19.6%), 60~69세 303명(22.9%), 70세 이상 233명(19.2%)이다. 교육수준은 초졸이하 231명(17.5%), 중졸 209명(23.1%), 고졸 401명(14.9%), 대졸이상 411명(14.9%)이다. 결혼상태는 유배우자(동거) 1,122명(18.7%), 별거,사별,이혼 67명(17.8%), 미혼 63명(8.9%)이다. 흡연은 비흡연 208명(12.2%), 현재흡연 480명(16.9%), 과거흡연 564명(19.5%)이며 음주는 비음주 208명(16.2%), 월 1회 이하 188명(12.9%), 주 3회 이하 620명(16.4%), 주 4회 이상에서 236명(23.3%)이고 연도별 2010년 422명(18.6%), 2011년 460명(17.0%), 2012년 370명(14.9%)이다. 남자에서 체질량지수, 주관적 체형인식, 연령, 교육수준, 결혼상태, 흡연, 음주, 연도와 대사증후군 유병률은 통계적으로 유의한 차이가 있었다($P<0.05$).

여자에서 대사증후군 유병률은 체질량지수 정상군에서 232명(4.0%), 과체중군 587명(24.3%), 비만군 1,626명(52.7%)이다. 주관적 체형인식에서는 마른편 173명(9.7%), 보통 697명(15.2%), 비만인편 1,575명(32.8%)이다. 연령에서는 19~29세 군에서 30명(3.4%), 30~39세 127명(8.4%), 40~49세 268명(16.7%), 50~59세 527명(28.5%), 60~69세 732명(46.3%), 70세 이상 761명(49.4%)이다. 소득은 하층 852명(38.5%), 중하층 679명(24.1%), 중상층 507명(17.9%), 상층 407명(14.6%)이다. 교육수준에서 초졸이하 1439명(45.0%), 중졸 330명(29.7%), 고졸 488명(15.0%), 대졸이상 188명(7.7%)이고 경제 활동을 하는 군에서 964명(19.3%), 경제활동을 하지 않는 군에서 1,481명(25.9%)이다.

결혼 상태에서 유배우자(동거) 1,630명(21.6%), 별거, 사별, 이혼 775명(41.1%), 미혼 40

명(4.7%)이고 수면시간에서 6시간 이하군은 1,198명(25.9%) 7~8시간 군 1,040명(20.0) 9시간이상 군 207명(21.9%)이다. 흡연은 비흡연 2,245명(22.7%), 현재흡연 112명(21.1%), 과거흡연 88명(21.3%)이고 음주는 비음주군 1,248명(30.2), 월 1회 이하 758명(19.5%), 주 3회 이하 393명(17.2%), 주 4회 이상 46명(19.5%) 이다. 스트레스 인지정도에서 ‘많이 느끼는 편이다’ 666명(21.0%) ‘조금 느끼는 편이다’ 1,282명(21.0%) ‘거의 느끼지 않는다’ 497명(32.7%) 이다. 2010년 784명(24.5%), 2011년 818명(20.3%), 2012년 843명(23.2%)이고 폐경이 시작되지 않은 군은 451명(10.4%), 폐경이 시작된 군은 1,994명(39.5%)이다. 여자에서는 체질량지수, 주관적 체형인식, 연령, 소득, 교육수준, 경제활동, 결혼상태, 수면시간, 흡연, 음주, 스트레스 인지정도, 폐경과 대사증후군 유병률이 통계적으로 유의한 차이가 있었다(P<0.05).

표 5. 일반적 특성에 따른 대사증후군 유병률

단위: 명(weighted %)

변수	구분	남자		χ ² (p-value)	여자		χ ² (p-value)
		무	유		무	유	
체질량지수 (kg/m ²)	정상(≤22.9)	2667(99.0)	39(1.0)	<0.0001	4336(96.0)	232(4.0)	<0.0001
	과체중 (23.0-24.9)	1640(92.2)	186(7.8)		1503(75.7)	587(24.3)	
	비만(≥25)	1419(60.8)	1027(39.2)		1275(47.3)	1626(52.7)	
주관적 체형인식	미르편	1525(99.0)	29(1.0)	<0.0001	1209(90.3)	173(9.7)	<0.0001
	보통	2583(92.7)	274(7.3)		3152(84.8)	697(15.2)	
	비만인편	1618(65.3)	949(34.7)		2753(67.2)	1575(32.8)	
연령(세)	19 ~ 29	534(93.4)	34(6.6)	<0.0001	828(96.6)	30(3.4)	<0.0001
	30 ~ 39	1040(84.9)	170(15.1)		1703(91.6)	127(8.4)	
	40 ~ 49	1082(81.4)	242(18.6)		1475(83.3)	268(16.7)	
	50 ~ 59	1109(80.4)	270(19.6)		1412(71.5)	527(28.5)	
	60 ~ 69	1025(77.1)	303(22.9)		900(53.7)	732(46.3)	
	≥ 70	936(80.8)	233(19.2)		796(50.6)	761(49.4)	
소득	하	1018(83.1)	230(16.9)	0.2368	1186(61.5)	852(38.5)	<0.0001
	중하	1494(83.8)	323(16.2)		1792(75.9)	679(24.1)	
	중상	1619(84.5)	329(15.5)		2011(82.1)	507(17.9)	
	상	1595(81.7)	370(18.3)		2125(85.4)	407(14.6)	

변수	구분	남자		χ^2 (p-value)	여자		χ^2 (p-value)
		무	유		무	유	
교육수준	초졸이하	1072(82.5)	231(17.5)	<0.0001	1703(55.0)	1439(45.0)	< 0.0001
	중졸	652(76.9)	209(23.1)		697(70.3)	330(29.7)	
	고졸	2013(85.1)	401(14.9)		2496(85.0)	488(15.0)	
경제활동	대졸이상	1989(83.6)	411(16.4)	0.5175	2218(92.3)	188(7.7)	< 0.0001
	유	4342(83.1)	926(16.9)		3506(80.7)	964(19.3)	
결혼상태	무	1384(84.0)	326(16.0)	<0.0001	3608(74.1)	1481(25.9)	< 0.0001
	유배우자, 동거	4759(81.3)	1122(18.7)		5323(78.4)	1630(21.6)	
수면시간	별거, 사별 이혼	275(82.2)	67(17.8)	0.5937	1021(58.9)	775(41.1)	<0.0001
	미혼	692(91.1)	63(8.9)		770(95.3)	40(4.7)	
	6시간 이하	2385(83.5)	522(16.5)		2870(74.1)	1198(25.9)	
흡연	7~8시간	2952(82.9)	640(17.1)	0.0258	3699(80.0)	1040(20.0)	0.0141
	9시간 이상	389(85.0)	90(15.0)		545(78.1)	207(21.9)	
	비흡연	1236(87.8)	208(12.2)		6485(77.3)	2245(22.7)	
음주	현재흡연	2319(83.1)	480(16.9)	<0.0001	363(78.9)	112(21.1)	<0.0001
	과거흡연	2171(80.5)	564(19.5)		266(78.7)	88(21.3)	
	비음주	985(83.8)	208(16.2)		2446(69.8)	1248(30.2)	
스트레스 인지정도	1회 이하월	1092(87.1)	188(12.9)	0.2383	2737(80.5)	758(19.5)	<0.0001
	3회 이하주	2866(83.6)	620(16.4)		1789(82.8)	393(17.2)	
	주 4회이상	783(76.7)	236(23.3)		142(80.5)	46(19.5)	
중등도 신체활동	많이느끼는 편이다	1316(82.3)	279(17.7)	0.0528	2041(79.0)	666(21.0)	0.3668
	조금 느끼는 편이다	3411(84.1)	712(15.9)		4140(79.0)	1282(21.0)	
	거의 느끼지 않는다	999(81.9)	261(18.9)		933(67.3)	497(32.7)	
연도	비실천	5185(83.0)	1162(17.0)	0.0258	6547(77.6)	2231(22.4)	0.0141
	실천	541(86.6)	90(13.4)		567(76.0)	214(24.0)	
	2010	1797(81.4)	422(18.6)		2226(75.5)	784(24.5)	
폐경	2011	2039(83.0)	460(17.0)	0.0258	2547(79.7)	818(20.3)	<0.0001
	2012	1890(85.1)	370(14.9)		2341(76.8)	843(23.2)	
계	무	5726(83.3)	1252(16.7)		4099(89.6)	451(10.4)	<0.0001
	유				3015(60.5)	1994(39.5)	

