



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

우리나라 성인 남녀의 비만 관련 요인 분석

- 한국의료패널(2009-2011) 자료 분석 -



연세대학교 보건대학원
보건정책학과 보건정책관리전공
양 윤 성

우리나라 성인남녀의 비만 관련 요인 분석

- 한국의료패널(2009-2011) 자료 분석 -

지도 정우진 교수

이 논문을 보건학 석사학위 논문으로 제출함

2015년 12월 일

연세대학교 보건대학원
보건정책학과 보건정책관리전공

양 윤 성

양윤성의 보건학 석사 학위논문을 인준함

심사위원 정 우 진 인

심사위원 박 소 희 인

심사위원 이 선 미 인

연세대학교 보건대학원

2015년 12월 일

감사의 말씀

오지 않을 것만 같던 마지막 순간이 와 감사의 글을 쓸 수 있음에 벅찬 마음을 숨기기 힘듭니다. 학업뿐만 아니라 스스로에 대한 고찰을 할 수 있었던 소중한 계기가 되었습니다. 오늘의 결실을 맺을 수 있도록 도와주신 모든 분들께 감사드립니다.

논문의 모든 과정을 성심 성의껏 지도해주시고 아낌없는 조언을 해주신 정우진 교수님께 존경과 감사의 말씀을 드립니다. 그리고 바쁘신 와중에도 세심한 지도를 아끼지 않으신 박소희 교수님과 이선미 박사님께 진심으로 감사드립니다.

함께 논문을 쓰며 힘들 때 마다 이끌어 주시고 무한한 도움을 주신 권선화 선생님, 하은진 선생님께 깊은 감사의 말씀을 드립니다.

각자의 자리에서 최선을 다하며, 늘 서로의 꿈을 격려해주고 지지해주는 든든한 선배님들과 친구들 모두에게 항상 감사드립니다.

늘 믿어주고 응원해주시는 부모님과 가장 훌륭한 친구이자 조언자인 사랑하는 동생에게 진심으로 감사와 사랑의 말을 전합니다. 그리고 논문으로 시름에 잠기는 새벽마다 말없이 곁을 지켜준 나의 작은 친구들, 탕구와 튼실이에 게도 감사와 사랑의 말을 전합니다.

마지막으로 곁에서 학업성취를 위해 아낌없는 지지와 배려를 해준 소중한 그분에게 감사와 사랑의 말을 전합니다.

2015년 12월

양 윤 성 올림

차 례

국문요약

I. 서론	1
II. 연구방법	6
1. 연구 설계.....	6
2. 연구대상 및 자료	8
3. 연구에 사용된 변수	11
가. 종속변수	11
나. 독립변수	11
4. 분석방법	26
IV. 연구결과	30
1. 연구대상자의 일반적 특성 : 기술분석	30
2. 연구대상자의 특성에 따른 비만율의 차이 : 단변수 분석.....	38
가. 남성.....	38
나. 여성.....	43
3. 비만과의 관련성 분석 : 다변수 분석	48
가. 남성.....	48
나. 여성.....	49
V. 고찰	55
1. 연구 방법에 대한 고찰	55

2. 연구 결과에 대한 고찰60

VI. 결론 68

참고문헌70

Abstract.....86



List of Tables

Table 1. Classification of independent variables : Socio-demographic factors	22
Table 2. Classification of independent variables : Health related factors.....	24
Table 3. Classification of Chronic disease affecting on weight.....	25
Table 4. QIC for working correlation matrix selection.....	29
Table 5. Difference of study population in obesity according to characteristics in 2009.....	32
Table 6. Difference of study population in obesity according to characteristics in 2010.....	34
Table 7. Difference of study population in obesity according to characteristics in 2010.....	36
Table 8. Factors related to obesity: univariate analysis among men.....	40
Table 9. Factors related to obesity: univariate analysis among women.....	45
Table 10. Factors related to obesity: multivariable analysis.....	52

List of Figures

Figure 1. Framework of study.....	7
Figure 2. Selection process of study population.....	10

국 문 요 약

우리나라 성인남녀의 비만 관련 요인 분석

전 세계적으로 비만의 유병율이 증가하는 추세이며, 우리나라 성인의 경우도 2007년 이후 비만율이 약 30%대로 유지되고 있으며, 비만관련 질병의 유병률은 증가하고 있는 추세이다. 따라서 본 연구는 비만에 영향을 미치는 요인들을 밝혀내고 이를 활용한 보건 정책 수립에 기여하고자 한다.

이 연구는 한국의료패널 연간데이터(2009-2011) Version 1.0 를 이용하여 신장과 체중에 응답한 성인 14,909 명을 대상으로 분석하였다. 국내외 선행연구 고찰을 통하여 비만에 관련된 요인들을 살펴본 결과, 인구 사회적 요인, 건강관련 요인별 변수를 선정하였다. 또한 비만 관련 요인들이 성별에 따라 다른 관련성을 보여 성별 분석을 진행하였다. 선정된 변수들을 Rao-Scott Chi-Square test 와 일반화추정방정식(Generalized Estimating Equation)을 이용한 분석을 실시하였다. 일반화추정방정식은 인구 사회적 요인을 통제한 ‘모델 1’ 과 인구 사회적 요인과 건강관련 요인 모두를 통제한 ‘모델 2’ 를 통하여 분석하였다. 통계분석에는 SAS version 9.4 를 사용하였다.

연구결과, 2009 년 남성 연구대상자 5,137 명 중 비만인구는 1,468 명 (28.7%), 여성 대상자 6,735 명 중 1,410 명(19.8%)이었다.

비만 관련 요인은 성별에 따른 차이를 보였다. 남성의 경우 연령에 있어서 20 대를 준거집단으로 30 대인 집단의 교차비가 1.44, 70 대 이상인 집단이 0.47 로 통계적으로 유의하였다. 배우자가 있는 경우에 비해 미혼인 집단의 교차비가 0.72 로 통계적으로 유의하였다. 교육수준에서 초등학교 졸업이

하인 집단에 비해 중학교 졸업 이하인 집단의 교차비가 1.29, 고등학교 졸업 하인 집단의 교차비가 1.35, 대학교 졸업 이상인 집단의 교차비가 1.39 로 통계적으로 유의하였다. 주거위치는 지상 대비 지하, 반지하, 옥탑인 경우의 교차비가 0.75 이며, 의료보장형태에서 건강보험가입자 대비 의료급여자의 교차비가 0.73 으로 통계적으로 유의하였다. 흡연의 경우 비흡연자 대비 흡연자의 교차비가 0.84, 음주의 경우 비음주자 대비 문제음주경험이 있는 군의 교차비가 1.11 로 통계적으로 유의하였다.

여성의 경우, 연령에 있어서 20 대를 준거집단으로 50 대인 집단의 교차비가 1.63, 60 대 이상인 집단이 1.80 으로 통계적으로 유의하였다. 배우자가 있는 경우에 비해 미혼인 집단의 교차비가 0.55 로 통계적으로 유의하였다. 교육수준에서 초등학교 졸업이하인 집단에 비해 고등학교 졸업 이하인 집단의 교차비가 0.78, 대학교 졸업 이상인 집단의 교차비가 0.48 로 통계적으로 유의하였다. 직업의 경우 정규직 임금근로자 대비 비경제활동군의 교차비가 1.51, 고용주, 자영업자와 무급가족종사자인 군의 교차비가 1.52 로 통계적으로 유의했다. 거주주택 소유여부에 따라서 자가인 군 대비 비자가인 군의 교차비가 1.20 로 통계적으로 유의하였다. 가구소득 대비 의료비비율은 최하위 군에 비해 두 번째로 높은 군의 교차비가 1.22, 최상위군의 교차비가 1.19 로 통계적으로 유의했다.

건강관련 요인에서 장애가 없는 군 대비 장애 있는 군의 교차비가 1.40 으로 통계적으로 유의하게 높았다. 주관적 건강상태의 경우 최하위군 대비 최상위군의 교차비가 0.85, 삶의 질은 낮은 군대비 높은 군의 교차비가 0.84, 신체활동의 경우 비활동군 대비 최소한의 신체활동군의 교차비가 0.89, 건강증진형 활동군의 교차비가 0.81, 규칙적 식사의 경우 규칙적 식사를 하는 군이 하지 않는 군에 비해 교차비가 0.83 으로 통계적으로 유의하게 낮았다.

연구결과를 종합해 볼 때, 남성의 경우 70대 이상을 제외하고 연령이 높

아질수록, 기혼자이며, 교육 수준이 높고, 음주에 취약한 집단이 비만에 취약함을 알 수 있다. 여성의 경우 연령이 높아질수록, 이혼, 사별, 별거중이지 않은 기혼자이며, 교육 수준이 낮고, 임금을 받지 않는 경제활동 혹은 경제활동을 하지 않으며, 신체적으로 건강하지 않고, 삶의 질과 주관적인 건강인지 수준이 낮은 집단이 비만에 취약함을 알 수 있었다. 이를 바탕으로 우리나라 성인의 비만에 대한 보건정책 수립 혹은 사업 수행 시, 성별에 따라 다른 관련 요인을 토대로, 취약 집단 중심의 접근이 이루어져야 하겠다.



핵심어 : 비만, 성별 분석, 사회경제적 요인, 건강관련 요인, 일반화 추정 방정식 모형

I. 서론

1. 연구배경 및 필요성

비만은 전 세계적으로 그 유병률이 증가하고 있으며, 1980년과 2014년 사이 그 수치가 2배 가량 증가했다(WHO, 2014). 2014년 전 세계 남성의 11%와 여성의 15%가 비만이었으며, 이는 5억 명 이상의 성인이 비만으로 분류됨을 뜻한다(WHO, 2014). 이러한 세계적인 추세에 따라 전 세계 65% 이상의 국가에서 비만은 저체중에 비해 건강상의 심각한 문제를 야기하는 원인이 되고 있다(WHO, 2012). 주로 서구 선진국의 건강문제로 다루어졌던 비만은 이제 더 이상 특정 국가에 국한된 문제가 아닌 세계적인 건강문제로 인식된다.

비만은 세계보건기구(World Health Organization, WHO)에서 체내 지방이 과도하게 축적되어 건강을 손상시키는 상태로 정의된다(WHO, 2014). WHO는 비만을 평가함에 있어 체질량지수(Body Mass Index, BMI)¹⁾를 사용하였고, 과체중은 BMI 25kg/m²이상, 비만은 BMI 30kg/m²이상을 기준으로 구분하고 있다(WHO, 2014). 그러나 BMI는 인종과 지역에 따라 차이를 보여, 우리나라에서는 WHO 아시아-태평양지역과 대한비만학회(Korean Society for the Study of Obesity, KSSO)에서 발표한 기준에 따라 우리나라 성인의 과체중은 BMI 23kg/m²이상, 비만은 BMI 25kg/m² 이상으로 정의하고 있다(WHO, 2000; KSSO, 2010).

비만은 당뇨, 고혈압, 심혈관계 질환, 뇌졸중, 특정 암, 수면 무호흡 및 골관절염의 발생을 증가시키는 것으로 밝혀졌으며(WHO, 2014), 그 외에도 호흡기 질환, 내분비계 질환발생에 영향을 주는 것으로 밝혀져 있다(Owen,

1) BMI: 몸무게(kg)를 신장의 제곱(m)으로 나눈 값으로, 성인의 과체중과 비만을 구분하는 대표적인 기준이다(WHO, 2000).

2013). 우리나라에서는 Moon et al.(2000)의 연구에서 고혈압과 이상지질혈증이 비만으로 인해 나타나는 질병 중 가장 부담이 큰 질환으로 나타났다. 이런 위험성을 가지는 비만으로 인해 세계적으로 매해 약 2백 80만 명의 성인이 과체중이나 비만으로 인해 사망하는 것으로 보고되고 있다(WHO, 2013). 또한 비만은 발병 특성상 급격한 증상 발생이 없어 단순한 외형상의 문제로 치부되어 방치되기가 쉽다(Moon et al., 2000). 그 결과 신체에 대한 열등감, 심리적 불안 등의 이차적 증상 발생이 가능하며, 이로 인해 우울증, 대인관계 기피증 등의 정신 질환으로 악화되기도 한다(Lee, 2002).

비만이 야기하는 건강상의 문제로 인해 사회 경제적 부담의 심각성 또한 간과할 수 없다. 이에 대한 연구는 연구대상과 관점에 따라 결과가 다양하지만, 대표적으로 서구 선진국의 비만 관련 질환으로 인한 비용은 총 국민의료비 지출의 2~7%를 차지하는 것으로 보고되고 있다(WHO, 2000). 또한 개인 수준에서도 비만인 사람은 정상 체중인 사람에 비해 약 30%의 의료비를 더 지출하고 있다(Wang, 2011). Thompson(2001)의 연구에서 미국의 경우 비만으로 인한 사회경제적 비용은 연간 9백 92억 달러에 달한다. 이는 전체 의료비 지출의 5.5%~7.0%를 차지하며, 지속적으로 상승하고 있는 추세를 보인다(Thompson, 2001). 비만의 사회경제적 비용은 국가의 의료비용에 상당한 재정적인 부담을 주는 것으로 알려져 있으며, 이러한 양상은 유럽국가 뿐 아니라 아시아를 포함한 전 세계에서 공통적으로 나타나고 있다(WHO, 2000).

우리나라의 경우 2005년 성인의 과체중과 비만으로 인한 사회경제적 비용을 추산했을 때, 총 의료비가 약 1조 8천억원에 육박했다(Kang et al., 2011). 국민건강보험공단(National Health Insurance Service, NHIS)의 연구 결과에 따르면 비만 관련 질병 23개에 대한 총 진료비 지출 규모는 2011년 기준 12조 6백 38억원으로 2007년에 비해 5년 간 45.1%가 증가한 것으로 나타났으며, 건강보험 급여비 지출 규모도 2011년 기준 약 2조 1천억

원으로 2007년에 비해 40.5%가 증가하였다(NHIS, 2012). 이러한 비만의 사회경제적 부담을 고려하였을 때, 비만을 개인의 문제로만 볼 것이 아니라, 이에 대한 국가적 수준의 대처가 필요함을 알 수 있다.

그러나 이러한 위험성 인식 및 국민적 관심 증가와 국가적 정책 수립 및 사업 수행에도 불구하고, 우리나라 성인 비만 유병률은 2007년 이후 큰 변화 없이 약 30%대로 유지되고 있으며, 비만관련 질병의 유병률도 증가하고 있는 추세이다(Centers for Disease Control & Prevention in Korea, 2013). 따라서 비만에 대한 지속적인 연구를 통해 비만에 영향을 미치는 다양한 수준의 요인들을 밝혀내고 이를 적용한 정책 개선이 필요하다.

비만에 영향을 미치는 요인에 대한 국외 연구에 의하면, 비만은 개인의 생활습관과 깊은 관련이 있으며(Molarius, 2003), 이 뿐만 아니라 미국, 호주, 중국, 스위스, 대만 등 여러 국가에서 시행한 전국민 영양조사 상 직업, 학력, 소득, 사회적 지위, 행동양식 및 식생활 패턴과 같은 사회경제적, 건강 관련 요인들이 비만발생에 영향을 주는 것으로 보고되고 있다(Galobardes, Morabia and Bernstein, 2000; Wen, 2003; Ball, Mishra and Crawford, 2003). 국내 연구를 통해서도 직업, 학력 등과 같은 사회경제적 요인과 운동이나 흡연과 같은 건강관련 요인에 따른 체질량지수와의 관련성이 증명된 바 있다(Han, 1997; Park, 2002; Yoo, 2004).

그러나 우리나라 인구를 대상으로 한 국내 선행연구들을 고찰해 볼 때 비만과 만성질환의 연관성에 국한된 연구(Kim et al., 2001; Choi, 2001; Kang, 2002)들이 대부분이다. 또한 이러한 연구들은 자료가 주로 폐경기 여성과 같은 특정 성별, 청소년, 노인과 같은 특정 연령군 혹은 특정 질환에 이환된 인구 군에 제한되어있거나, 특정 지역에 한정되어있으며 대체로 횡단면적 분석이 진행된 바 있다(Kim et al., 2010; Seo, 2010; Kim et al., 2014; Kim and Lee, 2015).

한편 선행연구들을 살펴보면 비만은 그 유병률에 있어 성별간의 차이를 보이고 있다. 첫 번째로 총 68개국의 비만 유병률에 대한 경제적, 성별 불평등과의 관련성을 연구한 Wells et al.(2012)의 연구에 따르면, 각 국가의 비만율을 종합하여 분석한 결과, 전체 남녀 인구수를 1:1로 가정하면 여성비만인구의 수가 남성 비만인구에 비해 1.5배가량 많았다. 또한 Robinson(2008)과 Johnson, Johnson and Frishman(2014)의 연구 결과에서도 성별에 따른 비만 유병률의 차이를 확인 할 수 있었다.

유병률 뿐만 아니라 성별에 따른 비만 관련요인을 분석한 연구에 있어서도 그 차이가 확인되어 남녀에 따라 비만에 관련된 요인이 다를 수 있음을 알 수 있다. 한국인 고도비만자의 사회경제적 수준에 대한 선행연구에서는 성별에 따라 소득, 직업 분야에서의 관련성의 차이를 보였다(Park and Cho, 2011). Kim and Lee(2015)의 연구에서는 결혼여부와 비만 관련성의 성별 분석을 진행하였고, 성별에 따른 관련성의 차이를 확인하였다. 또한 Hong(2015)의 연구에서는 생활에 대한 주관적인 만족도와 비만과의 관련성에 대한 분석 시 성별에 따른 관련성의 차이가 나타났다. 이외에도 비만과 건강관련 요인과의 관련성에 대한 성별분석을 진행한 선행연구에서도 성별간의 차이가 확인된 바 있다(Yoo, 2004; Kim, 2011; Lee, 2015). 이처럼 비만 연구에 있어 성별간의 차이를 확인하고 그에 따라 결과 해석의 시각을 달리할 필요성이 있다.