4. 대사증후군과 관련 요인

만 19세 이상의 성인을 대상으로 체질량지수, 체질량지수-주관적 체형인식을 각각 변수로 구성한 모델로 대사증후군에 미치는 영향을 분석하였으며 표 6에서 결과를 제시하였다. 각 모형의 적합도는 Model fit statistics의 AIC 값으로 확인하였고 그 결과, 남녀 모두 모델 1(체질량지수)보다 모델 2(체질량지수-주관적 체형인식)가 더 적합하였다. 각 모형의 통계적 타당도는 C- Statistics로 확인하였고 C- 통계량은 남자는 모델 1에서 0.856, 모델 2에서 0.865이고 여자는 모델 1에서 0.877, 모델 2에서 0.878로 남녀 모두 체질량지수-주관적 체형인식이 체질량지수보다 대사증후군의 예측율이 높았다.

성인 남자는 모델 1에서는 체질량지수, 연령, 소득, 교육수준, 경제활동, 결혼상태, 수면시간, 흡연, 음주, 스트레스 인지정도, 중등도 신체활동실천, 연도에 대해 로지스틱 회귀분석을 시행하였고 대사증후군에 대한 영향을 분석하였다. 체질량지수는 정상체중군을 기준으로 과체중군 8.295배(5.347-12.867), 비만군 75.246배(50.043-113.141)로 체질량지수가 증가할수록 대사증후군이 발생할 비차비가 증가하였다. 연령은 19~29세를 기준으로 30~39세 1.900배(1.092-3.307), 40~49세 2.495배(1.447-4.304), 50~59세 3.272배(1.840-5.817), 60~69세 4.427배(2.370-8.271), 70세 이상 5.407배(2.854-10.241)이며 연령이 증가할수록 대사증후군의 비차비가 증가하였다. 비흡연을 기준으로 현재흡연군 1.422배(1.089-1.855)이며 음주에서 비음주군을 기준으로 주 4회 이상 1.773배(1.272-2.473)이었다.

모델 2에서는 체질량지수-주관적 체형인식, 연령, 소득, 교육수준, 경제활동, 결혼상태, 수면시간, 흡연, 음주, 스트레스 인지정도, 중등도 신체활동 실천, 연도에 대해 로지스틱 회귀분석을 시행하였고 대사증후군에 대한 영향을 분석하였다. 체질량지수-주관적 체형인식에서 정상-보통을 기준으로 정상-마른편 0.427배(0.188-0.971), 정상-비만인편 4.613배(1.230-17.303), 과체중-마른편 2.469배(1.024-

5.953), 과체중-보통 4.769배(2.585-8.797), 과체중-비만인편 13.204배(6.823-25.555), 비만-마른편 14.092배(4.105-48.380), 비만-보통 24.973배(13.811-45.157), 비만-비만인편 82.842배(46.393-147.928)이다. 체질량지수가 같은 집단군에서 비만으로 인식할수록 대사증후군의 비차비가 증가하였다. 연령은 19~29세를 기준으로 30~39세 2.001배(1.139-3.513), 40~49세 2.764배(1.598-4.779), 50~59세 3.886배(2.178-6.931), 60~69세 5.475배(2.956-10.140), 70세 이상 7.510배(3.988-14.139)로 연령이 증가할수록 대사증후군의 비차비가 증가하였다. 비흡연군을 기준으로 현재흡연군은 1.431배(1.085-1.887)이며 음주는 비음주군을 기준으로 주 4회 이상 1.753배(1.247-2.466)로 음주 빈도가 증가할수록 대사증후군의 비차비가 증가하였다.

성인 여자는 모델 1에서 체질량지수는 정상 체중군을 기준으로 과체중군 6.499배(5.331-7.923), 27.395배(22.439-33.445)로 체질량지수가 증가할수록 대사증후군의 비차비가 증가하였다. 연령은 19~29세를 기준으로 30~39세 2.431배(1.392-4.244), 40~49세 4.520배(2.601-7.855), 50~59세 5.670배(3.050-10.541), 60~69세 9.752배(5.125-18.558), 70세 이상 13.465배(7.205-25.166)로 연령이 증가할수록 대사증후군의 비차비가 증가하였으며 주목할 만한 것은 대사증후군 위험비는 60세 이후 큰 폭으로 증가하였다. 교육수준에서 초졸이하를 기준으로 중졸 0.727배(0.576-0.917), 고졸 0.615배(0.487-0.776), 대졸이상 0.533배(0.388-0.733)로 교육수준이 높을수록 대사증후군의 비차비가 감소하였다. 경제활동을 하는 군을 기준으로 경제활동을 하지 않는 군은 1.220배(1.043-1.428)이며 수면시간은 수면시간 7~8시간 군을 기준으로 6시간 이하군 0.847배(0.721-0.994)로 짧은 수면 시간에서 비차비가 감소하였다. 비흡연군을 기준으로 현재흡연 군 1.567배(1.099-2.233)이고, 폐경이 시작되지 않는 군을 기준으로 폐경이 시작된 군은 1.391배(1.053-1.839)이다.

모델 2에서 체질량지수-주관적체형인식은 정상-보통을 기준으로 정상-마른편 0.495배(0.330-0.741), 정상-비만인편 0.916배(0.550-1.527), 과체중-마른편 5.399배(3.024-9.638), 과체중-보통 4.896배(3.659-6.552), 과체중-비만인편 5.535배(4.143-7.396), 비만-마른편

8.745배(4.356-17.559), 비만-보통 17.993배(12.527-25.844), 비만-비만인편 23.773배(18.580-30.418)이다. 체질량지수가 같을지라도 비만으로 인식할수록 대사증후군의 비차비가 증가하였다. 연령은 19~29세를 기준으로 30~39세 2.429배(1.390-4.244), 40~49세 4.502배(2.589-7.827), 50~59세 5.677배(3.049-10.571), 60~69세 10.124배(5.290-19.375), 70세 이상 14.850배(7.868-28.030)로 연령이 증가할수록 대사증후군의 비차비가 증가하였고 60세 이후 큰 폭으로 증가하였다. 교육수준은 초졸이하를 기준으로 중졸 0.709배(0.563-0.893), 고졸 0.590배(0.466-0.747), 대졸이상 0.512배(0.371-0.706)이며 교육수준이 높을수록 대사증후군의 비차비가 감소하였다. 경제활동을 하는 군을 기준으로 하지 않는 군은 1.216배(1.039-1.424)이다. 수면시간 7~8시간을 기준으로 6시간 이하군 0.848배(0.722-0.995)로 짧은 수면시간에서 비차비가 감소하였다. 비흡연군을 기준으로 현재 흡연군은 1.559배(1.092-2.227)이며, 폐경이 시작되지 않은 군을 기준으로 폐경이 시작된 군이 1.398배(1.055-1.853)로 높았다.

표 6. 대상증후군과 관련요인

단위: 비차비(95% 신뢰구간)

변수	구분	남자		여자	
		모델 1	모델 2	모델 1	모델 2
연령 (세)	19 ~ 29	1.000	1.000	1.000	1.000
	30 ~ 39	1.900* (1.092-3.307)	2.001* (1.139-3.513)	2.431** (1.392-4.244)	2.429** (1.390-4.244)
	40 ~ 49	2.495*** (1.447-4.304)	2.764*** (1.598-4.779)	4.520*** (2.601-7.855)	4.502*** (2.589-7.827)
	50 ~ 59	3.272*** (1.840-5.817)	3.886*** (2.178-6.931)	5.670*** (3.050-10.541)	5.677*** (3.049-10.571)
	60 ~ 69	4.427*** (2.370-8.271)	5.475*** (2.956-10.140)	9.752*** (5.125-18.558)	10.124*** (5.290-19.375)
	≥ 70	5.407*** (2.854-10.241)	7.510*** (3.988-14.139)	13.465*** (7.205-25.166)	14.850*** (7.868-28.030)
소득	하	1.000	1.000	1.000	1.000
	중하	1.051 (0.741-1.493)	1.012 (0.707-1.450)	1.075 (0.871-1.327)	1.060 (0.857-1.311)

변수	구분	남자		여자	
		모델 1	모델 2	모델 1	모델 2
교육 수준	중상	0.962 (0.679-1.362)	0.904 (0.635-1.286)	0.976 (0.777-1.228)	0.954 (0.758-1.201)
	상	1.143 (0.796-1.641)	1.072 (0.744-1.544)	0.854 (0.659-1.106)	0.837 (0.645-1.086)
	초졸이하	1.000	1.000	1.000	1.000
	중졸	1.292 (0.942-1.772)	1.196 (0.865-1.655)	0.727** (0.576-0.917)	0.709** (0.563-0.893)
	고졸	1.004 (0.750-1.343)	0.890 (0.662-1.197)	0.615*** (0.487-0.776)	0.590*** (0.466-0.747)
	대졸이상	1.000 (0.731-1.369)	0.833 (0.608-1.142)	0.533*** (0.388-0.733)	0.512*** (0.371-0.706)
경제 활동	유	1.000	1.000	1.000	1.000
	무	1.326 (0.981-1.791)	1.271 (0.938-1.721)	1.220* (1.043-1.428)	1.216* (1.039-1.424)
결혼 상태	유배우자, 동거	1.000	1.000	1.000	1.000
	별거, 사별, 이혼	0.797 (0.522-1.216)	0.778 (0.503-1.203)	1.135 (0.953-1.351)	1.139 (0.954-1.359)
	미혼	0.980 (0.636-1.512)	0.966 (0.622-1.498)	1.287 (0.747-2.217)	1.275 (0.740-2.198)
수면 시간	6시간이하	0.891 (0.744-1.067)	0.879 (0.732-1.056)	0.847* (0.721-0.994)	0.848* (0.722-0.995)
	7~8시간	1.000	1.000	1.000	1.000
	9시간이상	0.906 (0.594-1.381)	0.896 (0.585-1.374)	1.159 (0.879-1.530)	1.171 (0.887-1.547)
흡연	비흡연	1.000	1.000	1.000	1.000
	현재흡연	1.422** (1.089-1.855)	1.431* (1.085-1.887)	1.567* (1.099-2.233)	1.559* (1.092-2.227)
	과거흡연	1.153 (0.898-1.481)	1.134 (0.872-1.475)	1.172 (0.825-1.663)	1.163 (0.817-1.656)
음주	비음주	1.000	1.000	1.000	1.000
	1회 이하/월	0.957 (0.689-1.329)	0.941 (0.674-1.314)	0.943 (0.788-1.128)	0.933 (0.781-1.115)
	1 ~ 3회/주	1.048 (0.785-1.401)	1.009 (0.749-1.359)	0.987 (0.797-1.223)	0.972 (0.785-1.204)
스트레스 인지정도	주4회 이상	1.773*** (1.272-2.473)	1.753** (1.247-2.466)	0.860 (0.539-1.372)	0.846 (0.529-1.352)
	많이 느끼는 편이다	1.071 (0.780-1.471)	0.995 (0.719-1.378)	0.916 (0.714-1.175)	0.913 (0.712-1.171)

변수	구분	남자		여자	
		모델 1	모델 2	모델 1	모델 2
중등도 신체활동	조금 느끼는 편이다	0.965 (0.746-1.248)	0.917 (0.702-1.198)	0.904 (0.725-1.125)	0.897 (0.720-1.117)
	거의 느끼지 않는다	1.000	1.000	1.000	1.000
	실천	1.000	1.000	1.000	1.000
	비실천	1.379 (0.980-1.940)	1.326 (0.943-1.863)	1.116 (0.867-1.436)	1.118 (0.866-1.443)
폐경	무			1.000	1.000
	유			1.391* (1.053-1.839)	1.398* (1.055-1.853)
연도	2010	1.000	1.000	1.000	1.000
	2011	1.078 (0.857-1.357)	1.072 (0.847-1.358)	0.876 (0.726-1.058)	0.884 (0.731-1.070)
	2012	0.856 (0.667-1.099)	0.877 (0.680-1.131)	1.111 (0.927-1.332)	1.122 (0.936-1.344)
체질량지수 (kg/m ²)	정상(≤ 22.9)	1.000		1.000	
	과체중 (23 - 24.9)	8.295*** (5.347-12.867)		6.499*** (5.331-7.923)	
	비만(≥25)	75.246*** (50.043-113.141)		27.395*** (22.439-33.445)	
체질량지수 - 주관적 체형인식	정상-마른편		0.427* (0.188-0.971)		0.495*** (0.330-0.741)
	정상-보통		1.000		1.000
	정상-비만인편		4.613* (1.230-17.303)		0.916 (0.550-1.527)
	과체중-마른편		2.469* (1.024-5.953)		5.399*** (3.024-9.638)
	과체중-보통		4.769*** (2.585-8.797)		4.896*** (3.659-6.552)
	과체중-비만인편		13.204*** (6.823-25.555)		5.535*** (4.143-7.396)
	비만-마른편		14.092*** (4.105-48.380)		8.745*** (4.356-17.559)
	비만-보통		24.973*** (13.811-45.157)		17.993*** (12.527-25.844)
	비만-비만인편		82.842*** (46.393-147.928)		23.773*** (18.580-30.418)
	Model fit statistics(AIC)		31469317	30395855	35638963
C statistics		0.856	0.865	0.877	0.878

주 : 1) * p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

5. 연령별 대사증후군과 관련 요인

연령을 19~49세, 50~59세, 60세 이상군으로 구분하여 체질량지수, 체질량지수-주관적 체형인식이 대사증후군에 미치는 영향을 로지스틱 회귀분석으로 분석하였으며 표7과 표8과 같다. 각 모형의 적합도는 Model fit statistics의 AIC 값으로 확인하였고 각 모형의 통계적 타당도는 C- Statistics로 확인하였다.

남자는 19~49세 연령군에서 체질량지수는 정상군을 기준으로 과체중군 11.896배(2.804-50.471), 비만군 174.284배(44.672-679.945)이고 체질량지수-주관적 체형인식은 정상-보통을 기준으로 정상-비만인편 9.316배(0.573-151.511), 과체중-보통 7.544배(0.959-59.349), 비만-보통 27.285배(4.186-177.856), 비만-비만인편 175.581배이다.

50~59세 연령군에서 체지량지수는 정상군을 기준으로 과체중군 7.232배(3.125-16.737), 비만군 53.130배(23.858-118.318)이고 체질량지수-주관적체형인식은 정상-보통을 기준으로 정상-마른편 0.249배(0.054-1.151), 정상-비만인편 1.973배(0.162-24.074), 과체중-보통 1.787배(0.544-5.867), 과체중-비만인편 13.513배(4.369-41.799), 비만-마른편 15.386배(0.512-462.577), 비만-보통 19.672배(6.477-59.752), 비만-비만인편 39.556배(13.895-112.605)이다.