그러나 성별분석에 있어서도 선행연구는 단순히 유병률 비교에만 그치거나, 특정 인종, 지역 및 연령군에 국한된 연구대상자에 대한 분석 혹은 특정질 환에 연관지은 연구가 주를 이루었다. 선행연구(Svoboda et al., 2005; Cordero et al., 2009; Thibault et al., 2010; Averett, Stacey and Wang, 2014)에서는 미국, 유럽, 아프리카 등의 특정지역과 그 지역 인종에 국한된 연구를 하였다. 또한, Svoboda et al.(2005)과 Munakata et al.(2010),

Thibault et al.(2010)은 청소년들의 성별간의 차이를, Chei et al.(2004)의 연구는 초등학교 입학 전 아동을 대상으로 그 차이를 연구하였다. 그 외에도 선행연구(Cordero et al., 2009; Maddah and Karandish, 2011; Katz et al., 2013; Yoo et al., 2014)에서는 심장 질환, 관절염 등 특정질환에 이환된 인구군에 대한 비만의 성별 차이를 분석했다.

이에 본 연구는 우리나라 전체를 모집단으로 표본을 추출하여 전국규모의 대표성을 유지하는 한국의료패널 연간데이터(2009-2011) Version 1.0을 이용하여, 우리나라 만 20세 이상 성인을 대상으로 비만에 대한 관련 요인을 분석하고자 하였다. 3개년간 원표본 73.72% 유지한 반복 측정 자료를 활용하여 기존의 횡단면적 분석에서 나아가, 비만과 관련요인간의 관련성을 더욱 명확히 규명하고자 하였다. 관련요인으로는 인구 사회적 요인과 건강관련 요인을 고려하였으며, 연구 대상자를 성별에 따라 구분하여 비교 분석하였다. 이를 통해 성별로 비만에 취약한 인구집단의 특성을 확인하고, 추후 비만에 대한 보건정책 설계의 기초자료를 제공하고자 한다. 즉, 성별에 따라 상이한 비만 발생 고위험 인구집단 특성을 파악하여 정책입안자들이 맞춤형 보건의료정책을 수립하고 나아가 국민의 건강을 증진하는 기초 자료로 활용되는데 그 목적이 있다.

II. 연구방법

1. 연구설계

본 연구는 우리나라 20세 이상 성인의 비만과 관련된 요인을 확인하고자 한국의료패널 연간데이터(2009-2011) Version 1.0 자료를 통하여, 성별에 따른 분석을 시행하였다. 이 연구의 종속변수는 비만 여부이며, 관련 요인을 크게 인구 사회적 요인과 건강 관련 요인으로 분류하였다. 대상자의 인구 사회적 특성으로는 연령, 배우자유무, 가구원수, 세대구성, 거주지역, 교육수준, 직업, 연간 총 가구 소득, 거주 주택소유여부, 주거위치, 의료보장형태, 가구소득 대비 의료비 비율을 포함하였다. 또한 건강관련 요인에 따른 행태를 살펴보고자 장애유무, 외병유무, 주관적 건강상태, 삶의 질, 만성질환유무, 우울감 여부, 현재 흡연여부, 문제음주여부, 신체활동, 규칙적 식사 여부, 수면시간을 독립변수로 선정하였다. 모든 독립 변수에 대한 분포를 확인하고자 기술분석을 하였고, 비만 여부와 각 변수의 관련성을 파악하기 위해 Rao-scott chi-square 검정을 이용하여 단변수 분석을 하였다. 또한 비만과 관련이 있는 요인을 파악하기 위해 일반화 추정 방정식(Generalized Estimating Equation)을 사용하여 다변수 분석을 시행하였다. 연구의 개념적 틀은 다음과 같다(Fig. 1). 본 연구는 연세대학교 보건대학원 생명윤리심의위원회의 심사 면제 심의(2-1040939-AB-N-01-2015-334)를 통과하였다.

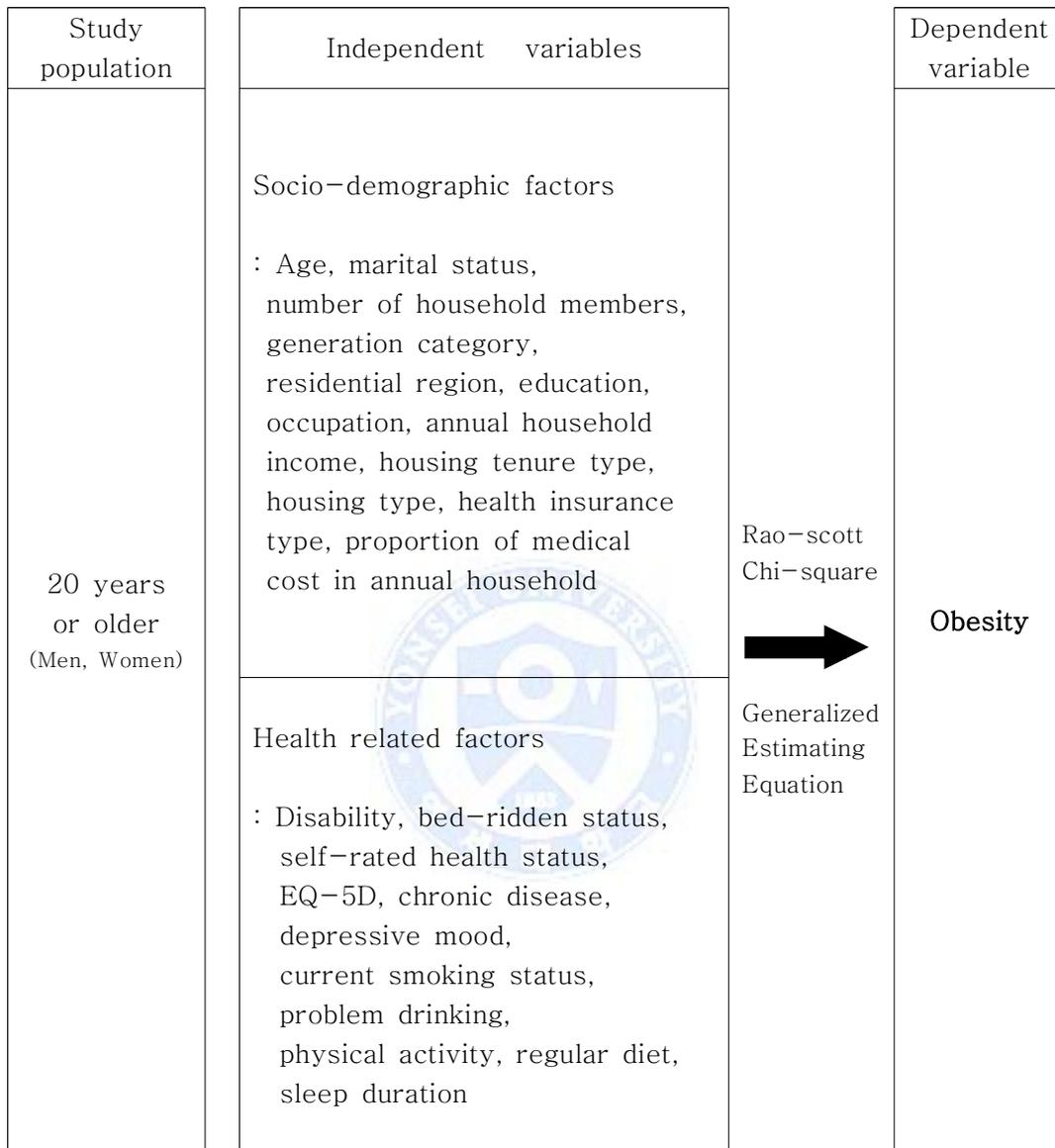


Fig. 1. Framework of study.

2. 연구대상 및 자료

본 연구는 한국의료패널(Korea Health Panel)을 사용하여 분석하였다. 한국의료패널은 한국보건사회연구원과 국민건강보험공단에서 공동으로 주관하여 2008년부터 보건의료비용과 의료비 지출 수준의 변화를 파악하는 조사로서 2008년부터 2014년까지 조사가 완료된 상태이다. 한국의료패널은 전국규모의 대표성을 유지하기 위해 2005년 인구주택총조사 90% 전수 자료를 추출 틀로 하며, 조사의 현실성을 반영하여 조사구 유형 중에서 섬, 특수시설, 기숙시설 등의 특별조사구를 제외한 일반조사구와 아파트조사구만을 대상으로 한다. 표본가구 선정은 지역별, 동부 읍면부별 조사구 크기순으로 정렬한 후 계통 추출방식으로 표본조사구를 추출하고, 다음으로 표본조사구 내의 표본가구를 표본조사구의 가구명부에 기재된 순서에 따라 계통 추출하는 방식이다. 전체조사구 수는 약 350개 조사구로서 전국 약 8,000가구와 그 가구에 속해 있는 가구원을 대상으로 조사하였다. 조사내용은 가구, 개인, 가구 및 개인 단위별로 세분화하여 사회경제적 특성 및 보건의료서비스 이용과 관련하여 구성되었다. 조사는 조사원의 가구방문면접조사로 실시되고, 건강가계부 또는 의료기관 진료비 영수증 확인 등이 함께 이루어진다. 이러한 추적조사과정 중의 이탈자 발생 및 표본조사의 특성으로 조사 연도에 따라 대상자수에 차이가 있다. 따라서 조사결과의 대표성과 불균등한 확률 추출로 인한 편향 증가를 완화하고자, 가구 및 가구원에 대한 가중치가 산출되어 있다.

본 연구는 공개되어 활용 가능한 가장 최근 자료로 ‘한국의료패널 연간 데이터 Version 1.0’ 자료 중 체중과 신장에 대한 조사가 이루어지지 않은 2008년 자료를 제외하고 2009년도부터 2011년도까지의 연간데이터를 이용하였다. 각 연도별로 가구단위 자료와 가구원단위 자료로 나누어진 데이터를 가구식별번호를 기준으로 통합한 후, 통합된 3개년도의 자료를 가구원 고유번호

호를 이용해 결합하여 하나의 통합된 자료로 만들었다. 이후 통합된 자료형태에 따라 횡단 가중치와 종단 가중치를 적용하여 기술분석, 단변수 분석 및 다변수 분석을 진행하였다.

본 연구의 연구대상자 선정 과정은 다음과 같다. 첫 조사연도인 2009년의 전체 참여자 수는 16,360명이었으며, 그 중 20세 이상 성인은 총 14,280명이었다. 2010년에 새로 유입된 인구 중 체중 및 신장에 대한 결측치를 제외한 20세 이상의 성인 2,014명 추가하였고, 2011년에 동일한 방법으로 새롭게 939명을 추가하였다. 이 중에서 2009년에 체중 혹은 신장에 대해 응답하지 않은 2,280명을 제외하였다. 연구대상자 선정에 있어 연구 목적인 비만 관련요인 분석에 있음을 고려하여, 만성질환으로 '비만'을 진단받은 대상자 총 44명을 제외하여, 총 14,909명이 최종 분석 대상이 되었다. 최종분석 대상에서 3개년 모두 응답한 사람은 8,547명(남성 3,705명, 여성 4,842명), 2개년에만 응답한 사람은 3,158명(남성 1,576명, 여성 1,582명), 1개년에만 응답한 사람은 3,204명(남성 1,413명, 여성 1,791명)이었다(Fig.2).

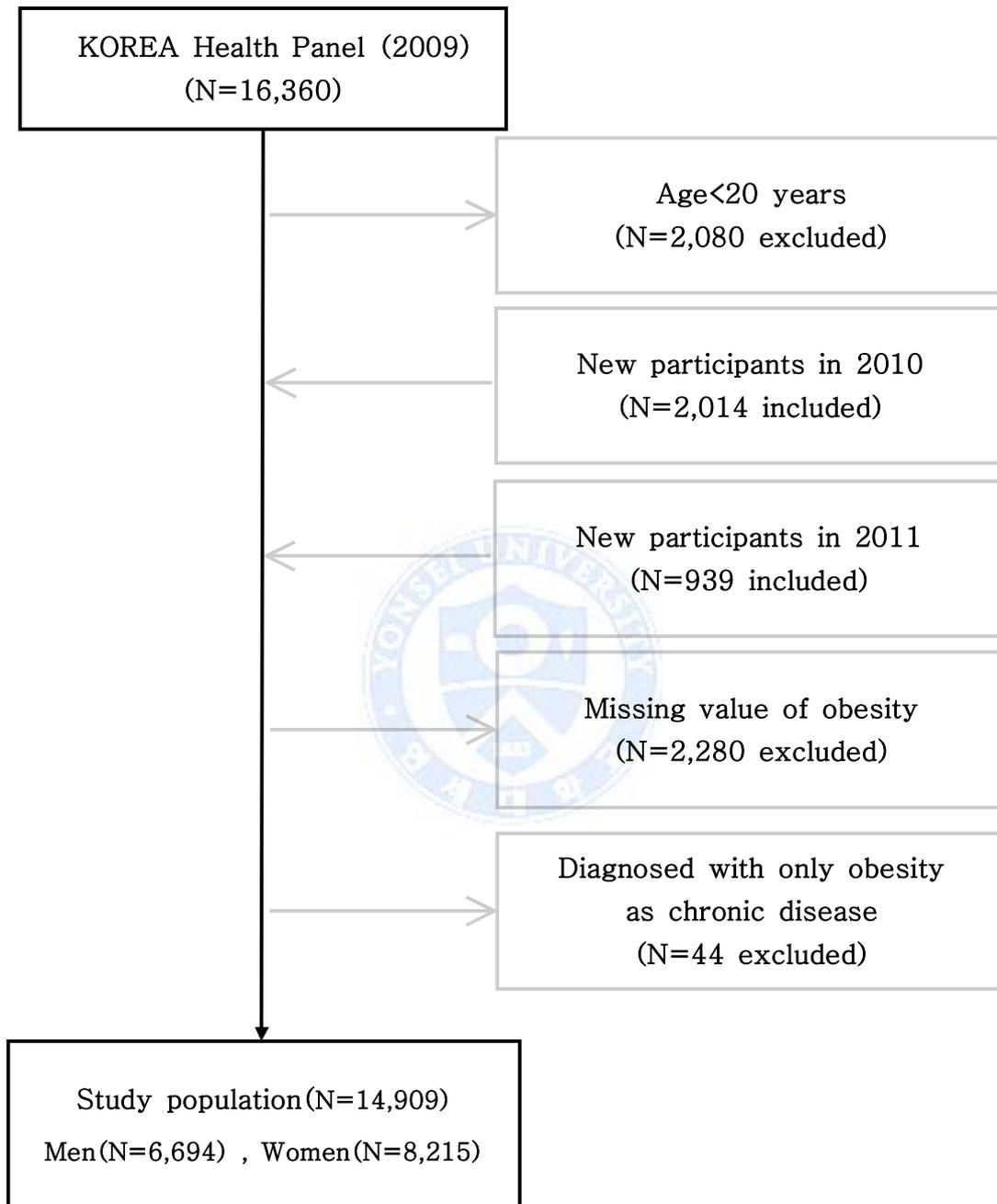


Figure 2. Selection process of study population.

3. 연구에 사용된 변수

가. 종속변수

본 연구는 20세 이상 성인의 비만에 영향을 미치는 요인을 파악하기 위해 비만 여부를 종속변수로 선정하였다. 한국의료패널 설문조사에서 응답자가 자가 기재한 신장과 체중을 통해 체질량지수(Body Mass, Index, BMI)를 산출하였다. BMI는 신장을 체중의 제곱으로 나누어 계산하였다(WHO, 2000). 비만의 기준은 WHO 아시아-태평양 지역과 Korean Society for the Study of Obesity에서 정의한 기준에 따라 BMI $25\text{kg}/\text{m}^2$ 이상을 비만으로 정하였다(WHO, 2000; KSSO, 2010). 이 기준에 따라 비만과 비만이 아닌 군을 비교하고자 BMI $25\text{kg}/\text{m}^2$ 미만이면 비만이 아닌 경우(=0)로, BMI $25\text{kg}/\text{m}^2$ 이상이면 비만인 경우(=1)로 범주화하였다.

나. 독립변수

인구 사회적, 경제적, 건강 관련 요인을 중심으로 우리나라 성인비만에 관한 분석을 진행한 선행연구(Yoo, 2004; Ko, 2008; Kim, 2011; Lee, 2015)에서는 일반적 특성(성별, 연령, 결혼 유무, 교육수준), 사회-경제적 요인(소득, 주거형태, 학력, 직업군, 주관적 생활수준, 의료보장형태)과 건강관련 행동 요인(음주, 흡연, 평소운동여부, 평균수면시간, 평균근무시간, 스트레스인지정도, 건강검진수진여부, 동반질환유무, 우울증 진단여부, 자살충동유무, 활동제한)을 독립변수로 설정하였다.