60세 이상 연령군에서 체질량지수는 정상군을 기준으로 과체중군 8.111배(4.889-13.456), 비만군 51.739배(31.272-85.603)이고 체질량지수-주관적 체형인식에서 정상-보통을 기준으로 정상-마른편 0.746배(0.308-1.810), 정상-비만인편 3.952배(0.978-15.976), 과체중-마른편 4.276배(1.610-11.362), 과체중-보통 7.079배(3.640-13.764), 과체중-비만인편 11.396배(4.991-26.021), 비만-마른편 16.950배(4.345-61.733), 비만-보통 30.913배(15.480-61.733), 비만-비만인편 65.658배(34.051-126.603)이다. 각 연령군에서 체질량지수가 증가할수록 대사증후군의 비차비가

증가하였으며, 체질량지수가 같을지라도 비만으로 인식할수록 대사증후군의 비차비가 증가하였다.

여자는 19~49세 연령군에서 체질량지수는 정상군을 기준으로 과체중군 20.593배(10.330-41.051), 비만군 125.145배(66.230-236.468)이다. 체질량지수-주관적 체형인식에서 정상-보통을 기준으로 정상-마른편 0.788배(0.150-4.147), 정상-비만인편 2.718배(0.711-10.389), 과체중-마른편 184.238배, 과체중-보통 12.124배(3.022-48.640), 과체중-비만인편 30.803배(10.083-94.104), 비만-마른편 0.005배, 비만-보통 193.715배(51.398-730.101), 비만-비만인편 163.750배(56.099-477.973)이다.

50~59세 연령군에서 체질량지수는 정상군을 기준으로 과체중군 5.831배(3.582-9.490), 비만군 26.421배(16.355-42.684)이고 체질량지수-주관적 체형인식은 정상-보통을 기준으로 정상-마른편 0.260배(0.034-1.979), 정상-비만인편 1.208배(0.432-3.373), 과체중-마른편 10.651배(1.996-56.831), 과체중-보통 4.444배(2.316-8.526), 과체중-비만인편 4.988배(2.715-9.166), 비만-마른편 29.753배(10.572-83.731), 비만-보통 14.255배(6.633-30.637), 비만-비만인편 23.035배(13.281-39.954)이다.

60세 이상 연령군에서 체질량지수는 정상군을 기준으로 과체중군 5.481배(4.341-6.920), 비만군 14.013배(10.832-18.130)이다. 체질량지수-주관적 체형인식은 정상-보통을 기준으로 정상-마른편 0.369배(0.241-0.566), 정상-비만인편 1.037배(0.466-2.308), 과체중-마른편 2.945배(1.755-4.941), 과체중-보통 3.640배(2.591-5.113), 과체중-비만인편 4.010배(2.660-6.044), 비만-마른편 5.072배(2.599-10.053), 비만-보통 11.035배(7.303-16.675), 비만-비만인편 9.144배(6.615-12.639)이다. 여자는 연령을 구분하여 대사증후군에 미치는 영향을 분석하였을 때 60세 미만의 과체중군, 비만군에서는 마른편으로 인식할 때 대사증후군의 비차비가 높았다.

표 7. 연령별 대사증후군과 관련 요인 (남자)

단위: 비차비(95% 신뢰구간)

변수	구분	남자		
		- 49세	50 - 59세	60세 -
체질량지수 (kg/m ²)	정상 (≤ 22.9)	1.000	1.000	1.000
	과체중(23.0-24.9)	11.896 ^{***} (2.804-50.471)	7.232 ^{***} (3.125-16.737)	8.111 ^{***} (4.889-13.456)
	비만(≥ 25)	174.284 ^{***} (44.672-679.945)	53.130 ^{***} (23.858-118.318)	51.739 ^{***} (31.272-85.603)
	Model fit Statistics (AIC)	17215276	7116520.9	6881444.4
	C statistics	0.859	0.832	0.850
주관적 체형인식	정상-마른편	<0.001 ^{***}	0.249 (0.054-1.151)	0.746 (0.308-1.810)
	정상-보통	1.000	1.000	1.000
	정상-비만인편	9.316 (0.573-151.511)	1.973 (0.162-24.074)	3.952 (0.978-15.976)
	과체중-마른편	<0.001 ^{***}	<0.001 ^{***}	4.276 ^{**} (1.610-11.362)
	과체중-보통	7.544 (0.959-59.349)	1.787 (0.544-5.867)	7.079 ^{***} (3.640-13.764)
	과체중-비만인편	15.452 [*] (1.920-124.365)	13.513 ^{***} (4.369-41.799)	11.396 ^{***} (4.991-26.021)
	비만-마른편	<0.001 ^{***}	15.386 (0.512-462.577)	16.950 ^{***} (4.345-66.119)
	비만-보통	27.285 ^{***} (4.186-177.856)	19.672 ^{***} (6.477-59.752)	30.913 ^{***} (15.480-61.733)
	비만-비만인편	175.581 ^{***} (24.296-999.999)	39.556 ^{***} (13.895-112.605)	65.658 ^{***} (34.051-126.603)
	Model fit Statistics (AIC)	16458550	6722588.2	6741768.3
	C statistics	0.877	0.850	0.858

주 : 1) * p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

표 8. 연령별 대사증후군과 관련 요인 (여자)

단위: 비차비(95% 신뢰구간)

변수	구분	여자		
		- 49세	50 - 59세	60세 -
체질량지수 (kg/m ²)	정상 (≤ 22.9)	1.000	1.000	1.000
	과체중(23.0-24.9)	20.593 ^{***} (10.330-41.051)	5.831 ^{***} (3.582-9.490)	5.481 ^{***} (4.341-6.920)
	비만(≥ 25)	125.145 ^{***} (66.230-236.468)	26.421 ^{***} (16.355-42.684)	14.013 ^{***} (10.832-18.130)
	Model fit Statistics (AIC)	12740810	8946324.1	13449797
	C statistics	0.895	0.832	0.781
주관적 체형인식	정상-마른편	0.788 (0.150-4.147)	0.260 (0.034-1.979)	0.369 ^{***} (0.241-0.566)
	정상-보통	1.000	1.000	1.000
	정상-비만인편	2.718 (0.711-10.389)	1.208 (0.432-3.373)	1.037 (0.466-2.308)
	과체중-마른편	184.238 ^{***} (13.808->999.999)	10.651 ^{**} (1.996-56.831)	2.945 ^{***} (1.755-4.941)
	과체중-보통	12.124 ^{***} (3.022-48.640)	4.444 ^{***} (2.316-8.526)	3.640 ^{***} (2.591-5.113)
	과체중-비만인편	30.803 ^{***} (10.083-94.104)	4.988 ^{***} (2.715-9.166)	4.010 ^{***} (2.660-6.044)
	비만-마른편	0.005 ^{***} (<0.001-0.049)	29.753 ^{***} (10.572-83.731)	5.072 ^{***} (2.599-10.053)
	비만-보통	193.715 ^{***} (51.398-730.101)	14.255 ^{***} (6.633-30.637)	11.035 ^{***} (7.303-16.675)
	비만-비만인편	163.750 ^{***} (56.099-477.973)	23.035 ^{***} (13.281-39.954)	9.144 ^{***} (6.615-12.639)
	Model fit Statistics (AIC)	12650352	8881355.6	13276769
C statistics	0.895	0.835	0.784	

주 : 1) * p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

6. 폐경 전·후 대사증후군과 관련 요인(여자)

폐경 전·후 대사증후군 관련 요인 분석시, 대상자 수가 적은 50이상 70세 미만 군을 고려하여 연령을 20~29세, 30~39세, 40~49세, 50~70세, 70세 이상으로 구분하여 로지스틱 회귀분석을 시행하였다. 성인 여자에서 폐경이 시작되지 않은 군에서 체질량지수는 정상군을 기준으로 과체중군 0.057배(0.030-0.109), 비만군 6.302배(4.450-8.923)이다. 체질량지수-주관적체형인식은 정상-보통을 기준으로 정상-마른편 0.429배(0.060-3.040), 정상-비만인편 3.146배(0.939-10.541), 과체중-마른편 85.276배(7.989-910.250), 과체중-보통 13.082배(3.885-44.049), 과체중-비만인편 25.883배(9.400-71.274), 비만-마른편 0.012배(0.001-0.129), 비만-보통 152.955배(44.654-523.917), 비만-비만인편 145.899배(55.121-386.182)이다. 폐경이 시작된 군에서 체질량지수는 정상군을 기준으로 과체중군 0.187배(0.151-0.232), 비만군 3.290배(2.757-3.927)이고 체질량지수-주관적체형인식은 정상-보통을 기준으로 정상-마른편 0.400배(0.264-0.606), 정상-비만인편 0.851배(0.448-1.616), 과체중-마른편 3.714배(2.181-6.322), 과체중-보통 3.893배(2.861-5.298), 과체중-비만인편 3.831배(2.754-5.329), 비만-마른편 6.512배(3.316-12.790), 비만-보통 12.286배(8.514-17.730), 비만-비만인편 13.280배(10.062-17.526)이다. 폐경이 시작되지 않은 과체중군에서 마른편으로 인식할 때 대사증후군의 비차비가 높았고 비만군에서는 비만으로 인식할수록 큰 폭으로 대사증후군이 발생할 비차비가 높았다.

표 9. 폐경 전·후 대사증후군과 관련 요인(여자)

단위: 비차비(95% 신뢰구간)

변수	구분	여자	
		폐경전	폐경후
체질량지수 (kg/m ²)	정상 (≤ 22.9)	1.000	1.000
	과체중(23.0-24.9)	0.057*** (0.030-0.109)	0.187*** (0.151-0.232)
	비만 (≥ 25)	6.302*** (4.450-8.923)	3.290*** (2.757-3.927)
	Model fit Statistics (AIC)	12750076	22453491
	C statistics	0.901	0.809
체질량지수 - 주관적 체형인식	정상-마른편	0.429 (0.060-3.040)	0.400*** (0.264-0.606)
	정상-보통	1.000	1.000
	정상-비만인편	3.146 (0.939-10.541)	0.851 (0.448-1.616)
	과체중-마른편	85.276*** (7.989-910.250)	3.714*** (2.181-6.322)
	과체중-보통	13.082*** (3.885-44.049)	3.893*** (2.861-5.298)
	과체중-비만인편	25.883*** (9.400-71.274)	3.831*** (2.754-5.329)
	비만-마른편	0.012*** (0.001-0.129)	6.512*** (3.316-12.790)
	비만-보통	152.955*** (44.654-523.917)	12.286*** (8.514-17.730)
	비만-비만인편	145.899*** (55.121-386.182)	13.280*** (10.062-17.526)
	Model fit Statistics (AIC)	12672810	22287785
	C statistics	0.901	0.811

주 : 1) * p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

V. 고찰

1. 연구 방법에 대한 고찰

이 연구에서 대사증후군의 정의는 2005년 국제적 합의를 한 세계당뇨협회(International Diabetic Federation, IDF)기준을 사용하였으며 선행연구에서 대사증후군 유병률은 세계당뇨협회(IDF)진단 기준보다 국제콜레스테롤협회(NCEP) 진단기준에서 유병률이 높았다(Ford, 2005). 연구대상자는 제5기(2010~2012) 국민건강영양조사 자료를 이용하여 만19세 이상의 성인 총 16,537명을 대상으로 하였으며 남자 6,978명 여자 9,559명을 구분하여 통계분석을 시행하였고 표본이 국민 전체를 대표 할 수 있도록 가중치를 사용하여 결과를 산출하였다.

연구대상자의 일반적 특성에 대해 빈도와 백분율로 분석하였고 대사증후군 진단기준 5가지 구성요소에 따른 대사증후군 유병율은 카이제곱 검정으로 차이를 분석하였다. 선행연구에서 대사성위험요소로 체질량지수, 허리둘레/키, 허리둘레가 있으며(Lie et al., 2011), 체질량지수는 대사증후군의 위험에 있어 가장 예민한 지표로 제시되었다(오정대, 2008). 그러므로 이 연구에서는 대사증후군을 예측할 수 있는 지표로 주관적체형인식을 고려하였으며 체질량지수, 체질량지수-주관적 체형인식을 각 모델로 구성하여 대사증후군에 미치는 영향을 알아보기로 로지스틱 회귀분석을 시행하였고 각 모형의 적합도는 Model fit statistics의 AIC 값으로 확인하였고 각 모델의 통계적 타당도는 C- Statistics로 확인하였다.

이 연구의 제한점은 다음과 같다.

첫째, 이 연구에서 활용한 국민건강영양조사가 단면조사 자료이므로 각 독립 변수와 종속변수의 인과관계를 설명하는 것은 제한된다.

둘째, 결측치로 응답한 결과는 대상자에서 제외하였으므로 연구결과를 일반화

하는데 제한된다.

셋째, 이 연구에서는 대사증후군의 정의를 세계당뇨협회(IDF)에서 제시된 진단기준을 사용하였으나 다른 대사증후군 정의를 적용하여 체질량지수, 체질량지수-주관적 체형인식과 대사증후군 관련성을 확인할 필요가 있다.

이러한 제한사항에도 불구하고 이 연구는 한국인 전체를 대표하는 표본 자료를 가중치를 사용하여 결과를 산출하였으며 대사증후군 위험요인을 가장 객관적으로 보여주는 지표로 알려진 체질량지수와 함께 체질량지수-주관적 체형인식도 대사증후군의 위험을 예견 할 수 있는 지표임을 확인 한 것에 의의가 있다.

2. 연구 결과에 대한 고찰

대사증후군은 증가하는 비만 유병률에 의한 대사성 질환이며 병태생리는 지방산의 과도한 유입에 의한 인슐린 저항에 기인한다(Eckel, 2005). 특히, 아시아 국가에서 지난 20 ~ 30년에 걸쳐 비만, 2형 당뇨병 그리고 대사증후군 유병률이 급증하고 있으며(Suh, 2014), 대사증후군 구성요소(허리둘레, 혈당, 혈압, 중성지방)는 더 높은 사망위험을 초래하게 된다(Guize et al., 2007).

이 연구에서는 대사증후군 유병률이 남자 1,252명(17.9%), 여자 2,445명(25.6%)으로여자가 유병률이 높았으며 세계당뇨협회(IDF)기준을 적용한 선행연구에서도 연령을 보정하였을 때 대사증후군 유병률은 남자보다 여자가 높았다(Xi et al., 2009).

남자에서 체질량지수는 정상체중군에 비해 과체중군 8.295배(5.347-12.867), 비만군 75.246배(50.043-113.141)이고 여자는 과체중군 6.499배(5.331-7.923), 비만군 27.395배(22.439-33.445)로 체질량지수가 증가할수록 대사증후군의 비차비가 증가하였다. 이것은 선행연구에서 체질량지수에 따라 대사증후군의 위험도가 증가하는 양상을 보이고 과체중, 비만군에서 대사증후군이 높아지는 것을 보고 한 것과 일치한다(Ervin, 2009).

체질량지수-주관적체형인식은 남자는 정상-보통을 기준으로 정상-마른편 0.427배(0.188-0.971), 정상-비만인편 4.613배(1.230-17.303), 과체중-마른편 2.469배(1.024-5.953), 과체중-보통 4.769배(2.585-8.797), 과체중-비만인편 13.204배(6.823-25.555), 비만-마른편 14.092배(4.105-48.380), 비만-보통 24.973배(13.811-45.157), 비만-비만인편 82.842배(46.393-147.928)이다. 반면, 여자는 정상-마른편 0.495배(0.330-0.741), 정상-비만인편 0.916배(0.550-1.527), 과체중-마른편 5.399배(3.024-9.638), 과체중-보통 4.896배(3.659-6.552), 과체중-비만인편 5.535배(4.143-7.396), 비만-마른편 8.745배(4.356-17.559), 비만-보통 17.993배(12.527-25.844), 비만-비만인편 23.773배(18.580-30.418)이다. 체질량지수가 같을 지라도 자신의 체형을 비만으로 인식할수록 대사증후군이 발생할 비차비가 증가하였다.