본 연구에서는 상기와 같은 선행연구를 참고하여 비만의 관련요인으로 추정되는 변수를 선정하고 분석하였다. 독립변수는 인구 사회적 요인, 건강관련 요인으로 크게 2가지로 분류하였다(Table 1, Table 2).

1) 인구 사회적 요인

① 연령

선행연구(Ma et al., 2003; Kim, 2011; Shin and Ok, 2012)에서 비만과 연령과의 유의한 관계가 확인된 바 있어, 연령을 독립변수로 선정하였다. 선행연구(Shin and Ok, 2012; Lee, 2015)를 바탕으로 5세 단위로 분류되어 있는 한국의료패널 자료를 10세 단위로 재범주화하여 ‘20-29세’, ‘30-39세’, ‘40-49세’, ‘50-59세’, ‘60-69세’, ‘70세 이상’의 6개의 범주로 구분하였다.

② 배우자 유무

우리나라 성인의 배우자 유무와 비만에 대한 관련성을 연구한 선행연구(Jeong, Seok and Park, 2012; Kim and Lee, 2015)의 연구에서 성별에 따라 미혼자와 기혼자에 있어 비만의 위험성 차이를 비교함에 따라, 비만에 대한 관련성을 확인하고자 배우자유무를 독립변수로 선정하였다. 사실혼 상태를 포함하여 배우자가 있는 경우 ‘배우자 있음’으로 분류하였고, 별거, 사별 또는 실종, 이혼으로 응답한 대상자는 ‘배우자 없음’으로 구분하였다. 또한 결혼한 적 없는 경우는 ‘미혼’으로 구분하였다.

③ 가구원수

대상자가 속한 현재 가구의 가족 수로, 원시자료에서 5명 이상인 군부터는 대상자수가 현저히 감소하여 ‘1명’, ‘2-3명’, ‘4명 이상’ 등 3그룹으로 재분류하였다.

⑤ 세대구성

대상자가 속한 가구의 세대구성은 ‘1세대’, ‘2세대’, ‘3세대 이상’의 3그룹으로 범주화하였다. 세부적으로 ‘1세대’는 ‘1인 가구’, ‘부부(응답자+배우자)’, ‘부부+형제자매’, ‘응답자+형제자매’, ‘부부+기타 친인척’, ‘기타 1세대 가구’를 포함하며, ‘2세대’는 ‘부부+자녀’, ‘편부+자녀’, ‘편모+자녀’, ‘부부+양친’, ‘부부+편부모’, ‘부부+자녀+부부의 형제자매’, ‘조부모부부+손자녀’, ‘편조부/편조모+손자녀’, ‘기타 2세대 가구’를 모두 포함한다. ‘부부+자녀+양친’, ‘부부+자녀+편부모’, ‘양친+편부/편모+자녀’, ‘편조부/편조모+편부/편모+자녀’, ‘기타 3세대 가구’, ‘4세대 가구’는 모두 ‘3세대 이상’에 포함되었다.

⑥ 거주지역

본 연구에서는 16개 시도로 구분되어 있는 거주지역을 행정구역과 그 규모를 고려하여 3개로 구분하였다. 서울지역을 ‘서울’, 부산, 대구, 인천, 광주, 대전, 울산 지역을 ‘광역시’, 경기도, 강원도, 충북, 충남, 전북, 전남, 경북, 경남, 제주도를 ‘도’로 분류하였다.

⑦ 교육수준

교육수준에 따른 비만 유병률의 차이를 비교한 선행연구(Yoon, 2004; Paek and Kim, 2013)를 참고하여 선정하였으며, 세부적으로 ‘초등학교 졸업 이하’, ‘중학교 졸업 이하’, ‘고등학교 졸업 이하’, ‘대학교 졸업 이상’ 등 4개의 그룹으로 분류하였다.

⑧ 직업

직업과 비만에 대한 관련성을 연구한 선행연구(Yoo, 2004; Kim et al.,

2012; Lee, 2015)를 참고하여, 경제활동 유무, 일자리 유형, 종사상 지위에 따라 4개로 분류하였다. 일자리 유형은 ‘임금근로자’, ‘고용주, 자영업자, 무급가족종사자’로 구분하고, 종사상 지위는 ‘정규직’과 상용직, 임시직, 일용직, 자활근로, 공공근로, 노인일자리 등을 모두 포함하는 ‘비정규직’으로 구분하였다. 종합적으로 경제활동을 하지 않는 인구는 ‘비경제 활동군’, 임금근로자이면서 정규직을 ‘정규직 임금근로자’, 임금근로자이면서 비정규직을 ‘비정규직 임금근로자’, 고용주, 자영업자와 무급가족종사자를 ‘기타’로 분류하였다. 가장 유사한 범주를 가진 선행연구(Lee, 2015)에서는 ‘무직’을 준거집단으로 분석하였으나, 안정적인 고용상태의 경제활동을 하는 ‘정규직 임금근로자’를 기준으로 나머지 직업군의 비만율의 차이를 보고자, 해당 군을 준거집단으로 삼았다.

⑨ 가구소득

가구소득은 연간 가구 총소득을 $\sqrt{\text{가구 구성원의 수}}$ 로 나누어주는 가구균등화지수를 적용하는 방법으로 계산하였다. 이는 모든 가구 구성원이 동일한 크기의 후생수준을 누리는 것으로 간주하여 개인의 균등화된 소득을 산정하는 경제협력개발기구(Organization for Economic Cooperation and Development, OECD)의 방법이다(Kim, 2010). 이렇게 보정한 표준화 소득은 분포가 정규분포를 따르지 않고 편향되어, 사분위수에 따라 4개의 그룹으로 나누어 분석하였다. 2009년은 ‘1,734만원 이하’, ‘1,734만원 초과-3,100만원 이하’, ‘3,100만원 초과-4,824만원 이하’, ‘4,824만원 초과’로, 2010년은 ‘1,900만원 이하’, ‘1,900만원 초과-3,374만원 이하’, ‘3,374만원 초과-5,120만원 이하’, ‘5,120만원 초과’로, 2011년은 ‘1,968만원 이하’, ‘1,968만원 초과-3,546만원 이하’, ‘3,546만원 초과-5,430만원 이하’, ‘5,430만원 초과’로 분류하였다.

⑩ 주택소유여부

주택소유여부는 현재 거주하고 있는 주택이 자가이면 ‘자가’, 전세나 월세, 관사, 사택, 친인척 소유인 경우 ‘비자가’ 로 총 2개 그룹으로 구분하였다.

⑪ 주거위치

주거위치는 현재 거주하고 있는 주택이 지상이면 ‘지상’, 지하, 반지하, 옥탑이면 ‘기타’ 등 2개 그룹으로 구분하였다.

⑫ 의료보장형태

의료보장형태는 ‘의료급여자’ 와 건강보험가입자, 특례, 미가입자를 포함하는 ‘건강보험가입자’ 로 하여 2개 그룹으로 구분하였다.

⑬ 가구소득 대비 의료비 비율

가구소득 대비 의료비 비율은 가구 균등화 소득 대비 각 가구원들의 1년간 총 응급 수납금액, 총 입원 수납금액, 총 외래 수납금액 및 응급, 입원, 외래 방문 시 처방받아 약국에서 구입한 총 비용을 합산한 지출금액의 비율로 정의하였다. 이 비율은 분포가 정규분포를 따르지 않고 편향되어, 사분위수에 따라 4개의 그룹으로 나누어 분석하였다. 4분위수로 나누어 4개 그룹으로 범주화 하였다. 2009년은 ‘0.9% 이하’, ‘0.9-2.4% 이하’, ‘2.4-5.8% 이하’, ‘5.8% 초과’ 로, 2010년은 ‘1.0% 이하’, ‘1.0-2.4% 이하’, ‘2.4-6.1% 이하’, ‘6.1% 초과’ 로, 2011년은 ‘1.0% 이하’, ‘1.0-2.6% 이하’, ‘2.6-6.2% 이하’, ‘6.2% 초과’ 로 분류하였다.

⑭ 조사 연도

한국의료패널 연간데이터 Version 1.0(2009-2011)의 조사가 이루어진 2009-2011년까지 3개 년도를 변수로 구분하였다.

2) 건강관련 요인

① 장애유무

장애 유무는 지체, 뇌병변, 시각, 청각, 언어, 신장, 심장, 호흡기, 간, 안면, 장루, 요루, 간질 장애 및 발달장애, 정신지체, 정신장애를 모두 포함한 장애 여부에 따라 구분하였다.

② 외병유무

최근 한달 동안 질병이나 손상으로 하루 이상 외병을 했던 경험 유무에 따라 분류 하였다.

③ 주관적 건강상태

조사 당일의 건강상태에 대한 자가 측정으로 얼마나 좋고 나쁜지에 따라 0점부터 100점의 점수로 표시한 변수이다. 이 점수를 4분위수로 나누어 4개 그룹으로 범주화 하였다. 2009년은 '60점 이하', '60-70점 이하', '70-80점 이하', '80점 초과', 2010년은 '60점 이하', '60-72점 이하', '72-80점 이하', '80점 초과' 로, 2011년은 '60점 이하', '60-70점 이하', '70-80점 이하', '80점 초과' 로 분류하였다.

④ 삶의 질

삶의 질은 EuroQol Group에서 개발한 일반적 Euro Quality of Life

Questionnaire 5-Dimensional Classification(EQ-5D)을 사용하여 측정되었다. EQ-5D는 측정도구로 ‘운동능력’, ‘자기관리’, ‘일상생활’, ‘통증/불편’, ‘불안/우울’의 5개 차원에 대해서 ‘문제없음’, ‘다소 문제 있음’, ‘심각한 문제 있음’의 3가지 경우로 평가하도록 구성되어 있으며, 각 문항이 3가지 수준으로 구성되어 있으므로 총 243가지의 건강수준을 설명할 수 있다(EuroQol Group, 2015). EQ-5D는 정신측정도구로 상당히 유효하며 신뢰성이 있고, 건강과 관련된 삶의 질을 평가하는 기준으로 좋은 결과를 산출하기 위한 의학연구와 역학연구에 유용하다(Schweikert et al., 2005). 이 점수의 4분위수 산출시 3개년도 모두 Q1은 0.913이고 중위수와 Q3가 0.950로 산출되었다. 이에 Q1을 기준으로 ‘0.913’ 이하는 ‘낮음’으로, ‘0.913’ 초과 시 ‘높음’으로 분류하였다.

⑤ 만성질환유무

만성질환 유무에 따라 분류 한 후, 진단 받은 만성질환 중 체중 변화를 유발하는 질환을 진단받은 군을 따로 세분하였다. 체중 증가의 주요 원인은 과다 열량섭취와 열량소비의 부족이나, 드물게 동반 질환에 의해서도 유발된다(Choe and Park, 1994). 비만을 일으키는 대표적인 원인 질환으로 쿠싱증후군, 갑상선 기능 저하증 등이 있다(Choe and Park, 1994). Yun(2002)의 성인 남성을 대상으로 한 체질량지수 연구에서는 갑상선기능 이상, 만성 바이러스성 간질환, 간경화, 당뇨병, 암, 고혈압, 고지혈증 등과 같은 체중의 변화와 연관된 질환 혹은 심각한 만성질환을 가진 경우를 연구대상에서 제외하였으나, 본 연구는 이를 하나의 변수로 선정하여 통제하고자 한다. 이에 본 연구에서는 선행연구를 참고하여 만성질환 중 체중 증가나 감소의 증상을 동반하는 다음의 질환을 ‘체중 관련 질환’으로 분류하였다. 선정된 질환으로는 바이러스 감염, 인체면역결핍 바이러스질환, 신생물, 내분비, 영양 및 대사질환

(갑상선장애, 당뇨병, 영양실조, 비타민결핍증, 영양결핍증의 후유증 및 기타 내분비, 영양 및 대사질환), 정신 및 행동장애(거식증, 폭식증), 신부전증, 소화기계통의 질환(위 및 십이지장궤양, 위염 및 십이지장염, 식도염, 식도역류, 소화불량, 크론병, 변비, 설사, 알콜성 간질환, 기타 간질환, 담석 등 담낭질환, 췌장질환 및 기타 소화기계질환)이 있다(Table 3). 상기 질환을 선정한 기준은 다음과 같다.

첫째, 만성 간질환의 경우 대표적인 소모성 질환으로, 영양 결핍을 대부분 동반 한다(Lee et al., 2014). 이에 체중 관련 질환으로 바이러스 감염과 알콜성 간질환 등의 만성 간질환을 선택하였다. 둘째, 인체면역결핍 바이러스질환자의 경우 체중 감소를 동반한다(Kotler, 2004; Wanke, 2004; Mangili et al., 2006). 셋째, 선행연구(Jiang et al., 2013; Kenzik et al., 2015)를 통해 각종 암과 관련하여 주로 증상발현 및 치료 중의 체중감소와 치료 후 체중증가 등의 변화가 나타남을 확인 할 수 있었다.

넷째, 갑상선 기능 저하증은 체중 증가가 증상으로 나타나는 질환이며(Choe and Park, 1994), 갑상선 기능 항진증은 체중 감소가 나타나는 질환이다(Kim et al., 2012; Back, 2015). 다섯째, 만성 소모성 대사질환인 당뇨병의 경우 인슐린 저항성과 비만의 관련성을 확인 할 수 있으며, 질환 자체로 체중에 영향을 주며, 치료에 따른 영향도 받음을 확인 할 수 있었다(Song, 1995; Park, 2005). 여섯째, 만성적인 혈액 투석환자는 음식과 수분섭취의 증가로 투석 간에 체중 증가가 나타난다(Yoon, 1995). 신부전의 경우 식욕부진 등의 증상을 동반하며, 필수적 치료인 투석으로 인해 체중의 회복이 발생 할 수 있다.

일곱째, 비만과 관련된 대표적 섭식 장애로 거식증과 폭식증이 있다. 폭식 증상을 보이는 섭식 문제는 체중 상태 및 섭식 양상에 따라 신경성 폭식증, 습관적 폭식증, 폭식비만, 폭식증으로 나누어진다고(Kang, 2000). 국외 선행연구

구에 따르면 지역사회 조사에서 습관성 폭식증의 경우, 대상자의 절반만이 BMI 27.5kg/m^2 을 초과했으며, 비만한 대상자의 5%만이 폭식증 기준을 만족시켰다(De, 2001). 이처럼 폭식증 진단을 받은 대상자의 체중이 모두 정상을 벗어나는 것은 아니나, 폭식증이 없는 비만에 비해 비만이 더 어린 나이에 생기고 그 정도가 더 심하며, 체중의 기복이 더 빈번하다(Kang, 2000).

이런 선행연구를 기반으로 체중관련질환과 기타질환을 분류하였고, 체중관련질환을 진단 받은 경우(=1)와 그 외 만성질환이 있는 경우(=2), 그리고 만성질환이 없는 경우(=3)으로 범주화 하였다.

⑥ 우울감

우울증이나 불안과 같은 심리적인 요인들과 감정 장애가 비만을 악화시킨다는 많은 연구들이 있으며, 이러한 환경적인 요인들과 정신, 심리적 문제들은 개인의 사회·경제적인 요인들과 밀접한 관련을 가지고 있어 건강문제에 영향을 주는 것으로 볼 수 있다는 Goodman, Slap and Huang(2003)의 연구에 따라 우울감 여부를 독립변수로 선정하였다. 우울감은 최근 1년 동안 연속적으로 2주 이상 일상생활에 지장이 있을 정도의 슬픔 또는 절망감을 경험한 여부에 따라 분류되었다.

⑦ 현재흡연여부

흡연은 현재 담배를 매일 또는 간헐적으로 피우는 '현재 흡연자', 과거에는 피웠으나 현재는 피우지 않는 '과거흡연자', 담배를 평생 동안 피워본 적이 없는 '비흡연자'로 구분하여 분석하였다.

⑧ 문제음주

음주와 관련해서는 최근 1년간 음주로 인해 일상생활에 지장을 받은 경

우에 대한 여부로써 문제음주의 빈도를 독립변수로 선정하였다. 총 3가지 분류로 ‘전혀 없음’, 한달에 1번 미만~3번, 1주일에 1번~3번 정도와 거의 매일은 ‘있음’ 그리고 ‘비음주자’로 구분하였다.

⑨ 신체활동

신체활동은 최근 1주일 간 격렬한 신체활동, 중등도 신체활동 및 걸은 시간이 각각 며칠, 평균 몇 시간이었는지에 응답하였고, 국제신체활동도 평가 점수화 체계에 따라 ‘비활동’, ‘최소한의 신체활동’, ‘건강증진형 활동’의 3그룹으로 범주화하였다(Craig, 2003). ‘최소한의 신체활동’은 다음 네 가지 중 하나에 해당할 때를 의미한다. 격렬한 신체활동을 주 3일 이상 하루에 적어도 20분 이상씩 하는 경우이거나, 중등도 신체활동을 주 5일 이상 하루에 적어도 30분 이상씩 하거나, 걷기 운동을 주 5일 이상 하는 경우이거나, 격렬한 신체활동/중등도 신체활동/걷기 중 하나 이상에서 주 5일 이상 600 MET-min/week¹⁾ 이상 소비한 경우이다. ‘건강증진형 활동’은 다음 두 가지 중 하나에 해당할 때를 의미하는데, 격렬한 신체활동을 주 3일 이상 1,500 MET-min/week 이상 소비하거나, 격렬한 신체활동/중등도 신체활동/걷기 중 하나 이상에서 주 7일 이상 3,000 MET-min/week 이상의 운동량을 소비한 경우이다. ‘비활동’은 ‘최소한의 신체활동’이나 ‘건강증진형 활동’이 없거나 활동을 하지 않은 경우로 분류하였다.