연령은 선행연구에서 남성의 경우 60대까지 대사증후군의 비차비가 증가하다가 이후 감소하였고 여자는 연령이 증가할수록 대사증후군의 비차비가 증가하다가 60대 이후 대사증후군이 큰폭으로 증가하였다(Park and Kim, 2014). 이 연구에서는 남·녀 모두 연령이 증가할수록 대사증후군의 비차비가 증가하였고 여자에서는 50~59세 5.677배(3.049-10.571), 60~69세 10.124배(5.290-19.375), 70세 이상 14.850배(7.868-28.030)로 60세 이후 대사증후군의 비차비가 큰 폭으로 증가하였다. 이 결과는 여성의 대사증후군 유병률이 폐경과 함께 증가하는 선행연구와 동일한 결과이다(Carr, 2003).

여자에서 교육수준은 초졸이하를 기준으로 중졸 0.709배(0.563-0.893), 고졸 0.590배(0.466-0.747), 대졸이상 0.512배(0.371-0.706)로 교육수준이 높을수록 대사증후군의 비차비가 감소하였고 경제활동을 하지 않는 군은 경제활동을 하는 군에 비해 1.216배(1.039-1.424)로 높았다. 이는 선행연구에서 여자에서 낮은 교육수준, 낮은 수입에서 대사증후군의 비차비가 증가하는 연구결과와 동일하다(Loucks et al., 2007).

비흡연군에 비해 현재흡연군은 남자에서 1.431배(1.085-1.887), 여자는 1.559배

(1.092-2.227)로 높았으며 선행연구 결과에서 대사증후군 위험도가 비흡연군 보다 흡연군에서 높고(권정란, 2007), 현재흡연은 대사증후군의 위험도를 증가시키고 금연은 감소시킨다고 제시하였다(Sun, 2012).

음주는 남자에서 비음주를 기준으로 주 1~3회 1.009배(0.749-1.359), 주 4회 이상 1.753배(1.247-2.466)로 음주 빈도가 증가할수록 대사증후군의 비차비가 증가하였으며, 선행연구에서도 음주량이 증가할수록 각 대사증후군 각 위험요인이 증가하였다고 제시하였다(심수정, 2004).

필리핀인을 대상으로 한 선행연구에서는 수면시간과 대사증후군 유병률이 6시간 이하 33.3%, 7~8시간 22.0%, 9시간 이상 28.8%로 U모양의 관계가 관찰되었고 6시간 이하일때 1.76배로 다른 수면시간에 비해 유병률이 높았으나(Chaput et al., 2013), 이 연구에서는 선행연구와 달리 여자는 7~8시간을 기준으로 6시간 이하군 0.848배(0.722-0.995), 9시간 이상군은 1.171배(0.887-1.547)이다.

여자는 폐경이 시작된 군에서 1.398배(1.055-1.853)로 대사증후군의 비차비가 높았으며 폐경이 시작된 군에서 체질량지수는 정상군을 기준으로 과체중군 0.187배(0.151-0.232), 비만군 3.290배(2.757-3.927)이고 체질량지수-주관적체형인식은 정상-보통을 기준으로 정상-마른편 0.400배(0.264-0.606), 정상-비만인편 0.851배(0.448-1.616), 과체중-마른편 3.714배(2.181-6.322), 과체중-보통 3.893배(2.861-5.298), 과체중-비만인편 3.831배(2.754-5.329), 비만-마른편 6.512배(3.316-12.790), 비만-보통 12.286배(8.514-17.730), 비만-비만인편 13.280배(10.062-17.526)이다. 폐경이 시작된 여자군에서 체질량지수에 주관적 체형인식을 추가하면 대사증후군에 관해 설명력이 있다. 이것은 폐경이 시작된 여자는 대사증후군의 진단 요소 중에서 복부비만이 우세하기 때문이며(Jouyandeh et al., 2013), 선행연구에서도 폐경 후의 여자가 폐경전 여자보다 대사증후군 유병률이 더 우세하다고 제시하였다(Meirelles, 2014)

연령군을 50세 미만, 50~60세, 60세 이상으로 구분하여 각 연령군에서 대

사증후군 관련 요인을 분석하였을 때 남자는 체질량지수가 같을 지라도 비만으로 인식할수록 대사증후군의 비차비가 증가한 반면, 여자는 60세 미만에서 과체중, 비만군에서 마른편으로 인식할수록 대사증후군의 비차비가 높았다. 이는 여자의 경우 체형에 대해 왜곡되어 인식하고 이러한 주관적 체형 인식이 생활양식, 체중조절에 영향을 주기 때문이다(Kim and Lee, 2010).

대사증후군 진단기준별 유병률의 차이를 비교한 결과 남자 허리둘레 90cm 이상에서 1,252명(68.0%), 여자 80cm 이상에서 2,445명(58.0%)이며 중성지방 150mg 이상에서는 남자 851명(33.9%), 여자 1,228명(62.4%)이고 고밀도지단백콜레스테롤 기준은 남자 40mg/dl 미만인 대상자가 545명(32.9%), 여자 50mg/dl 미만에서 1,798명(46.9%)였다. 수축기혈압 130mmHg 이상 또는 이완기혈압 85mmHg 이상 기준은 남자 1,008명(28.9%), 여자 1,903명(51.6%)였다. 공복혈당 100mg/dl 이상에서 남자 852명(33.4%), 여자 1,451명(61.8%)였다($P < 0.0001$). 이 연구에서 남자는 진단기준 중 복부비만이 있는 군에서 대사증후군 유병률이 높았고 여자는 중성지방, 고밀도지단백콜레스테롤, 고혈압, 공복혈당이 높은 군에서 유병률이 높았다. 선행연구에서는 남자는 체질량지수, 이완기압, 공복혈당, 중성지방에서 유병률이 높고 여자는 수축기압, 고밀도콜레스테롤에서 높았다(박미경, 2009).

이 연구 결과에서 남·녀 모두 대사증후군의 비차비는 체질량지수, 체질량지수-주관적 체형인식, 연령, 흡연과 유의한 관련성이 있었으며 여자는 교육수준, 경제활동, 폐경과 유의한 관련성이 있었다. 체질량지수가 같을지라도 비만으로 인식할수록 대사증후군의 비차비가 증가하였으며 체질량지수-주관적 체형인식은 여자보다 남자에서 대사증후군에 관하여 좀 더 설명력이 있었다.

VI. 결론

이 연구는 대사증후군의 위험을 예측할 수 있는 지표를 확인하기 위해 체질량지수, 체질량지수 - 주관적 체형인식을 각 모델로 하여 대사증후군에 미치는 영향을 분석하기 위해 로지스틱 회귀분석을 시행하였다. 각 모형의 적합도는 Model fit statistics의 AIC 값으로 확인하였고 체질량지수 - 주관적체형인식 모델이 가장 적합한 것으로 제시되었다. 남·녀 모두 체질량지수에서 정상체중군을 기준으로 과체중, 비만군에서 대사증후군이 발생할 비차비가 증가하였으며, 주목할만 것은 체질량지수가 같은 군에서 비만으로 인식할수록 대사증후군의 비차비가 높았다. 또한, 체질량지수-주관적체형인식은 여자보다 남자에서 대사증후군에 관하여 좀더 설명력이 있었다. 이는 남자가 자신의 체형에 대해 좀더 객관적으로 인식하기 때문이며 자신의 체형에 대한 올바른 인식은 생활 방식, 체중 조절에도 영향을 준다. 결론적으로 대사증후군의 위험을 예측할 수 있는 지표로서 체질량지수-주관적체형인식을 함께 고려할 필요가 있다.

이 연구는 대사증후군의 위험을 예측할 수 있는 지표로서 체질량지수-주관적 체형인식을 확인하였으며 이는 국민건강증진의 새로운 관점을 제시하였다. 당뇨병, 고혈압, 비만의 증가와 더불어 대사증후군 유병률도 증가추세에 있으므로 이를 예방하기 위해 체형관련 변수를 찾기 위한 연구가 꾸준히 이루어져야 할 것이다.

참고문헌

- 김미성. 폐경 전·후 여성의 대사증후군 유병률 관련요인 및 식생활 분석. 석사학위 논문, 건국대학교 대학원, 2009.
- 김규남, 주남석. 운동 및 체지방량과 대사증후군과의 관계. 대한비만학회지 2009; 18(4):138-145.
- 김성희. 사회경제적 수준과 대사증후군의 관련성. 박사학위 논문, 경북대학교 대학원, 2014.
- 김화영, 김미현. 관상동맥질환 위험요인으로서의 대사증후군. 인간생활환경연구소 2003;2:183-200.
- 김미옥, 장은재. 연령별 비만에 대한 인식 및 체중 조절에 대한 태도. 한국식품영양학회지 2009;22(1):110-22.
- 김은지. 상대적 비만과 주관적 비만, 그리고 다이어트. 석사학위논문, 서강대학교 대학원, 2011.
- 구승희. 대사질환-비만과 대사증후군 및 당뇨병에 관한 최신 연구를 중심으로 한 고찰. 생화학분자생물학회소식 2010;12:29-35.
- 강민숙. 우리나라 대사증후군의 유병률과 위험요인분석. 박사학위논문, 인제대학교 대학원, 2004.
- 강혜미, 김동준. 중년 한국인에서 사회경제적 수준과 대사증후군의 성별에 따른 연관성. 대한내과학회지 2012;82(5):569-574.
- 권정란. 건강검진 수진자의 대사증후군 유병률 추이와 위험요인에 관한 연구. 석사학위 논문, 고려대학교 보건대학원, 2007.
- 김혜진, 김철현. 한국 성인 비만평가를 위한 체질량지수 분별점의 유효성. 한국체육측정평가학회지 2014;16(1):131-140.

- 보건복지부. 2012 건강행태 및 만성질환통계. 2012.
- 박미경. 대사증후군 유병률과 관련 혈액검사 : 일개 대학병원 건강증진센터 수진자 대상으로. 석사학위논문, 계명대학교 보건대학원, 2009.
- 박민정, 윤경은, 이공은 등. 한국 성인에서 사회경제적 상태와 대사증후군과의 관계. 대한비만학회지 2006;15(1):10-17.
- 박승하, 이원영, 김선우. 한국인 성인에서 인슐린 저항성에 따른 대사증후군 발생의 비교위험 - Adult Treatment PanelIII 적용. 대한내과학회지 2003;64(5):552-60.
- 박은옥, 최수정, 이효영. 제5기 국민건강영양조사로 추정된 한국 성인의 대사증후군 유병률과 관련요인. 농촌의학·지역보건학회지 2013;38(1):1-13.
- 박혜순, 신호철, 김병성 등. 일차의료에 내원한 성인에서 대사증후군의 유병률 및 관련 요인에 대한 연구. 대한비만학회지 2003;12(2):108-123.
- 배남규, 권인선, 조영채. 한국인의 10년간 비만수준의 변화양상: 1997~2007. 2009;18(1):24-30.
- 백승희, 안성균, 최정현 등. 심장외막지방과 대사증후군 및 심혈관 질환 위험인자와 연관성. 대한내과학회지 2007;72(3):290-97.
- 서정아. 일 대학병원 종합건강증진센터를 내원한 수진자의 대사증후군과 관련요인. 동서간호학연구지 2008;14(2):47-53.
- 서은경. 한국 성인에서 수면시간과 비만 및 대사증후군과의관계, 석사논문. 이화여자대학교 대학원, 2009.
- 심수정. 한국성인에서 환경적 요인과 대사증후군과의 관계, 석사논문. 서울대학교 보건대학원, 2004.
- 신찬임. 한국인에서 대사증후군과 총 사망률 및 심혈관 질환 사망률과의관계. 석사학위논문, 울산대학교대학원, 2007.
- 이경식, 황인철, 김승우 등. 비만 인식 및 이에 대한 관련인자. 대한비만학회지

2009;18(3):116-122.

- 이경식. 비만 인식도의 시기별 변화와 이의 관련요인. 석사학위논문, 연세대학교 보건대학원, 2010.
- 이부용. 대사증후군 유병률의 변화 및 관련요인의 변화. 석사학위논문, 고려대학교 보건대학원, 2008.
- 이선주. 대사증후군 유병과 관련 요인분석. 석사학위논문, 연세대학교 보건대학원, 2007.
- 이현주. 기숙사 남녀 대학생의 주관적 체형 인식, 비만도, 체중조절 형태가 비만 스트레스에 미치는 영향. 디지털정책연구 2013;11:573-83.
- 이현재. 대사증후군의 선별검사로서 체성분 분석 및 체질량지수의 타당성 연구. 박사학위논문, 동아대학교, 2006.
- 유수정. 우리나라 성인비만 관련요인 분석. 석사학위논문, 연세대학교 보건대학원, 2004.
- 윤영숙. 성인남성에서 체질량지수의 변화와 생활습관 및 심혈관질환 위험인자의 변화. 석사학위논문, 울산대학교 대학원, 2001.
- 윤현정, 신호철, 최지호 등. 비만성인에서 대사증후군과 갑상선호르몬과의 상관관계. 대한비만학회지 2008;17(1):10-19.
- 오정대. 건강행위 실천에 따른 대사증후군의 유병률 차이. 석사학위논문, 부산대학교 대학원, 2007.
- 정미영, 김선호, 오정숙. 체질량지수와 주관적 체형인식에 따른 비만관련 생활행태 비교. 대한피부미용학회지 2013;11(6):1109-115.
- 정병천, 박순홍, 이주영 등. 제2형 당뇨병 환자에서 비만 지수와 죽상경화증 위험인자들과의 상관성. 대한 비만학회지 2003;12(2):93-107.
- 정주하, 박정준, 최재현 등. 대학생의 비만 및 대사증후군 위험인자평가. 한국산학기술학회논문지 2011;12(8):3579-86.
- 장지연. 체질량 지수에 따른 비만치료에 대한 인식도. 석사학위논문, 경희대학교 대학

원, 2009.

한금선, 박영희, 김소남 등. 대사증후군 환자의 삶의 질에 영향을 미치는 요인. 스트레스연구 2013;21(4):303-11.

황재경, 김홍규, 공희상 등. 성인에서 비만에 대한 자가 평가. 대한비만학회지 2007;11(4):349-55.

통계청. 2012년 사망원인 통계결과(연령별 사망원인 순위). 2012.

Abdullah A, Wolfe R, Stoelwinder JU et al. The number of year lived with obesity and the risk of all-cause and cause-specific mortality. Int J Epidemiol 2007; 40(4):985-96.

Alberti KG, Eckel RH, Grundy SM 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 2009;120(16):1640-5.

Alberti KG, Zimmet P, Shaw J. Metabolic syndrome: a new world-wide definition. A Consensus Statement from the International Diabetes Federation. Diabetic Medicine 2006;23:469-80.

Aballay LR, Eynard AR, Diaz Mdel P et al. Overweight and obesity: their relationship to metabolic syndrome, cardiovascular disease, and cancer in south America. Nutrition Reviews 2012;71(3):168-79.