⑩ 규칙적 식사

지난 일주일간의 규칙적 식사여부에 따라 ‘예’, ‘아니오’로 2개의 범주로 분류하였다.

1) MET-min/week(Metabolic Equivalent Task) = MET level(격렬한 신체활동 8.0, 중등도 신체활동 4.0, 걷기 3.3) x minutes of activity x events per week

⑪ 수면시간

수면시간은 지난 일주일간 주중 하루 평균 수면시간으로 측정하였다. 적절한 수면시간과 과소, 과다 수면시간에 따른 차이를 알아보기 위해 수면시간의 분류는 Matthew et al.(2014), Wu et al.(2015)의 연구와 미국 국립수면재단의 성인 권장수면시간인 7-9시간을 참고로 하여(National Sleep Foundation, 2015), '5시간 이하', '6-7시간', '8시간 이상'의 3개 그룹으로 구분하였다. 본 연구에서 사용한 한국의료패널 자료상 50%이상의 대상자가 속해있는 '6-7시간'의 수면 군을 기준으로 수면시간에 따른 비만과의 관련성을 각각 살펴보고자, 해당 군을 준거집단으로 설정하였다.



Table 1. Classification of independent variables: Socio-demographic factors

Observed variable	Category
Age	1. 20–29 (Ref) 2. 30–39 3. 40–49 4. 50–59 5. 60–69 6. ≥70
Marital status	1. With spouse (Ref) 2. Separated, divorced, widowed 3. Unmarried
Number of household members	1. 1 (Ref) 2. 2–3 3. ≥4
Generation category	1. 1 generation household (Ref) 2. 2 generation household 3. 3–4 generation household
Residential area	1. Seoul (Ref) 3. Metropolitan city 4. Provinces
Education	1. ≤Elementary school (Ref) 3. Middle school 4. High school 5. ≥College
Occupation	1. No job 2. Paid worker (full-time) (Ref) 3. Paid worker (part-time) 4. Others*
Annual household income [†] , quartiles	1. Lowest (Ref) 2. Second lowest 3. Second highest 4. Highest

* 'Others' include employer, owner-operator, unpaid family worker.

[†] Annual household income; Lowest is less than the first quartile (17,340,000KRW in 2009; 19,000,000KRW in 2010; 19,680,000KRW in 2011), Second-lowest is above the first quartile and less than the second quartile (31,000,000KRW in 2009; 33,740,000KRW in 2010; 35,460,000KRW in 2011;) Second-highest is above the second quartile and less than the third quartile (48,240,000KRW in 2009; 51,200,000KRW in 2010; 54,300,000KRW in 2011), Highest is above the third quartile.

Table 1. (Continued)

Observed variable	Category
Housing tenure	1. Owner (Ref) 2. Rent*
Housing type	0. Ground (Ref) 1. Others†
Health insurance type	0. National health insurance‡ (Ref) 1. Medical aid
Proportion of medical cost in annual household income§, quartiles	1. Lowest (Ref) 2. Second lowest 3. Second highest 4. Highest
Survey year	1. 2009 (Ref) 2. 2010 3. 2011

* 'Rent' includes free of charge status.

† 'Others' include underground and rooftop.

‡ 'National health insurance' includes uninsured and exemption case.

§ Proportion of medical cost in annual household income; Lowest is less than the first quartile (0.9% in 2009; 1.0% in 2010; 1.0% in 2011;), Second-lowest is above the first quartile and less than the second quartile (2.4% in 2009, 2010; 2.6% in 2011;), Second-highest is above the second quartile and less than the third quartile (5.8% in 2009; 6.1% in 2010; 6.2% in 2011;), Highest is above the third quartile.

Table 2. Classification of independent variables: Health related factors

Observed variable	Category
Disability	0. None (Ref) 1. Have
Bed-ridden status	0. No (Ref) 1. Yes
Self-rated health status*, quartiles	1. Lowest (Ref) 2. Second lowest 3. Second highest 4. Highest
EQ-5D [†]	0. Low (Ref) 1. High
Chronic disease	1. None (Ref) 2. Chronic disease affecting on weight 3. Others [‡]
Depressive mood	0. No (Ref) 1. Yes
Current smoking status	0. Non-smoker (Ref) 1. Smoker
Problem drinking	1. No (Ref) 2. Yes 3. Non-drinker
Physical activity	1. Inactive (Ref) 2. Minimal 3. Health enhancing
Regular diet	0. No (Ref) 1. Yes
Sleep duration (hours/day)	1. ≤ 5 2. 6-7 (Ref) 3. ≥ 8

* Self-rated health status; Lowest is less than the first quartile (60 in 2009, 2010, 2011), Second-lowest is above the first quartile and less than the second quartile (70 in 2009, 2011, 72 in 2010), Second-highest is above the second quartile and less than the third quartile (80 in 2009, 2010, 2011) Highest is above the third quartile.

[†] EQ-5D; Low is less than the first quartile (0.913 in 2009, 2010, 2011, the second and the third quartile is 0.950), High is above the first quartile.

[‡] 'Others' are defined as chronic diseases except for those affecting on weight.

Table 3. Classification of Chronic disease affecting on weight

Classification	Subclassification
Infectious disease	Viral hepatitis, human immunodeficiency virus
Neoplasm	All kinds of malignant neoplasm
Endocrine, nutrition and metabolic disease	Thyroid disease, diabetes mellitus, malnutrition, vitamin deficiency disease
Mental and behavioral disability	Anorexia nervosa, bulimia
Renal failure	Renal failure
Disorder of the digestive system	Gastric and duodenum ulcer, gastritis, duodenitis, esophagitis, gastroesophageal reflux disease, dyspepsia, Crohn's disease, constipation, diarrhea, alcoholic liver disease, gallstone, gallbladder disease, pancreatic deficiency

4. 분석방법

본 연구는 한국의료패널 연간데이터 Version 1.0(2009-2011)의 3개년도 자료를 통합하여 가중치를 적용하였다. SAS version 9.4 프로그램을 이용하여 분석하였으며, 세부적인 분석방법은 다음과 같다.

첫째, 연구대상자 남녀의 일반적 특성 및 분포를 파악하기 위해 인구 사회적 요인 및 건강관련 요인에 대하여 가중치를 적용하여 기술분석을 실시하였으며, 빈도와 백분율로 결과를 나타내었다.

둘째, 비만에 영향을 미치는 요인을 파악하기 위해 인구 사회적 요인 및 건강관련 요인의 변수들과 비만 간의 단변수 분석을 실시하였으며, survey 특성을 고려하여 Rao-scott Chi-square 검정을 이용해 분석하였다. 가중치를 적용하여 분석하였으며, 각 변수별 빈도, 백분율 그리고 p-value를 제시하였고, p-value <0.05 인 경우 통계적으로 유의하다고 판정하였다.

셋째, 일반화 추정방정식 모형(Generalized Estimating Equation, 이하 GEE)을 이용하여 비만 여부와 각 요인 간의 관련성을 파악하기 위한 다변수 분석을 실시하였다. Liang과 Zeger이 제안한 GEE 모형은 동일 대상에게 시간의 흐름에 따라 여러 번 반복 측정된 패널자료의 인과모형을 추정하는데 사용하는 분석방법이다(Liang and Zeger, 1986). 유사 방법으로 일반화 선형 혼합모형(Generalized Linear Mixed Model, 이하 GLMM)이 있으나, GLMM은 오차항의 분포를 확률효과(random effect)로 가정하는 것으로, 잠재변수의 분포에 대한 정확한 가정이 전제되지 않으면 편향된 추론을 하게 된다(Hubbard et al., 2010). 반면 GEE 모형은 독립변수들의 회귀계수를 추정

하여 독립변수와 종속변수 간의 관계를 검증하는 면에서 회귀분석과 유사하지만, 동일한 대상에게 여러 번에 걸쳐 반복 측정한 데이터를 사용한 경우, 관측치 사이의 상관관계 문제를 해결하는 데에 용이하다(Shin and Park, 1996; Lim et al., 2004). 또한 설명변수와 반응변수 사이의 연결함수가 알려져 있지 않더라도 상대적으로 모수 분포에 대한 전체가 자유로운 측면이 있어, 변수의 분포 및 관찰된 상관관계 구조를 통해 유사우도함수에 근거한 점근적 추정치 산출이 가능하다(Park and Jung, 2008). 즉, GEE 모형은 오차항의 분포에 대한 가정이 필요하지 않고, 반응변수들 간의 상관구조(Working correlation structure)를 가정해주어야 한다. 이는 공분산 구조에 따라 Independent, Exchangeable, Autoregressive, Stationary, Non stationary, Unstructured structure가 있다(Cui and Qian, 2007). GEE 모형의 장점으로 반응변수들 간의 Working correlation structure가 설명 잘못 가정된다 하더라도 견고한 추론이 가능하다는 점과 회귀계수의 추정치를 모수로 근사하여 해석할 수 있으므로 많은 설명변수를 가진 관찰연구 자료에서 대개 사용할 수 있다는 점이 있다. 특히 대체로 이분형 변수에 대한 측정이 많은 보건학 연구에서 각 측정치가 독립적이지 않을 수 있으므로 이러한 방법을 적용해야 하며(Lim et al., 2004; Shin et al., 1996), 실제로도 점차 그 활용도가 높아지고 있다(Ghisletta and Dario, 2004; Zorn, 2001) 이에 본 연구에서는 GEE 모형을 이용하여 분석하였다. 또한 준-우도 독립성 모형 기준(Quasi-likelihood Information Criterion, 이하 QIC)을 통해 모형의 적합도를 파악하였고, QIC 통계량이 최소가 되는 모형을 Working correlation structure로 선택하였다(Table 4).

연구모형은 총 2개로 구분하여 분석하였다. 모형 1에서는 대상자가 지닌 인구적 특성 및 사회 경제적 수준에 대해 포함한 인구 사회적 특성과 비만과의 관련성을 파악하고자 하였으며, 모형 2에서는 모형 1에 신체건강, 정신건

강, 생활습관이 포함된 건강 관련요인을 추가로 통제하여 비만과의 연관성을 보고자 하였다. 이 과정에서 독립변수들 간의 독립성을 검정하기 위해 분산확대인자(Variance inflation factor)를 확인하였다. 단변수와 마찬가지로 가구원가중치를 적용하여 분석하였으며, 분석결과는 각 수준별 교차비(Odd Ratio)와 95% 신뢰구간(Confidence Interval, CI), p-value를 산출하였다. 통계적인 유의성 검정은 p-value가 0.05 미만인 경우를 통계적으로 유의하다고 판단하였다.



Table 4. QIC* for working correlation matrix selection

Model	Correlation matrix	QIC	
		Men	Women
Model 2	Autoregressive	52444043.6	49151506.4
	Exchangeable	52445403.6	49270693.4
	Independent	52456766.4	49120111.0
	Unstructured	52448844.2	49314591.5

* QIC; Quasi-likelihood Information Criterion



Ⅲ. 연구결과

1. 연구대상자의 일반적 특성 : 기술 분석

한국의료패널(2009-2011) 중 만 20세 이상 성인 남녀를 대상으로 하였으며, 최종 연구대상자는 총 14,909명 이었다. 연도별로 살펴보았을 때, 2009년은 총 11,956명(남성 5,221명, 여성 6,735명), 2010년은 총 11,789명(남성 5,297명, 여성 6,492명), 2011년 총 11,416명(남성 5,162명, 여성 6,254명)이었다.

연구 대상자 중 비만군의 비율은 남성 2009년 28.7%, 2010년 27.9%, 2011년 28.8%였고, 여성의 경우 2009년 19.8%, 2010년 19.5%, 2011년 19.1%로, 모두 통계적으로 유의한 차이가 있었다. 연구 대상자의 일반적 특성은 다음과 같다(Table 5, Table 6, Table7).

2009년 인구 사회적 요인과 관련된 변수를 살펴보면, 남녀 모두 40대가 가장 많았다. 배우자 유무에서는 배우자가 있는 대상자가 가장 많았으나, 별거, 이혼, 사별을 한 그룹은 남성은 4.4%, 여성 14.7%로 차이가 있었다. 가구원수에 있어서는 남녀 모두 4인 이상이 대부분이나, 1인 가구의 비율은 남성 3.4%, 여성 6.8%로 유의한 차이가 있었다. 세대구성에서는 남녀 모두 2세대의 비율이 가장 높았고, 거주지역은 도 거주자가 남녀 모두 높았다. 교육수준은 남성은 대학교 졸업이상이 43.6%, 여성은 고등학교 졸업이하가 33.6%이 가장 높았고 이는 통계적으로 유의한 차이가 있었다. 직업에서는 남성은 비정규직 임금노동자의 비율이 33.8%, 여성은 비경제활동군의 비율이 50.9%로 각각 높았고, 이는 통계적으로 유의한 차이가 있었다. 소득은 남녀 모두 가장 높은 군의 비율이 높았고, 거주주택 소유여부는 자가인 경우, 주거

위치는 지상이 높았다. 의료보장 형태에서는 국민건강보험 가입자가 남녀모두 많았다. 가구소득 대비 의료비비율에 있어서는 남녀 모두 가장 낮은 군의 비율이 가장 높았다.

건강관련 요인과 관련된 변수를 살펴보면, 장애, 와병, 우울감은 남녀 모두 없는 경우의 비율이 높았다. 주관적 건강상태는 남성은 두 번째로 높은 군이, 여성은 가장 낮은 군의 비율이 높았고, 이는 통계적으로 유의한 차이가 있었다. 삶의 질은 남녀 모두 낮은 군에 비해 높은 군의 비율이 높게 나왔다. 만성질환은 남녀 모두 없는 군의 비율이 가장 높았으며, 통계적으로 유의한 차이를 보였다. 현재 흡연여부에서 남성은 비흡연자의 비율이 50.7%, 여성은 97.0%로 차이가 있었으며, 이는 통계적으로 유의했다. 문제음주에서 문제음주를 경험하지 않은 군이 남녀 모두 가장 높았으나, 비음주자의 비율이 남성은 15.2%, 여성은 34.9%로 통계적으로 유의한 차이가 있었다. 신체활동에서 최소한의 신체활동을 하는 군이, 규칙적 식이에서는 규칙적 식이를 하는 군이, 수면시간에서는 6-7시간을 자는 군이 남녀 모두 가장 높은 비율을 보였다.

2009년과 다른 2010년 연구대상자의 일반적인 특성을 보면, 가구소득 대비 의료비비율에서 2009년은 남성의 경우 두 번째로 높은 군이 가장 높은 비율을 차지했으나, 2010년에는 가장 낮은 군의 비율이 높았다. 여성의 경우는 가장 낮은 군의 비율이 2009년에는 가장 높았으나, 2010년에는 두 번째로 낮은 군의 비율이 가장 높다.

2011년에는 2009년, 2010년과 달리 여성의 교육수준이 대학교 졸업인 대상자가 34.0%로 가장 높다.

Table 5. Difference of study population in obesity according to characteristics in 2009

Characteristic	Category	Men (N=5,221)	Women (N=6,735)	χ^2 -value	p-value
Obesity	Yes	1,468 (28.7)	1,410 (19.8)	119.77	<.0001
Socio-demographic factors					
Age	20-29	519 (13.8)	804 (15.4)	19.87	<.0001
	30-39	1,006 (22.9)	1,371 (21.5)		
	40-49	1,197 (24.2)	1,402 (22.9)		
	50-59	952 (18.3)	1,194 (17.4)		
	60-69	899 (12.4)	1,087 (12.6)		
	≥70	648 (8.4)	877 (10.2)		
Spouse	With spouse	4,113 (74.3)	4,721 (69.8)	317.78	<.0001
	Separated, divorced, widowed	265 (4.4)	1,180 (14.7)		
	Unmarried	843 (21.2)	834 (15.5)		
Number of household members	1	181 (3.5)	548 (6.8)	63.08	<.0001
	2-3	2,508 (44.3)	2,878 (40.7)		
	≥4	2,532 (52.2)	3,309 (52.5)		
Generation category	1	1,344 (20.6)	1,776 (22.6)	10.28	0.006
	2	3,383 (69.9)	4,227 (67.1)		
	3-4	494 (9.5)	732 (10.4)		
Residential area	Seoul	786 (20.4)	1,053 (21.7)	2.61	0.272
	Metropolitan city	1,571 (26.5)	2,004 (26.2)		
	Province	2,864 (53.1)	3,678 (52.1)		
Education	≤Elementary school	821 (11.8)	1,905 (22.9)	309.65	<.0001
	Middle school	613 (10.0)	822 (11.6)		
	High school	1,781 (34.6)	2,119 (33.6)		
	≥College	2,006 (43.6)	1,889 (32.0)		
Occupation	No job	1,197 (21.2)	3,479 (50.9)	1125.28	<.0001
	Paid worker (full-time)	817 (17.3)	297 (5.2)		
	Paid worker (part-time)	1,649 (33.8)	1,688 (26.6)		
	Others	1,558 (27.7)	1,271 (17.2)		
Annual household income	Lowest	1,203 (19.0)	1,788 (22.8)	23.75	<.0001
	Second-lowest	1,351 (26.0)	1,640 (24.7)		
	Second-highest	1,358 (27.3)	1,640 (25.4)		
	Highest	1,309 (27.7)	1,667 (27.2)		
Housing tenure	Owner	3,767 (69.4)	4,794 (69.1)	0.16	0.689
	Rent	1,454 (30.6)	1,941 (30.9)		
Housing type	Ground	5,138 (98.1)	6,610 (97.7)	1.34	0.247
	Others	83 (1.9)	125 (2.3)		

Table 5. (Continued)

Characteristic	Category	Men (N=5,221)	Women (N=6,735)	χ^2 -value	p-value
Health insurance type	Medical aid	176 (3.0)	289 (3.9)	6.22	0.013
	National health insurance	5,045 (97.0)	6,446 (96.1)		
Proportion of medical cost in annual household income	Lowest	1,335 (27.0)	1,653 (25.5)	6.35	0.096
	Second-lowest	1,323 (26.0)	1,668 (25.4)		
	Second-highest	1,291 (25.2)	1,697 (25.5)		
	Highest	1,272 (21.9)	1,717 (23.7)		
Health-related factors					
Disability	None	4,850 (94.0)	6,421 (96.0)	27.98	<.0001
	Have	371 (6.0)	314 (4.0)		
Bed-ridden status	No	5,023 (96.4)	6,233 (92.9)	61.8	<.0001
	Yes	198 (3.7)	502 (7.1)		
Self-rated health status	Lowest	1,180 (20.7)	2,232 (31.0)	171.95	<.0001
	Second-lowest	1,140 (21.7)	1,431 (21.6)		
	Second-highest	1,505 (29.4)	1,739 (26.7)		
	Highest	1,396 (28.2)	1,333 (20.8)		
EQ-5D	Low	1,521 (26.5)	2,829 (38.9)	186.46	<.0001
	High	3,700 (73.5)	3,906 (61.2)		
Chronic disease	None	1,193 (19.4)	1,920 (26.0)	138.29	<.0001
	Disease affecting on weight	1,472 (26.0)	2,144 (30.3)		
	Others	2,556 (54.6)	2,671 (43.7)		
Depressive mood	No	4,802 (92.0)	5,867 (87.3)	62.1	<.0001
	Yes	419 (8.0)	868 (12.8)		
Current smoking status	Non-smoker	2,735 (50.7)	6,529 (97.0)	3300.84	<.0001
	Smoker	2,486 (49.4)	206 (3.0)		
Problem drinking	No	3,341 (65.1)	3,985 (61.1)	988.63	<.0001
	Yes	967 (19.8)	248 (4.1)		
	Non-drinker	913 (15.2)	2,502 (34.9)		
Physical activity	Inactive	1,417 (27.7)	2,023 (29.9)	125.7	<.0001
	Minimal	3,085 (58.6)	4,219 (63.0)		
	Health enhancing	719 (13.7)	493 (7.2)		
Regular diet	No	1,526 (32.8)	2,223 (35.2)	6.21	0.013
	Yes	3,695 (67.2)	4,512 (64.8)		
Sleep duration (hour/day)	≤5	742 (13.4)	1,204 (16.8)	27.26	<.0001
	6-7	3,175 (62.5)	3,899 (58.6)		
	≥8	1,304 (24.1)	1,632 (24.6)		

Note: Values are presented as the number of person and numbers in parentheses are weight-adjusted percentage.

Table 6. Difference of study population in obesity according to characteristics in 2010

Characteristic	Category	Men (N=5,297)	Women (N=6,492)	χ^2 -value	p-value
Obesity	Yes	1,457 (27.9)	1,354 (19.5)	102.46	<.0001
Socio-demographic factors					
Age	20-29	549 (14.7)	741 (15.2)	25.23	<.0001
	30-39	1,016 (23.0)	1,278 (21.6)		
	40-49	1,257 (24.4)	1,343 (22.7)		
	50-59	946 (18.5)	1,174 (17.9)		
	60-69	879 (11.6)	1,075 (12.6)		
	≥70	650 (7.8)	881 (10.1)		
Spouse	With spouse	4,154 (73.5)	4,577 (70.3)	318.99	<.0001
	Seperated, divorced, widowed	264 (4.3)	1,126 (14.3)		
	Unmarried	879 (22.2)	789 (15.5)		
Number of household members	1	172 (3.2)	555 (6.8)	69.89	<.0001
	2-3	2,506 (43.5)	2,800 (40.9)		
	≥4	2,619 (53.3)	3,137 (52.3)		
Generation category	1	1,348 (19.9)	1,831 (23.7)	27.89	<.0001
	2	3,456 (70.9)	3,992 (66.4)		
	3-4	493 (9.2)	669 (10.0)		
Residential area	Seoul	788 (20.7)	984 (21.7)	1.47	0.479
	Metropolitan city	1,567 (26.0)	1,882 (26.1)		
	Province	2,942 (53.3)	3,626 (52.3)		
Education	≤Elementary school	772 (10.6)	1,841 (22.3)	356.78	<.0001
	Middle school	599 (9.5)	789 (11.5)		
	High school	1,803 (34.4)	2,033 (33.4)		
	≥College	2,123 (45.6)	1,829 (32.8)		
Occupation	No job	1,271 (22.1)	3,333 (50.3)	999.74	<.0001
	Paid worker (full-time)	693 (14.4)	210 (3.9)		
	Paid worker (part-time)	1,930 (39.5)	1,825 (30.3)		
	Others	1,403 (24.1)	1,124 (15.5)		
Annual household income	Lowest	1,211 (18.8)	1,746 (22.3)	24.82	<.0001
	Second-lowest	1,364 (25.7)	1,574 (24.7)		
	Second-highest	1,394 (28.3)	1,554 (25.4)		
	Highest	1,328 (27.3)	1,618 (27.7)		
Housing tenure	Owner	3,817 (69.4)	4,575 (68.3)	1.34	0.248
	Rent	1,480 (30.6)	1,917 (31.7)		
Housing type	Ground	5,203 (97.8)	6,364 (97.6)	0.63	0.428
	Others	94 (2.2)	128 (2.5)		

Table 6. (Continued)

Characteristic	Category	Men (N=5,297)	Women (N=6,492)	χ^2 -value	p-value
Health insurance type	Medical aid	190 (3.2)	298 (4.1)	6.59	0.010
	National health insurance	5,107 (96.9)	6,194 (96.0)		
Proportion of medical cost in annual household income	Lowest	1,359 (27.1)	1,586 (25.6)	5.13	0.163
	Second-lowest	1,330 (26.4)	1,617 (26.0)		
	Second-highest	1,310 (24.8)	1,641 (25.2)		
	Highest	1,298 (21.7)	1,648 (23.2)		
Health-related factors					
Disability	None	4,910 (94.0)	6,175 (96.0)	26.75	<.0001
	Have	387 (6.1)	317 (4.0)		
Bed-ridden status	No	5,060 (95.8)	5,975 (92.3)	58.30	<.0001
	Yes	237 (4.2)	517 (7.7)		
Self-rated health status	Lowest	1,163 (20.3)	1,942 (28.3)	104.77	<.0001
	Second-lowest	1,272 (23.9)	1,517 (23.4)		
	Second-highest	1,570 (30.3)	1,780 (28.2)		
	Highest	1,292 (25.5)	1,253 (20.1)		
EQ-5D	Low	1,631 (27.5)	2,909 (40.8)	210.18	<.0001
	High	3,666 (72.6)	3,583 (59.2)		
Chronic disease	None	1,124 (17.6)	1,699 (23.5)	161.17	<.0001
	Disease affecting on weight	1,702 (29.6)	2,449 (35.8)		
	Others	2,471 (52.8)	2,344 (40.8)		
Depressive mood	No	4,986 (94.3)	5,870 (90.9)	43.26	<.0001
	Yes	311 (5.7)	622 (9.2)		
Current smoking status	Non-smoker	2,845 (52.0)	6,306 (97.2)	3118.72	<.0001
	Smoker	2,452 (48.0)	186 (2.8)		
Problem drinking	No	3,521 (68.1)	3,965 (63.5)	859.31	<.0001
	Yes	930 (18.5)	253 (4.4)		
	Non-drinker	846 (13.4)	2,274 (32.0)		
Physical activity	Inactive	2,261 (42.6)	3,119 (47.7)	99.99	<.0001
	Minimal	2,595 (49.1)	3,117 (48.4)		
	Health enhancing	441 (8.4)	256 (3.9)		
Regular diet	No	1,146 (23.4)	1,488 (24.0)	0.48	0.487
	Yes	4,151 (76.6)	5,004 (76.0)		
Sleep duration (hour/day)	≤5	786 (14.1)	1,254 (17.9)	32.24	<.0001
	6-7	3,266 (63.3)	3,734 (58.8)		
	≥8	1,245 (22.7)	1,504 (23.2)		

Note: Values are presented as the number of person and numbers in parentheses are weight-adjusted percentage.

Table 7. General characteristics of study population in 2011

Characteristic	Category	Men (N=5,162)	Women (N=6,254)	χ^2 -value	p-value
Obesity	Yes	1,433 (28.8)	1,277 (19.1)	130.88	<.0001
Socio-demographic factors					
Age	20-29	481 (13.1)	644 (13.6)	24.75	0.000
	30-39	912 (22.3)	1,146 (21.1)		
	40-49	1,228 (24.4)	1,288 (22.7)		
	50-59	950 (19.7)	1,153 (18.9)		
	60-69	860 (11.9)	1,055 (12.4)		
	≥70	731 (8.6)	968 (11.3)		
Spouse	With spouse	4,053 (73.6)	4,364 (70.1)	288.57	<.0001
	Seperated, divorced, widowed	266 (4.5)	1,128 (14.3)		
	Unmarried	843 (21.9)	762 (15.5)		
Number of household members	1	199 (3.9)	610 (7.7)	67.07	<.0001
	2-3	2,509 (44.7)	2,718 (40.9)		
	≥4	2,454 (51.4)	2,926 (51.5)		
Generation category	1	1,369 (20.6)	1,838 (24.0)	22.08	<.0001
	2	3,351 (71.1)	3,826 (67.0)		
	3-4	442 (8.3)	590 (9.0)		
Residential area	Seoul	770 (20.8)	944 (21.3)	0.74	0.691
	Metropolitan city	1,520 (26.0)	1,824 (26.4)		
	Province	2,872 (53.2)	3,486 (52.3)		
Education	≤Elementary school	748 (10.3)	1,790 (22.0)	346.23	<.0001
	Middle school	568 (9.1)	767 (11.3)		
	High school	1,742 (33.8)	1,908 (32.7)		
	≥College	2,104 (46.8)	1,789 (34.0)		
Occupation	No job	1,237 (21.2)	3,184 (49.2)	933.27	<.0001
	Paid worker (full-time)	565 (12.2)	176 (3.5)		
	Paid worker (part-time)	1,942 (41.4)	1,801 (31.5)		
	Others	1,418 (25.3)	1,093 (15.7)		
Annual household income	Lowest	1,140 (17.2)	1,718 (22.1)	39.62	<.0001
	Second-lowest	1,362 (26.4)	1,489 (24.1)		
	Second-highest	1,421 (29.5)	1,599 (27.5)		
	Highest	1,239 (26.9)	1,448 (26.3)		
Housing tenure	Owner	3,715 (69.2)	4,353 (67.6)	2.52	0.112
	Rent	1,447 (30.8)	1,901 (32.4)		
Housing type	Ground	5,072 (97.8)	6,151 (98.0)	0.42	0.516
	Others	90 (2.2)	103 (2.0)		

Table 7. (Continued)

Characteristic	Category	Men (N=5,162)	Women (N=6,254)	χ^2 -value	p-value
Health insurance type	Medical aid	186 (3.1)	304 (4.2)	8.78	0.003
	National health insurance	4,976 (96.9)	5,950 (95.8)		
Proportion of medical cost in annual household income	Lowest	1,330 (27.8)	1,522 (25.7)	9.79	0.020
	Second-lowest	1,304 (26.3)	1,551 (25.9)		
	Second-highest	1,290 (25.2)	1,565 (25.3)		
	Highest	1,238 (20.8)	1,616 (23.0)		
Health-related factors					
Disability	None	4,739 (93.3)	5,910 (95.5)	27.90	<.0001
	Have	423 (6.7)	344 (4.5)		
Bed-ridden status	No	4,979 (96.7)	5,854 (93.6)	50.08	<.0001
	Yes	183 (3.3)	400 (6.4)		
Self-rated health status	Lowest	1,379 (24.5)	2,146 (31.8)	73.43	<.0001
	Second-lowest	1,265 (24.9)	1,519 (24.7)		
	Second-highest	1,537 (30.3)	1,597 (26.6)		
	Highest	981 (20.4)	992 (16.9)		
EQ-5D	Low	1,495 (26.0)	2,600 (38.0)	170.61	<.0001
	High	3,667 (74.0)	3,654 (62.0)		
Chronic disease	None	1,213 (19.1)	1,851 (26.4)	150.92	<.0001
	Disease affecting on weight	1,738 (31.5)	2,341 (35.6)		
	Others	2,211 (49.4)	2,062 (38.0)		
Depressive mood	No	4,853 (94.2)	5,644 (90.7)	44.38	<.0001
	Yes	309 (5.8)	610 (9.3)		
Current smoking status	Non-smoker	2,851 (53.1)	6,087 (97.4)	2836.35	<.0001
	Smoker	2,311 (46.9)	167 (2.6)		
Problem drinking	No	3,175 (62.4)	3,428 (57.1)	983.13	<.0001
	Yes	1,076 (22.7)	319 (5.8)		
	Non-drinker	911 (14.9)	2,507 (37.1)		
Physical activity	Inactive	2,110 (40.9)	2,949 (46.6)	98.22	<.0001
	Minimal	2,615 (50.6)	3,061 (49.4)		
	Health enhancing	437 (8.5)	244 (4.1)		
Regular diet	No	1,122 (23.7)	1,325 (22.8)	1.06	0.304
	Yes	4,040 (76.3)	4,929 (77.2)		
Sleep duration (hour/day)	≤5	739 (13.7)	1,156 (17.4)	34.69	<.0001
	6-7	3,295 (65.5)	3,731 (60.4)		
	≥8	1,128 (20.8)	1,367 (22.2)		

Note: Values are presented as the number of person and numbers in parentheses are weight-adjusted percentage.

2. 비만율의 차이 : 단변수 분석

성인의 인구 사회적 요인, 건강관련 요인과 비만의 관련성을 성별로 구분하여 Rao-scott Chi-square 검정을 이용하여 연도별로 비교하였으며 분석 결과는 다음과 같다(Table 8, Table 9).

가. 남성

2009년 남성 대상자 총 5,221명 중 비만한 대상자는 1,468명(28.7%), 2010년 5,297명 중 1,457명(27.9%), 2011년 5,162명 중 1,433명(28.8%)이었다.

인구 사회적 요인인 연령에의 비만 유병률은 30대일 때 2009년 35.2%, 2010년 33.4%, 2011년 35.6%로 가장 높았고, 통계적으로 유의하였다. 배우자 유무에서 배우자가 있는 군이 2009년 30%, 2010년 29.7%, 2011년 30.4%로 가장 높았고, 통계적으로 유의했다. 구성원 수는 2009년만 통계적으로 유의하였으며, 4인 이상의 가구원으로 구성된 가구에 속한 대상자의 비만율이 30.7%로 가장 높았다. 세대 구성에서는 3-4세대로 이루어진 가구의 구성원의 경우의 비만율이 2009년 32.1%, 2011년 30.0%로 가장 높았으며 통계적으로 유의했다. 교육수준이 높을수록 대체적으로 비만 비율이 높았고, 통계적으로 유의했다. 대학교 졸업이상인 군의 비만율이 2009년은 31.1%, 2011년 30.2%로 가장 높았고, 2010년에는 고등학교 졸업이하인 군이 각각 29.4%로 가장 높았다. 직업에서는 정규직 임금노동자가 2009년 35.3%, 2010년 34.7%로 비만 비율이 가장 높았고, 통계적으로 유의했다. 2011년에는 정규직 임금노동자의 비만율은 28.0%였고, 고용주, 자영업자와 무급가족종사자를 포함한 기타 군이 31.5%, 비정규직 임금노동자군이 31.2%로 높았

고, 통계적으로 유의했다. 연간 가구소득에 있어서는 두 번째로 높은 군의 비만율이 2009년 31.5%, 2011년 32.0%로 가장 높았고, 2010년에는 가장 높은 군의 비만율이 30.7%로 가장 높았고, 통계적으로 유의하였다. 주거위치는 2011년 지상이외의 지하, 반지하, 옥탑방 주거자의 비만율이 지상 대비 높게 나왔고 통계적으로 유의했다. 의료보장 유형에 따르면 국민건강보험가입자가 2009년 29.0%, 2010년 28.2%, 2011년 29.2%로 비만 비율이 의료급여자에 비해 높았으며 통계적으로 유의했다. 가구소득대비 의료비 비율에서는 2009년은 두 번째로 낮은 군과 높은 군의 비만율이 모두 31.0%, 2010년에는 두 번째로 높은 군이 31.7%, 2011년에는 두 번째로 낮은 군이 30.1%로 가장 높았으며 모두 통계적으로 유의했다.