Batsis JA, Nieto-Martinez RE, Lopez-Jimenez F. Metabolic syndrome: from global epidemiology to individualized medicine. Clinical Pharmacology Therapeutics 2007;82(5):509-24.

- Bradshaw PT, Monda KL, Stevens J et al. Metabolic syndrome in healthy obese, overweight, and normal weight individuals; the Atherosclerosis Risk in Communities Study. *Obesity* 2013;21(1):203-9
- Beltran-sanchez H, Harhay MO, Harhay MM et al. Prevention and trends of metabolic syndrome in the adult U.S. population. *J Am Coll Cardiol* 2013; 62(8):679-703.
- Carr MC. The emergence of the metabolic syndrome with menopause. *J clin endocrinol Metab.* 2003 Jun;88(6):2404-11.Reiew.
- Chaput JP, McNeil J, Despres JP et al. Seven to eight hours of sleep a night is associated with a lower prevalence of the metabolic syndrome and reduced overall cardiometabolic risk in adults. *PLOS one* 2013;5:8(9):e72832.
- Eckel RH, Grundy SM, Zimmet PZ. The metabolic syndrome. *Lancet.* 2005;365 (9468):1415-28.
- Ervin RB. Prevalence of metabolic syndrome among adults 20years of age and over, by sex, age, race and ethnicity, body mass index: United States, 2003-2006. *Natl Health Stat repor* 2009;5(13):1-7.
- Ford ES. Prevalence of the metabolic syndrome defined by the International Diabetes Federation among adults in the U.S. *Diabetic care* 2005;28:2745-49.
- Ford ES. Risks for all-cause mortality, cardiovascular disease and diabetes associated with the metabolic syndrome. *Diabetes care* 2005;28: 1769-1788.
- Florez H, Palacio A, Tamariz L. Metabolic syndrome, diabetes and cardiovascular diseases. *Diabetes Voice* 2003;53:21-23.
- Grundy SM, Brewer HB, Cleman JI et al. Definition of metabolic syndrome: Report of the National Heart, Lung, and Blood Institute/American Heart Association Conference on scientific issues Related to Definition. American

- heart association 2004;109:433-38.
- Guize L, Thomas F, Pannier B et al. All-cause mortality associated with specific combinations of the metabolic syndrome according to recent definitions. *Diabetes care* 2007;30(9):2381-7.
- Kim M, Lee H. Overestimation of own body weights in female university students: association with lifestyles, weight control behaviors and depression. *Nutr Res Pract* 2010 Dec;4(6):499-506.
- Kim HC , Kim DJ. Cause of different estimates of the prevalence of metabolic syndrome in Korea. *Korean J Intern Med* 2011;26(4):440-448.
- Jouyandeh Z, Nayebzadeh F, Qorbani M et al. Metabolic syndrome and menopause. *J Diabetes Metab Disord* 2013;3:12(1):1.
- Kassi E, Pervanidou P, Kaltsas G et al. Metabolic syndrome. *BMC Medicine* 2011; 9:48.
- Loucks EB, Rehkopf DH, Thurston RC et al. Socioeconomic disparities in metabolic syndrome differ by gender: Evidence from NHANESIII. *Ann Epidemiol* 2007;17(1):19-26.
- Liu Y, Tong G, Tong W et al. Can body mass index, waist circumference, waist-hip ratio and waist-height ratio predict the presence of multiple metabolic risk factors in chinese subjects? *BMC Public Health* 2011;11:35.
- Meirelles RM. Menopause and metabolic syndrome. *Arq Bras Endocrinol Metabol* 2014;58(2):91-6.
- Pan WH, Yeh WT. How to define obesity? Evidence-based multiple action points for public awareness, screening, and treatment: an extension of Asian-Pacific recommendations. *Asia Pac J Clin Nutr* 2008;17(3):370-4.
- Park E, Kim J. Gender-and age-specific prevalence of metabolic syndrome among

- Korean adult: Analysis of the fifth Korean National Health and Nutrition Examination Survey. *J Cardiovasc Nurs* 2014.
- Poirier P, Giles TD, Bray GA et al. Obesity and cardiovascular disease: pathophysiology, evaluation, and effect of weight loss: An Update of the 1997 American Heart Association Scientific Statement on Obesity and Heart Disease From The Obesity Committee of the Council on Nutrition, Physical Activity, Metabolism. *American Heart association* 2006;113:898-918.
- Reaven GM. Role of insulin resistance in human disease. *Diabetes* 1988;37:1595-607.
- Suh S, Lee MK. Metabolic syndrome and Cardiovascular Disease in Korea. *Journal of Atherosclerosis and Thrombosis* 2014;21:S31-S35.
- Sun K, Liu J, Ning G. Active smoking and risk of metabolic syndrome: A meta-analysis of prospective studies. *PLoS One* 2012;7(10):e47791.
- WHO. Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complication. 1999.
- WHO. Obesity: Preventing and managing the global epidemic. Report on a WHO consultation on obesity. 1997.
- Wang J, Thornton JC, Russell M et al. Asians have lower body mass index(BMI) but higher percent body fat than do whites: comparison of anthropometric measurements. 1994;60(1):23-8.
- Xi B, He D, Hu Y et al. Prevalence of metabolic syndrome and its influencing factors among the chinese adults: the china Health and Nutrition Survey in 2009. *Prev Med* 2013;57(6): 867-71.

[ABSTRACT]

**Combined effect of BMI and body perception
on metabolic syndrome in South Korean
: Results of the 5th KNHANES(2010~2012)**

Sook Hee Yoon
Graduate School of Public Health
Yonsei University

(Directed by Processor Eun-Cheol Park, MD, PhD)

Background : Metabolic syndrome is a major cause of chronic disease such as cardiovascular disease and diabetes. Metabolic syndrome is expected to increase and the key issue which has to solve in public health area. Body mass index(BMI) has been used to indirect predictor for evaluating the risk of metabolic syndrome. However, there are problem that evaluating risk of metabolic syndrome using BMI is difficult to applicable for the whole world. Therefore, it is worth to explore the predictor which could supplement with BMI for risk of metabolic syndrome. In this study, we analyzed for combined effect of BMI and body perception for metabolic syndrome.

Methods : We used 5th Korea National Health and Nutrition Examination Surveys (KNHANES V, 2010-12, N=16,537) in this study. Multi-variable logistic regression analysis was used to examine the association while controlling for potential confounding variables. We also performed to additional analysis for combined effect

of BMI and body perception, and sub-group analysis by age group (less 50 years, 50~60 years, more than 60 years old) and menopause (females).

Results : The data of 16,537 participants were analyzed in this study (males: 6,978, females: 9,559). Among them, metabolic syndrome was 1,252 (17.9%) in males and 2,445 (25.6%) in females, respectively. In both males and females, BMI had a positive relation with metabolic syndrome (males, ≤ 22.9 = ref, 23-24.9 = OR: 8.259, ≥ 25 = OR: 75.246; females, ≤ 22.9 = ref, 23-24.9 = OR: 6.499, ≥ 25 = OR: 27.395). The combination of BMI and body perception also had positive relation with metabolic syndrome. People who were perceived to overweight for own body size had a higher risk for metabolic syndrome even if they had same BMI. Interestingly, the combination of BMI and body perception is more descriptive in males. Age had positive with metabolic syndrome. and educational level had inverse relation with metabolic syndrome in only females. People who did not economic activity in females had higher risk for metabolic syndrome (yes = ref, no = OR: 1.216). By the smoking status, current smoker had higher risk for metabolic syndrome in both males and females. Females who experienced menopause had higher risk for metabolic syndrome (not yet = ref, yes = OR: 1.398).

Conclusion : Our finding suggest that it is need to use combination of body perception and BMI in predicting the risk of disease. By the using complemented predictors for perception of body size adding to BMI, it would be reduce risk for such inaccurate predictions.

Key words: metabolic syndrome; body mass index; BMI; body perception; combined effect