건강관련 요인관련 변수를 살펴보면, 현재 흡연여부에서 2009년 비흡연자의 비만율이 30.8%로 가장 높았고, 통계적으로 유의했다. 2010년과 2011년의 비만율도 비흡연군이 높았으나, 통계적으로 유의하지 않았다. 문제음주에서 2010년 문제음주를 경험한 군이 32.8%로 비음주자나 문제음주를 경험하지 않은 군에 비해 비만율이 높았고, 통계적으로 유의했다. 2009년과 2011년에도 문제음주를 경험한 군의 비만율이 가장 높았으나, 통계적으로 유의하지 않았다. 신체활동에서 비활동군의 비만율은 2010년 29.8%, 2011년 31.6%로 최소한의 신체활동과 건강증진형 활동군에 비해 비만율이 높고, 통계적으로 유의했다. 2009년에도 비활동형의 비만율이 30.0%로 가장 높았으나, 통계적으로 유의하지 않았다. 규칙적 식사 여부에서 비규칙적 식사 군의 2010년 비만율은 30.5%로 규칙적 식사군에 비해 높았고, 통계적으로 유의했다. 수면시간에서 2009년에는 5시간이하로 자는 집단과 6-7시간을 자는 집단의 비만율이 모두 30.1%이며, 2011년에는 5시간이하로 자는 군의 비만율이 33.9%로 가장 높았고 통계적으로 유의했다. 2010년에도 5시간이하로 자는 군의 비만율이 29.5%로 가장 높았으나 통계적으로 유의하지 않았다.

Table 8. Factors related to obesity: univariate analysis among men

Characteristic	Obesity					
	2009 (N=5,221)		2010 (N=5,297)		2011 (N=5,162)	
	Yes (N=1,468)	No (N=3,753)	Yes (N=1,457)	No (N=3,840)	Yes (N=1,433)	No (N=3,729)
Socio-demographic factors						
Age	p<0.0001		p<0.0001		p<0.0001	
20-29	118 (23.0)	401 (77.0)	107 (19.5)	442 (80.5)	101 (22.1)	380 (77.9)
30-39	357 (35.2)	649 (64.8)	340 (33.4)	676 (66.6)	321 (35.6)	591 (64.4)
40-49	376 (30.7)	821 (69.3)	407 (32.0)	850 (68.0)	394 (31.8)	834 (68.2)
50-59	299 (31.5)	653 (68.5)	271 (28.2)	675 (71.8)	283 (29.7)	667 (70.3)
60-69	226 (24.8)	673 (75.2)	233 (26.6)	646 (73.4)	220 (25.6)	640 (74.4)
≥70	92 (14.5)	556 (85.5)	99 (15.4)	551 (84.6)	114 (15.5)	617 (84.5)
Spouse	p=0.005		p<0.0001		p=0.0001	
With spouse	1184 (30.0)	2,929 (70.0)	1188 (29.7)	2,966 (70.3)	1161 (30.4)	2,892 (69.6)
Seperated, divorced, widowed	71 (27.4)	194 (72.6)	69 (27.0)	195 (73.0)	67 (25.6)	199 (74.4)
Unmarried	213 (24.6)	630 (75.4)	200 (22.1)	679 (77.9)	205 (24.3)	638 (75.7)
Number of household members	p=0.005		p=0.466		p=0.217	
1	42 (22.7)	139 (77.3)	44 (25.3)	128 (74.7)	50 (26.6)	149 (73.4)
2-3	649 (26.9)	1,859 (73.1)	649 (27.2)	1,857 (72.8)	650 (27.7)	1,859 (72.3)
≥4	777 (30.7)	1,755 (69.3)	764 (28.6)	1,855 (71.4)	733 (30.0)	1,721 (70.0)
Generation category	p=0.001		p=0.903		p=0.027	
1	308 (24.0)	1,036 (76.0)	319 (25.2)	1,029 (74.8)	317 (25.3)	1,052 (74.7)
2	1001 (29.7)	2,382 (70.3)	993 (28.3)	2,463 (71.7)	985 (29.7)	2,366 (70.3)
3-4	159 (32.1)	335 (67.9)	145 (30.1)	348 (69.9)	131 (30.0)	311 (70.0)
Residential area	p=0.434		p=0.262		p=0.297	
Seoul	214 (27.4)	572 (72.6)	225 (28.3)	563 (71.7)	227 (30.9)	543 (69.1)
Metropolitan city	451 (30.0)	1,120 (70.0)	402 (26.0)	1,165 (74.0)	414 (28.7)	1,106 (71.3)
Province	803 (28.7)	2,061 (71.3)	830 (28.6)	2,112 (71.4)	792 (28.1)	2,080 (71.9)
Education	p<0.0001		p=0.000		p=0.000	
≤Elementary school	155 (18.6)	666 (81.4)	155 (19.9)	617 (80.1)	156 (20.7)	592 (79.3)
Middle school	158 (27.0)	455 (73.0)	158 (27.0)	441 (73.0)	145 (27.1)	423 (72.9)
High school	523 (29.7)	1,258 (70.3)	520 (29.4)	1,283 (70.6)	495 (29.8)	1,247 (70.2)
≥College	632 (31.1)	1,374 (68.9)	624 (28.8)	1,499 (71.2)	637 (30.2)	1,467 (69.8)
Occupation	p<0.0001		p<0.0001		p<0.0001	
No job	267 (22.5)	930 (77.5)	256 (19.7)	1,015 (80.3)	261 (21.5)	976 (78.5)
Paid worker (full-time)	289 (35.3)	528 (64.7)	243 (34.7)	450 (65.3)	166 (28.0)	399 (72.0)
Paid worker (part-time)	452 (27.5)	1,197 (72.5)	546 (28.4)	1,384 (71.6)	577 (31.2)	1,365 (68.8)
Others	460 (31.0)	1,098 (69.0)	412 (30.4)	991 (69.6)	429 (31.5)	989 (68.5)
Annual household income	p<0.0001		p=0.000		p<0.0001	
Lowest	250 (21.8)	953 (78.2)	265 (23.1)	946 (76.9)	234 (21.3)	906 (78.7)
Second-lowest	374 (28.1)	977 (71.9)	360 (26.4)	1,004 (73.6)	379 (29.0)	983 (71.0)
Second-highest	425 (31.5)	933 (68.5)	418 (29.7)	976 (70.3)	447 (32.0)	974 (68.0)
Highest	419 (31.4)	890 (68.6)	414 (30.7)	914 (69.3)	373 (29.9)	866 (70.1)

Table 8. (Continued)

Characteristic	Obesity									
	2009 (N=5,221)		2010 (N=5,297)				2011 (N=5,162)			
	Yes (N=1,468)	No (N=3,753)	Yes (N=1,457)	No (N=3,840)	Yes (N=1,433)	No (N=3,729)	Yes (N=1,433)	No (N=3,729)	Yes (N=1,433)	No (N=3,729)
Housing tenure	p=0.334				p=0.978				p=0.217	
Owner	1046 (28.3)	2,721 (71.7)	1053 (27.9)	2,764 (72.1)	1015 (28.2)	2,700 (71.8)				
Rent	422 (29.7)	1,032 (70.3)	404 (27.8)	1,076 (72.2)	418 (30.1)	1,029 (69.9)				
Housing type	p=0.296				p=0.068				p=0.027	
Ground	20 (23.5)	63 (76.5)	19 (19.2)	75 (80.8)	16 (17.7)	74 (82.3)				
Others	1448 (28.8)	3,690 (71.2)	1438 (28.1)	3,765 (71.9)	1417 (29.1)	3,655 (70.9)				
Health insurance type	p=0.009				p=0.005				p=0.001	
Medical aid	33 (19.2)	143 (80.8)	34 (18.1)	156 (81.9)	31 (16.7)	155 (83.3)				
National health insurance	1435 (29.0)	3,610 (71.0)	1423 (28.2)	3,684 (71.8)	1402 (29.2)	3,574 (70.8)				
Proportion of medical cost in annual household income	p=0.005				p=0.004				p=0.326	
Lowest	355 (26.4)	980 (73.6)	373 (26.6)	986 (73.4)	360 (27.6)	970 (72.4)				
Second-lowest	408 (31.1)	915 (68.9)	368 (27.8)	962 (72.2)	383 (30.1)	921 (69.9)				
Second-highest	391 (31.0)	900 (69.0)	402 (31.7)	908 (68.3)	372 (30.0)	918 (70.0)				
Highest	314 (26.1)	958 (73.9)	314 (25.1)	984 (74.9)	318 (27.4)	920 (72.6)				
Health related factors										
Disability	p=0.060				p=0.541				p=0.336	
None	1379 (29.0)	3,471 (71.0)	1361 (28.0)	3,549 (72.0)	1325 (29.0)	3,414 (71.0)				
Have	89 (24.1)	282 (75.9)	96 (26.4)	291 (73.6)	108 (26.5)	315 (73.5)				
Bed-ridden status	p=0.278				p=0.884				p=0.484	
No	1421 (28.9)	3,602 (71.1)	1393 (27.9)	3,667 (72.1)	1387 (28.9)	3,592 (71.1)				
Yes	47 (25.0)	151 (75.0)	64 (28.3)	173 (71.7)	46 (26.3)	137 (73.7)				
Self-rated health status	p=0.565				p=0.885				p=0.788	
Lowest	304 (27.2)	876 (72.8)	304 (27.3)	859 (72.7)	369 (28.3)	1,010 (71.7)				
Second-lowest	322 (28.7)	818 (71.3)	355 (27.6)	917 (72.4)	349 (29.0)	916 (71.0)				
Second-highest	441 (29.9)	1,064 (70.1)	438 (28.7)	1,132 (71.3)	444 (29.7)	1,093 (70.3)				
Highest	401 (28.6)	995 (71.4)	360 (27.7)	932 (72.3)	271 (27.9)	710 (72.1)				
EQ-5D	p=0.940				p=0.173				p=0.614	
Low	419 (28.8)	1,102 (71.2)	417 (26.4)	1,214 (73.6)	397 (28.3)	1,098 (71.7)				
High	1049 (28.7)	2,651 (71.3)	1040 (28.4)	2,626 (71.6)	1036 (29.0)	2,631 (71.0)				
Chronic disease	p=0.468				p=0.209				p=0.592	
None	343 (30.3)	850 (69.7)	324 (30.1)	800 (69.9)	322 (27.4)	891 (72.6)				
Disease affecting on weight	402 (28.0)	1,070 (72.0)	472 (28.1)	1,230 (71.9)	483 (29.2)	1,255 (70.8)				
Others	723 (28.5)	1,833 (71.5)	661 (27.0)	1,810 (73.0)	628 (29.1)	1,583 (70.9)				
Depressive mood	p=0.341				p=0.133				p=0.866	
No	1343 (28.5)	3,459 (71.5)	1385 (28.1)	3,601 (71.9)	1348 (28.8)	3,505 (71.2)				
Yes	125 (30.9)	294 (69.1)	72 (23.8)	239 (76.2)	85 (29.3)	224 (70.7)				

Table 8. (Continued)

Characteristic	Obesity									
	2009 (N=5,221)		2010 (N=5,297)				2011 (N=5,162)			
	Yes (N=1,468)	No (N=3,753)	Yes (N=1,457)	No (N=3,840)	Yes (N=1,433)	No (N=3,729)				
Current smoking status	p=0.002				p=0.353		p=0.744			
Non-smoker	823 (30.8)	1,912 (69.2)	810 (28.5)	2,035 (71.5)	809 (29.0)	2,042 (71.0)				
Smoker	645 (26.6)	1,841 (73.4)	647 (27.2)	1,805 (72.8)	624 (28.6)	1,687 (71.4)				
Problem drinking	p=0.07				p=0.000		p=0.072			
No	937 (28.4)	2,404 (71.6)	956 (27.4)	2,565 (72.6)	885 (28.8)	2,290 (71.2)				
Yes	301 (31.5)	666 (68.5)	307 (32.8)	623 (67.2)	324 (30.9)	752 (69.1)				
Non-drinker	230 (26.4)	683 (73.6)	194 (23.5)	652 (76.5)	224 (25.7)	687 (74.3)				
Physical activity	p=0.348				p=0.023		p=0.001			
Inactive	424 (30.0)	993 (70.0)	660 (29.8)	1,601 (70.2)	631 (31.6)	1,479 (68.4)				
Minimal	833 (27.9)	2,252 (72.1)	668 (26.0)	1,927 (74.0)	669 (26.2)	1,946 (73.8)				
Health enhancing	211 (29.7)	508 (70.3)	129 (29.0)	312 (71.0)	133 (31.4)	304 (68.6)				
Regular diet	p=0.687				p=0.035		p=0.764			
No	434 (28.3)	1,092 (71.7)	350 (30.5)	796 (69.5)	325 (29.2)	797 (70.8)				
Yes	1034 (28.9)	2,661 (71.1)	1107 (27.1)	3,044 (72.9)	1108 (28.7)	2,932 (71.3)				
Sleep duration (hour/day)	p=0.001				p=0.189		p=0.004			
≤5	214 (30.1)	528 (69.9)	222 (29.5)	564 (70.5)	239 (33.9)	500 (66.1)				
6-7	940 (30.1)	2,235 (69.9)	927 (28.2)	2,339 (71.8)	918 (28.6)	2,377 (71.4)				
≥8	314 (24.5)	990 (75.5)	308 (25.8)	937 (74.2)	276 (26.1)	852 (73.9)				

Note: Values are presented as the number of person and numbers in parentheses are weight-adjusted percentage.

나. 여성

2009년 여성 대상자 총 6,735명 중 비만한 대상자는 1,410명(19.8%), 2010년 6,492명 중 1,354명(19.5%), 2011년 6,254명 중 1,277명(19.1%)이었다.

인구 사회적 요인인 연령에의 비만 유병률은 60대일 때 2009년 32.6%, 2010년 33.1%, 2011년 30.2%로 가장 높았고, 통계적으로 유의하였다. 배우자 유무에서 별거, 사별 또는 실종, 이혼으로 배우자가 없는 군이 2009년 28.4%, 2010년 27.2%, 2011년 26.7%로 가장 높았고, 통계적으로 유의했다. 구성원 수는 1인 가구의 비만율이 2009년 29.0%, 2010년 26.1%, 2011년 25.1%로 가장 높았고, 통계적으로 유의했다. 세대 구성에서는 1세대로 이루어진 가구가 2009년 25.5%, 2010년 25.5%, 2011년 24.2%로 비만율이 가장 높았고, 통계적으로 유의했다. 거주지역으로 '도' 거주자의 비만율이 3개년 모두 가장 높았고, 통계적으로 유의했다. 교육수준이 낮은 군일수록 대체적으로 비만 비율이 높았고, 이는 통계적으로 유의했다. 2009년과 2011년은 중학교 졸업 이하인 경우가 각각 30.5%, 29.2%, 2010년은 초등학교 졸업 이하가 30.1%로 비만 비율이 가장 높았다. 직업에서는 고용주, 자영업자와 무급가족종사자를 포함한 기타 군이 2009년 25.0%, 2010년 23.6%, 2011년 23.2%로 가장 높았다. 그 다음으로 비경제 활동군이 높았고, 통계적으로 유의했다. 연간 가구소득에 있어서는 소득이 가장 낮은 군의 비만율이 2009년 25.6%, 2010년 26.6%, 2011년 26.3%로 가장 비만율이 높았고, 통계적으로 유의하였다. 의료보장 유형에 따르면 의료급여를 받는 군의 비만율이 국민건강보험가입자에 비해 높았으며, 이는 통계적으로 유의했다. 가구소득대비 의료비 비율에서는 의료비 비율이 가장 높은 군이 2009년 24.9%, 2010년 24.3%, 2011년 22.9%로 비만율이 가장 높았고, 통계적으로 유의

하였다.

건강관련 요인관련 변수를 살펴보면, 장애를 가진 군, 외병상태를 겪은 군, 주관적인 건강상태가 가장 낮은 군, 삶의 질이 낮은 군, 만성질환을 가진 군, 우울감을 느낀 군의 3개년 비만율이 모두 높았고, 이는 통계적으로 유의하였다. 문제음주에서 비음주자의 비만율이 가장 높았고, 통계적으로 유의했다. 신체활동에서 비활동군의 비만율은 2011년 21.73%로 가장 높았으며, 통계적으로 유의했다. 수면시간에서 5시간 이하로 자는 대상자군의 비만율이 2009년 23.5%, 2010년 23.5%로 가장 높았으며, 통계적으로 유의했다. 2011년에도 5시간 이하로 자는 경우의 비만율 21.6%로 가장 높았으나, 통계적으로 유의하지 않았다.



Table 9. Factors related to obesity: univariate analysis among women

Characteristic	Obesity					
	2009 (N=6,735)		2010 (N=6,492)		2011 (N=6,254)	
	Yes (N=1,410)	No (N=5,325)	Yes (N=1,354)	No (N=5,138)	Yes (N=1,277)	No (N=4,977)
Socio-demographic factors						
Age	p<.0001		p<.0001		p<.0001	
20-29	57 (7.2)	747 (14.2)	55 (7.5)	686 (14.0)	47 (7.6)	597 (12.6)
30-39	208 (15.1)	1,163 (18.3)	183 (14.5)	1,095 (18.4)	169 (13.8)	977 (18.2)
40-49	243 (17.3)	1,159 (18.9)	240 (18.0)	1,103 (18.6)	203 (16.0)	1,085 (19.1)
50-59	338 (27.7)	856 (12.6)	300 (24.9)	874 (13.5)	295 (25.9)	858 (14.0)
60-69	353 (32.6)	734 (8.5)	354 (33.1)	721 (8.4)	318 (30.2)	737 (8.7)
≥70	211 (24.5)	666 (7.7)	222 (25.7)	659 (7.5)	245 (26.0)	723 (8.3)
Spouse	p<.0001		p<.0001		p<.0001	
With spouse	1,016 (20.9)	3,705 (79.1)	991 (20.9)	3,586 (79.1)	919 (20.4)	3,445 (79.6)
Separated, divorced, widowed	340 (28.4)	840 (71.6)	313 (27.2)	813 (72.8)	305 (26.7)	823 (73.3)
Unmarried	54 (6.3)	780 (93.7)	50 (6.2)	739 (93.8)	53 (6.6)	709 (93.4)
Number of household members	p<.0001		p<.0001		p<.0001	
1	167 (29.0)	381 (71.0)	153 (26.1)	402 (73.9)	162 (25.1)	448 (74.9)
2-3	664 (21.7)	2,214 (78.3)	674 (22.9)	2,126 (77.1)	618 (21.7)	2,100 (78.3)
≥4	579 (17.0)	2,730 (83.0)	527 (16.1)	2,610 (83.9)	497 (16.2)	2,429 (83.8)
Generation category	p<.0001		p<.0001		p<.0001	
1	473 (25.5)	1,303 (74.5)	485 (25.5)	1,346 (74.5)	461 (24.2)	1,377 (75.8)
2	769 (17.4)	3,458 (82.6)	716 (17.1)	3,276 (82.9)	684 (17.1)	3,142 (82.9)
3-4	168 (22.4)	564 (77.6)	153 (21.9)	516 (78.1)	132 (21.1)	458 (78.9)
Residential area	p<.0001		p=0.007		p=0.010	
Seoul	179 (16.0)	874 (84.0)	175 (16.4)	809 (83.6)	169 (16.3)	775 (83.7)
Metropolitan city	398 (19.1)	1,606 (80.9)	397 (20.1)	1,485 (79.9)	357 (18.8)	1,467 (81.2)
Province	833 (21.7)	2,845 (78.3)	782 (20.5)	2,844 (79.5)	751 (20.5)	2,735 (79.5)
Education	p<.0001		p<.0001		p<.0001	
≤Elementary school	547 (29.2)	1,358 (70.8)	540 (30.1)	1,301 (69.9)	502 (29.1)	1,288 (70.9)
Middle school	254 (30.5)	568 (69.5)	237 (29.5)	552 (70.5)	225 (29.2)	542 (70.8)
High school	422 (19.6)	1,697 (80.4)	405 (19.5)	1,628 (80.5)	362 (18.7)	1,546 (81.3)
≥College	187 (9.3)	1,702 (90.7)	172 (9.0)	1,657 (91.0)	188 (9.8)	1,601 (90.2)
Occupation	p<.0001		p<.0001		p<.0001	
No job	775 (21.0)	2,704 (79.0)	740 (20.8)	2,593 (79.2)	731 (21.8)	2,453 (78.2)
Paid worker (full-time)	26 (8.1)	271 (91.9)	15 (6.4)	195 (93.6)	15 (8.5)	161 (91.5)
Paid worker (part-time)	287 (16.3)	1,401 (83.7)	326 (17.1)	1,499 (82.9)	273 (14.2)	1,528 (85.8)
Others	322 (25.0)	949 (75.0)	273 (23.6)	851 (76.4)	258 (23.2)	835 (76.8)
Annual household income	p<.0001		p<.0001		p<.0001	
Lowest	472 (25.6)	1,316 (74.4)	475 (26.6)	1,271 (73.4)	455 (26.3)	1,263 (73.7)
Second-lowest	369 (21.1)	1,271 (78.9)	379 (23.1)	1,195 (76.9)	325 (20.7)	1,164 (79.3)
Second-highest	333 (20.3)	1,307 (79.7)	280 (17.3)	1,274 (82.7)	283 (16.8)	1,316 (83.2)
Highest	236 (13.2)	1,431 (86.8)	220 (12.7)	1,398 (87.3)	214 (14.2)	1,234 (85.8)

Table 9. (Continued)

Characteristic	Obesity					
	2009 (N=6,461)		2010 (N=6,492)		2011 (N=6,254)	
	Yes (N=1,410)	No (N=5,051)	Yes (N=1,354)	No (N=5,138)	Yes (N=1,277)	No (N=4,977)
Housing tenure		p=0.153		p=0.413		p=0.323
Owner	980 (19.3)	3,814 (80.7)	943 (19.2)	3,632 (80.8)	869 (18.8)	3,484 (81.2)
Rent	430 (20.9)	1,511 (79.1)	411 (20.2)	1,506 (79.8)	408 (19.9)	1,493 (80.1)
Housing type		p=0.902		p=0.670		p=0.142
Ground	28 (20.2)	97 (79.8)	27 (18.1)	101 (81.9)	27 (25.0)	76 (75.0)
Others	1,382 (19.8)	5,228 (80.2)	1,327 (19.6)	5,037 (80.4)	1,250 (19.0)	4,901 (81.0)
Health insurance type		p<.0001		p<.0001		p=0.000
Medical aid	94 (31.8)	195 (68.2)	93 (30.6)	205 (69.4)	86 (28.3)	218 (71.7)
National health insurance	1,316 (19.3)	5,130 (80.7)	1,261 (19.1)	4,933 (80.9)	1,191 (18.7)	4,759 (81.3)
Proportion of medical cost in annual household income		p<.0001		p<.0001		p<.0001
Lowest	273 (15.7)	1,380 (84.3)	246 (14.5)	1,340 (85.5)	242 (15.1)	1,280 (84.9)
Second-lowest	326 (18.7)	1,342 (81.3)	314 (18.3)	1,303 (81.7)	284 (17.4)	1,267 (82.6)
Second-highest	362 (20.1)	1,335 (79.9)	371 (21.5)	1,270 (78.5)	364 (21.7)	1,201 (78.3)
Highest	449 (24.9)	1,268 (75.1)	423 (24.3)	1,225 (75.7)	387 (22.9)	1,229 (77.1)
Health related factors						
Disability		p<.0001		p<.0001		p<.0001
None	1,290 (19.0)	5,131 (81.0)	1,244 (18.9)	4,931 (81.1)	1,164 (18.5)	4,746 (81.5)
Have	120 (37.9)	194 (62.1)	110 (35.1)	207 (64.9)	113 (33.6)	231 (66.4)
Bed-ridden status		p=0.230		p=0.529		p=0.010
No	1,297 (19.6)	4,936 (80.4)	1,242 (19.4)	4,733 (80.6)	1,179 (18.8)	4,675 (81.2)
Yes	113 (21.9)	389 (78.1)	112 (20.6)	405 (79.4)	98 (24.3)	302 (75.7)
Self-rated health status		p<.0001		p<.0001		p<.0001
Lowest	579 (25.0)	1,653 (75.0)	476 (23.4)	1,466 (76.6)	518 (23.2)	1,628 (76.8)
Second-lowest	297 (19.7)	1,134 (80.3)	341 (21.3)	1,176 (78.7)	323 (20.1)	1,196 (79.9)
Second-highest	337 (18.1)	1,402 (81.9)	331 (17.4)	1,449 (82.6)	273 (15.9)	1,324 (84.1)
Highest	197 (14.1)	1,136 (85.9)	206 (15.0)	1,047 (85.0)	163 (15.3)	829 (84.7)
EQ-5D		p<.0001		p<.0001		p<.0001
Low	723 (24.7)	2,106 (75.3)	774 (26.0)	2,135 (74.0)	657 (24.3)	1,943 (75.7)
High	687 (16.6)	3,219 (83.4)	580 (15.1)	3,003 (84.9)	620 (16.0)	3,034 (84.0)
Chronic disease		p<.0001		p<.0001		p<.0001
None	523 (26.4)	1,397 (73.6)	464 (26.5)	1,235 (73.5)	465 (24.7)	1,386 (75.3)
Disease affecting on weight	512 (23.4)	1,632 (76.6)	562 (22.0)	1,887 (78.0)	525 (21.4)	1,816 (78.6)
Others	375 (13.3)	2,296 (86.7)	328 (13.4)	2,016 (86.6)	287 (13.1)	1,775 (86.9)
Depressive mood		p=0.025		p=0.078		p=0.001
No	1,205 (19.3)	4,662 (80.7)	1,211 (19.3)	4,659 (80.7)	1,124 (18.6)	4,520 (81.4)
Yes	205 (22.7)	663 (77.3)	143 (22.3)	479 (77.7)	153 (24.3)	457 (75.7)
Current smoking status		p=0.211		p=0.431		p=0.772
Non-smoker	1,376 (19.9)	5,153 (80.1)	1,316 (19.5)	4,990 (80.5)	1,249 (19.2)	4,838 (80.8)
Smoker	34 (16.2)	172 (83.8)	38 (22.0)	148 (78.0)	28 (18.1)	139 (81.9)

Table 9. (Continued)

Characteristic	Obesity					
	2009 (N=6,461)		2010 (N=6,492)		2011 (N=6,254)	
	Yes (N=1,410)	No (N=5,051)	Yes (N=1,354)	No (N=5,138)	Yes (N=1,277)	No (N=4,977)
Problem drinking	p<0.0001		p=0.000		p<0.0001	
No	775 (18.3)	3,210 (81.7)	769 (18.2)	3,196 (81.8)	652 (17.8)	2,776 (82.2)
Yes	38 (13.8)	210 (86.2)	44 (17.1)	209 (82.9)	41 (11.9)	278 (88.1)
Non-drinker	597 (23.0)	1,905 (77.0)	541 (22.6)	1,733 (77.4)	584 (22.2)	1,923 (77.8)
Physical activity	p=0.812		p=0.212		p=0.000	
Inactive	439 (20.2)	1,584 (79.8)	663 (20.1)	2,456 (79.9)	662 (21.3)	2,287 (78.7)
Minimal	869 (19.5)	3,350 (80.5)	649 (19.3)	2,468 (80.7)	575 (17.4)	2,486 (82.6)
Health enhancing	102 (20.1)	391 (79.9)	42 (15.6)	214 (84.4)	40 (15.3)	204 (84.7)
Regular diet	p=0.068		p=0.355		p=0.565	
No	432 (18.5)	1,791 (81.5)	312 (20.4)	1,176 (79.6)	282 (19.7)	1,043 (80.3)
Yes	978 (20.5)	3,534 (79.6)	1,042 (19.3)	3,962 (80.7)	995 (19.0)	3,934 (81.0)
Sleep duration (hour/day)	p=0.005		p=0.001		p=0.086	
≤5	292 (23.3)	912 (76.7)	311 (23.5)	943 (76.5)	259 (21.6)	897 (78.4)
6-7	805 (19.3)	3,094 (80.7)	730 (18.3)	3,004 (81.7)	741 (18.5)	2,990 (81.5)
≥8	313 (18.4)	1,319 (81.6)	313 (19.7)	1,191 (80.3)	277 (19.1)	1,090 (80.9)

Note: Values are presented as the number of person and numbers in parentheses are weight-adjusted percentage.

3. 비만 관련 요인 : 다변수 분석

비만에 영향을 미치는 요인에 대해, 인구 사회적 요인, 건강관련 요인을 단계적으로 추가하여 통제된 상태에서 GEE 모형을 이용해 다변수 분석을 시행하였으며, 결과는 다음과 같다(Table 9).

인구 사회적 요인, 건강관련 요인의 모든 독립변수들에 대해 다중공선성을 확인하였고, 분산확대인자(Variance inflation factor)가 3미만으로 다중공선성이 없었다.

Working correlation matrix의 선택을 위해 independent, exchangeable, autoregressive, unstructured에 대한 각각의 QIC(Quasi-likelihood under the independence model criterion) 통계량을 확인하였고, QIC가 최소가 되는 모형으로 남성은 autoregressive, 여성은 independent 를 선택하였다.

가. 남성

모형의 적합도를 비교하기 위하여 QIC값을 확인한 결과 모델 1은 52533238.4, 모델 2는 52444043.6로 변수가 추가될수록 비만 관련 요인을 설명하는데 더 적합하였다.

인구 사회적 요인을 통제된 모델 1에서는 다른 변수를 통제된 상태에서 연령, 배우자유무, 교육 수준, 주거위치, 가구소득 대비 의료비 비율이 통계적으로 유의한 변수로 확인되었다. 연령은 20대 준거집단에 비해 30대가 1.45(95% CI=1.15-1.83)로 비만일 교차비가 높았고, 연령이 감소함에 따라 교차비가 감소하여 70대의 교차비는 0.54(95% CI=0.39-0.74)으로 낮았고, 통계적으로 유의하였다. 배우자 유무에서는 배우자가 있는 집단에 비해 미혼인 집단의 교차비가 0.71(95% CI=0.57-0.87)로 통계적으로 유의하게 낮았다. 교육수준은 초등학교 졸업 이하인 준거 집단에 비해 중학교 졸업이하

인 경우가 1.30(95% CI=1.01-1.66), 고등학교 졸업 이하인 경우 1.33(95% CI=1.08-1.64), 대학교 졸업 이상이 1.39(95% CI=1.11-1.74)로 통계적으로 유의하게 높았다. 주거위치에서는 준거집단인 지상주거 대비 지하, 반지하, 옥탑방 주거군의 교차비가 0.74(95% CI=0.58-0.94)로 통계적으로 유의하게 낮았다. 가구소득 대비 의료비 비율에서는 두 번째로 의료비 비율이 높은 군이 가장 낮은 군 대비 교차비가 1.09(95% CI=1.00-1.18)로 유의하게 높았다.

모델 1에서 건강관련 요인을 추가한 모델 2에서는 연령, 배우자 유무, 교육 수준, 주거위치는 여전히 통계적으로 유의하였다. 또한 의료보장형태가 추가적으로 통계적 유의성을 보였으며, 가구소득 대비 의료비 비율의 통계적 유의성은 없어졌다. 의료보장형태에서는 의료급여를 수급하는 집단이 건강보험가입 자군에 비해 교차비가 0.73(95% CI=0.55-0.97)으로 통계적으로 유의하게 낮았다.

추가된 건강상태 요인인 현재흡연여부, 문제음주여부가 통계적으로 유의하였다. 현재흡연여부에서 비흡연자군 대비 흡연자의 교차비는 0.84(95% CI=0.77-0.92)로 통계적으로 유의하게 낮았다. 문제음주여부에서 문제음주를 경험하지 않은 대상자를 준거집단으로 하여 문제음주경험군의 교차비는 1.11(95% CI=1.03-1.19)로 통계적으로 유의하게 높았다.

나. 여성

여성 역시 모형의 적합도를 비교하고자 남성과 동일하게 QIC값을 확인한 결과 모델 1은 49272231.5, 모델 2는 49120111.0로 변수가 추가될수록 비만 관련 요인을 설명하는데 더 적합하였다.

인구 사회적 요인을 통제한 모델 1에서는 연령, 배우자유무, 교육수준, 직업, 거주주택소유여부, 의료보장형태, 가구소득 대비 의료비 비율 변수가 비만

에 유의한 관련성이 있었다. 연령에서는 20대 준거집단 대비 50대의 교차비가 1.73(95% CI=1.13-2.64), 60대는 1.97(95% CI=1.26-3.07)으로 통계적으로 유의하게 높았다. 배우자 유무에서 배우자가 있는 군 대비 미혼인 대상자 군의 교차비가 0.56(95% CI=0.38-0.84)으로 낮았고, 통계적으로 유의했다. 교육수준은 초등학교 졸업 이하 대비 고등학교 졸업 이하의 교차비가 0.73(95% CI=0.59-0.90), 대학교 졸업이상의 교차비가 0.45(95% CI=0.34-0.59)로 통계적으로 유의하게 낮았다. 직업에서 정규직 임금 근로자 대비 비경제활동군의 교차비가 1.55(95% CI=1.06-2.25)로 높았고, 고용주, 자영업자와 무급가족종사자인 군의 교차비가 1.54(95% CI=1.04-2.27)로 높았다. 거주주택 소유여부에 주택을 소유한 자가 주택 거주자 대비 전세, 월세 혹은 관사, 사택, 친인척 소유 등의 무상거주 군의 교차비가 1.22(95% CI=1.07-1.39)로 높았고, 통계적으로 유의했다. 의료보장형태에서 국민건강보험가입자 대비 의료급여자의 교차비가 1.31(95% CI=1.01-1.70)로 통계적으로 유의하게 높았다. 가구소득 대비 의료비 비율에서 의료비 비율이 가장 낮은 군 대비 두 번째로 낮은 군의 교차비는 1.15(95% CI=1.00-1.31), 가장 높은 군의 교차비는 1.29(95% CI=1.11-1.50)로 통계적으로 유의했다.

모델 1에 건강상태 요인을 추가한 모델 2에서는 인구 사회적 요인으로 연령, 배우자 유무, 교육수준, 직업, 거주주택 소유여부, 가구소득 대비 의료비 비율이 여전히 통계적 유의성을 유지했으며, 의료보장형태의 유의성은 없어졌다. 모델 2에서 추가된 건강상태 요인 중 장애유무, 주관적 건강상태, 삶의 질, 신체활동, 규칙적 식사 변수에서 비만과 통계적으로 유의한 관련성이 있었다. 장애 유무에서 장애가 없는 대상자를 준거집단으로 하여 장애가 있는 대상자의 교차비가 1.40(95% CI=1.11-1.76)로 통계적으로 유의하게 높았다. 주관적 건강상태에서 건강상태가 가장 낮은 군 대비 가장 높은 군의 교차비가

0.85(95% CI=0.74-0.98)로 통계적으로 유의하게 낮았다. 삶의 질에서 삶의 질이 낮은 집단 대비 높은 집단의 교차비가 0.84(95% CI=0.76-0.93)로 통계적으로 유의하게 높았다. 신체 활동에서 비활동군 대비 최소한의 신체활동군의 교차비가 0.89(95% CI=0.82-0.97), 건강증진형 활동군의 교차비가 0.81(95% CI=0.66-0.99)로 통계적으로 유의하게 낮았다. 규칙적 식사에서는 규칙적으로 식사를 하지 않는 준거집단 대비 규칙적 식사를 하는 경우의 교차비가 0.83(95% CI=0.75-0.92)으로 통계적으로 유의하게 낮았다.



Table 10. Factors related to obesity: multivariable analysis

Characteristic	Men		Women	
	Model1 [†]	Model2 [†]	Model1	Model2
Socio-demographic factors				
Age				
20-29	1.00	1.00	1.00	1.00
30-39	1.45** (1.15-1.83)	1.44** (1.13-1.82)	1.20 (0.82-1.77)	1.19 (0.81-1.74)
40-49	1.19 (0.92-1.53)	1.16 (0.90-1.49)	1.26 (0.85-1.88)	1.21 (0.81-1.81)
50-59	1.10 (0.84-1.45)	1.03 (0.78-1.36)	1.73* (1.13-2.64)	1.63* (1.07-2.49)
60-69	0.87 (0.65-1.17)	0.79 (0.59-1.07)	1.97** (1.26-3.07)	1.80* (1.15-2.82)
≥70	0.54*** (0.39-0.74)	0.47*** (0.34-0.65)	1.29 (0.81-2.07)	1.15 (0.72-1.85)
Spouse				
With spouse	1.00	1.00	1.00	1.00
Separated, divorced, widowed	0.96 (0.72-1.27)	0.95 (0.71-1.26)	0.96 (0.79-1.18)	0.94 (0.77-1.16)
Unmarried	0.71** (0.57-0.87)	0.72** (0.58-0.88)	0.56** (0.38-0.84)	0.55** (0.37-0.82)
Number of household members				
1	1.00	1.00	1.00	1.00
2-3	0.93 (0.67-1.30)	0.94 (0.67-1.31)	0.84 (0.64-1.11)	0.84 (0.64-1.10)
≥4	0.83 (0.58-1.20)	0.83 (0.58-1.20)	0.83 (0.59-1.16)	0.83 (0.59-1.16)
Generation category				
1	1.00	1.00	1.00	1.00
2	0.95 (0.82-1.11)	0.96 (0.82-1.12)	1.18 (0.98-1.42)	1.17 (0.97-1.41)
3-4	1.07 (0.85-1.34)	1.09 (0.87-1.37)	1.29 (0.98-1.71)	1.29 (0.98-1.71)
Residential area				
Seoul	1.00	1.00	1.00	1.00
Metropolitan city	0.99 (0.84-1.17)	1.00 (0.85-1.18)	1.12 (0.92-1.35)	1.10 (0.91-1.33)
Province	0.97 (0.84-1.13)	0.98 (0.84-1.13)	1.15 (0.96-1.37)	1.14 (0.95-1.36)
Education				
≤Elementary school	1.00	1.00	1.00	1.00
Middle school	1.30* (1.01-1.66)	1.29* (1.00-1.65)	1.06 (0.87-1.29)	1.09 (0.89-1.32)
High school	1.33** (1.08-1.64)	1.35** (1.10-1.67)	0.73** (0.59-0.90)	0.78* (0.63-0.95)
≥College	1.39** (1.11-1.74)	1.39** (1.11-1.74)	0.45*** (0.34-0.59)	0.48*** (0.37-0.63)
Occupation				
No job	0.91 (0.79-1.05)	0.91 (0.79-1.04)	1.55* (1.06-2.25)	1.51* (1.04-2.19)
Paid worker (full-time)	1.00	1.00	1.00	1.00
Paid worker (part-time)	0.97 (0.87-1.08)	0.98 (0.88-1.09)	1.30 (0.89-1.89)	1.31 (0.90-1.91)
Others	1.10 (0.96-1.26)	1.10 (0.96-1.26)	1.54* (1.04-2.27)	1.52* (1.03-2.25)
Annual household income				
Lowest	1.00	1.00	1.00	1.00
Second-lowest	1.00 (0.91-1.11)	1.00 (0.90-1.10)	1.12 (0.97-1.30)	1.12 (0.97-1.30)
Second-highest	1.01 (0.90-1.13)	1.00 (0.89-1.13)	1.05 (0.89-1.25)	1.05 (0.88-1.25)
Highest	1.06 (0.93-1.21)	1.05 (0.92-1.19)	0.89 (0.73-1.08)	0.87 (0.72-1.06)

Table 10. (Continued)

Characteristic	Men		Women	
	Model1	Model2	Model1	Model2
Housing tenure				
Owner	1.00	1.00	1.00	1.00
Rent	1.01 (0.92–1.10)	1.00 (0.92–1.10)	1.22** (1.07–1.39)	1.20** (1.06–1.37)
Housing type				
Ground	1.00	1.00	1.00	1.00
Others	0.74* (0.58–0.94)	0.75* (0.59–0.96)	1.00 (0.68–1.46)	0.97 (0.66–1.43)
Health insurance type				
Medical aid	0.79 (0.59–1.05)	0.73* (0.55–0.97)	1.31* (1.01–1.70)	1.18 (0.90–1.54)
National health insurance	1.00	1.00	1.00	1.00
Proportion of medical cost in annual household income				
Lowest	1.00	1.00	1.00	1.00
Second–lowest	1.04 (0.96–1.13)	1.03 (0.95–1.12)	1.15* (1.00–1.31)	1.11 (0.97–1.27)
Second–highest	1.09* (1.00–1.18)	1.07 (0.99–1.17)	1.29 (1.12–1.48)	1.22** (1.06–1.40)
Highest	1.08 (0.99–1.19)	1.05 (0.96–1.16)	1.29*** (1.11–1.50)	1.19* (1.02–1.38)
Health related factors				
Disability				
None		1.00		1.00
Have		1.09 (0.90–1.32)		1.40** (1.11–1.76)
Bed–ridden status				
No		1.00		1.00
Yes		1.10 (0.96–1.26)		0.96 (0.82–1.12)
Self–rated health status				
Lowest		1.00		1.00
Second–lowest		1.00 (0.92–1.08)		1.03 (0.92–1.15)
Second–highest		1.05 (0.97–1.13)		0.92 (0.82–1.04)
Highest		0.99 (0.91–1.08)		0.85* (0.74–0.98)
EQ–5D				
Low		1.00		1.00
High		0.95 (0.89–1.02)		0.84*** (0.76–0.93)
Chronic disease				
None		1.00		1.00
Disease affecting on weight		1.06 (0.95–1.18)		1.18 (1.00–1.40)
Others		1.10 (0.97–1.25)		1.12 (0.96–1.31)
Depressive mood				
No		1.00		1.00
Yes		1.07 (0.96–1.20)		0.98 (0.85–1.12)
Current smoking status				
Non–smoker		1.00		1.00
Smoker		0.84*** (0.77–0.92)		0.73 (0.52–1.04)

Table 10. (Continued)

Characteristic	Men		Women	
	Model 1	Model 2	Model 1	Model 2
Problem drinking				
No		1.00		1.00
Yes		1.11** (1.03–1.19)		0.93 (0.74–1.17)
Non-drinker		1.06 (0.95–1.18)		0.97 (0.87–1.08)
Physical activity				
Inactive		1.00		1.00
Minimal		0.95 (0.89–1.00)		0.89** (0.82–0.97)
Health enhancing		0.97 (0.88–1.08)		0.81* (0.66–0.99)
Regular diet				
No		1.00		1.00
Yes		0.98 (0.91–1.06)		0.83*** (0.75–0.92)
Sleep duration (hour/day)				
≤5		1.07 (0.98–1.16)		0.97 (0.86–1.10)
6–7		1.00		1.00
≥8		1.01 (0.94–1.08)		0.98 (0.88–1.09)
Survey year				
2009	1.00	1.00	1.00	1.00
2010	1.00 (0.95–1.04)	0.99 (0.94–1.04)	0.99 (0.94–1.05)	0.98 (0.92–1.04)
2011	1.04 (0.98–1.1)	1.02 (0.97–1.08)	0.96 (0.90–1.02)	0.94 (0.88–1.01)
QIC [§]	52533238.4	52444043.6	49272231.5	49120111.0

Note: Values are presented as Odds ratio and numbers in parentheses are 95% Confidence Interval.

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

† Model1 : Odds ratio were adjusted for socio-demographic factors.

† Model2 : Odds ratio were adjusted for socio-demographic and health related factors.

§ QIC=quasi-likelihood under the independence model criterion

IV. 고찰

1. 연구방법에 대한 고찰

비만과 관련한 선행연구에서 한국의료패널을 사용한 연구는 비만이 의료이용에 미치는 영향을 연구한 Yoon and Kwon(2013)의 연구와 주요 만성질환자의 비만 수준에 따른 의료이용과 의료비에 대한 분석을 한 Han(2015)의 연구만이 있었다. 국민건강영양조사, 지역사회건강조사 등과 같은 다른 자료를 사용한 비만에 대한 연구들도 주로 특정 연령층과 성별(Seong, 2010, Lee et al., 2013; Park and Chung, 2013; Lee et al., 2015), 특정 지역(Kim et al., 2010; Seo, 2010; Kim et al., 2014; Yoon and Jeong, 2014; Kim and Lee, 2015), 특정 질환에 이환된 인구군(Kim, Jo and Park, 2007; Park and Chung, 2013)에 국한되어 전국민 수준의 비만 관련 요인을 대표하기에는 미흡하였다. 이에 본 연구는 2005년 인구주택 총조사 90% 전수 자료를 추출 틀로 하여 표본을 수집한 전국규모의 대표성을 유지한 한국의료패널을 사용하여 만 20세 이상의 성인 남녀를 대상으로 비만 관련 요인 파악하고자 성별로 구분하여 분석 하였다.

본 연구 주제와 관련한 선행연구는 대체로 단일 조사시점을 가진 데이터로 단면적 연구(Yoo, 2004; Ko, 2008; Kim, 2011; Lee, 2015)를 시행하였고, 본 연구는 3년간의 반복적 조사를 바탕으로 비만 관련 요인을 분석하였다. 그러나 요인 분석에 있어 만성적이고 장기적 시각을 요하는 비만 문제를 연구하는 데에는 3년간의 조사 또한 요인들의 관련성을 규명하기에는 비교적 단기간에 해당되므로, 관련 요인과 비만간의 관련성은 확인할 수 있었으나, 더 명확한 요인분석을 위한 선후관계를 규명하기에는 단기간의 자료로는 한계가

있다. 추후 장기간에 걸친 조사를 통해 종단적 연구를 시행한다면 비만 문제에 있어 영향을 주는 요인 규명이 가능할 것으로 생각된다.

분석방법은 Survey의 특성을 고려하여 Rao-scott Chi-square 검정을 사용하여 대상자의 요인별 체질량지수 증가 양상을 비교하였다. 또한 본 연구에서 사용한 패널자료의 특성을 고려하여, 반복 측정된 데이터를 분석함에 있어 일반화 추정방정식 모형(Generalized Estimating Equation)을 통해 인구 사회적 요인, 건강관련 요인들을 단계적으로 보정하여 통계적 유의성을 분석하고, 각자의 관련성을 확인하였다.

본 연구의 종속 변수인 비만 여부는 WHO 아시아-태평양 지역과 대한비만학회의 기준을 따라 BMI $25\text{kg}/\text{m}^2$ 이상으로 정의하였다(WHO, 2000; KSSO, 2010). 그러나 BMI를 구하기 위해 사용한 신장과 체중은 한국의료패널 조사상 자가기재로 수집된다. 이에 연구대상자들의 비만 상태를 평가함에 있어 객관적인 수치가 확인 되지 않아 정확성 부분이 부족하다는 한계점이 있다.

이는 종속변수 뿐만 아니라 독립변수에도 적용될 수 있는 문제점이다. 본 연구에서 활용한 한국의료패널 자료는 설문조사를 통해 얻어진 것이므로, 자가 기재로 수집한 변수들의 사용은 주관적인 자료로써 실측치에 비해 대상자의 상태에 대한 객관성이 부족한 측면이 있다. 특히 신장과 체중의 경우 실측이 아닌 자가 기재된 자료이며, 이러한 변수들은 자가 기재로 수집한 주관적인 자료로서 응답자의 주관적인 가치나 기억에 따른 편향(bias)이 생길 수 있다. 특히 조사 진행시 설문 과정이나 조사원의 태도 등이 동일하지 않을 경우, 자가 기재를 통한 조사 자료를 이용한 연구결과는 조사과정의 영향력을 배제할 수 없다. 이런 경우 대상자의 정확한 비만 여부를 나타내기에 객관성이 미흡하고, 이를 통해 다른 변수와의 관련성을 규명하기에 부족함을 제기할 수 있다. 또한 독립 변수 중에서도 경제적 수준에 대한 측정 변수로 소득수준과

같은 경우는 실제보다 높거나 낮게 측정 되었을 가능성이 있다. 또한 수면시간과 같은 경우는 개인의 주관적인 기준에 의하여 그 빈도 및 정도가 분류되어 주관적 가치에 따른 개인차가 존재하여 정확한 자료가 되지 못한다. 그러므로 보다 객관적인 측정치들을 사용할 때 더욱 명확한 결과를 기대 할 수 있을 것이다. 예를 들자면, 흡연에 대한 조사시 흡연량은 실제 개피수로 환산하거나, 운동량을 측정하기 위해 운동 시 소모되는 평균 칼로리를 계산하여 운동량의 정도를 측정한 후 비만과의 관련성을 분석할 때 그 관련성을 더 명확히 볼 수 있을 것이다.

본 연구의 독립변수는 선행연구를 통해 비만과의 관련성이 확인된 변수를 위주로 인구 사회적 요인(연령, 배우자유무, 가구원수, 세대구성, 거주지역, 교육수준, 직업, 연간 총 가구 소득, 거주 주택소유여부, 현 주거위치, 의료보장형태, 가구소득 대비 의료비 비율)과 건강관련 요인(장애유무, 외병유무, 주관적 건강상태, 삶의 질, 만성질환유무, 우울감, 현재 흡연여부, 문제음주여부, 신체활동, 규칙적 식사 여부, 수면시간)을 선정하였다. 독립변수 선정 시 연구 대상자의 경제적 수준에 따른 비만을 및 경제적 수준과의 관련성을 보고자, 경제적 요인들을 선정했다. 그 중 기초생활수급대상자 여부는 소득수준과 관련이 있어 제외 하였다.

본 연구에는 원시자료상의 한계로 다음과 같은 제한점이 있다.

첫째, 본 연구에서 활용한 한국의료패널 자료 상 여성 인구에서 조사시점에 임신해 있는 임신부를 제외하고자 하였으나, 이에 대한 문항이 따로 없어 제외가 불가능했다. 한국의료패널 자료를 이용하여 비만과 의료이용에 대한 관련성을 분석한 선행 연구(Yoon and Kwon, 2013)에서 출산을 목적으로 의료를 이용한 경우를 임신부로 가정하고 분석대상에서 제외하였다. 즉, 한국의료패널에서는 해당연도에 출산경험이 있는 대상자를 입원이용여부 중 ‘출산’에 응답한 대상자를 통해 가려낼 수 있었으나, 이는 조사시점 전에 이미

출산을 한 경우로 조사 시점의 임부로서 제외하기 어려운 점이 있었다. 이 방식으로 2009년에 추출된 대상자 수는 139명이었으며, 비만율은 23.74%였다. 또한 출산시점을 알 수 있는 변수가 있었으나, 이는 2011년의 출산시점에 대해 2012년에 조사되어 현재 활용 불가능했다. 추후 설문지상 임신여부 확인 항목을 추가함으로써 이를 보완한다면 여성인구에 있어 비만 관련 요인을 더욱 명확히 규명할 수 있을 것으로 기대된다.

둘째, 체질량지수 변화에 대한 Yoon(2001)의 연구에서 체중의 변화와 연관된 질환이나 심각한 만성질환을 가진 대상자를 연구대상자에서 제외하였다. 이를 참고하여 체중 변화가 필수적으로 수반됨이 확인된 만성질환을 세분화하여 독립변수로 선정하여 통제하고자 하였다. 그러나 2009년 조사 상 질환의 세분화가 되지 않아 폭식증 및 거식증이 과잉행동장애와 함께 ‘기타 정신 및 행동장애’로 묶여 있어 해당 질환만을 제외하기가 어려웠다. 그러나 2010년 이후로는 세부적 분류가 가능했으므로, 추후 지속적인 연구를 통해 해당 질환으로 인해 체중이 변화를 보정하고 더욱 명확한 비만 관련 요인을 규명할 수 있을 것이다.

셋째, 본 연구의 종속변수인 비만을 정의하는 기준으로 BMI가 사용되었으나, 이는 신장과 체중만을 이용하여 계산하므로 대상자의 지방량, 근육량 등의 체성분을 반영하지 못하는 단점이 있다. Kim(2011)의 비만에 대한 연구를 살펴보면 BMI와 함께 허리둘레를 분석하였다. 대한비만학회(2010)에서는 허리둘레가 복부내장 지방의 적절한 지표임을 확인했다. 또한 2013년 미국심장학회(American Heart Association)와 미국비만학회(The Obesity Society)에서 발표한 비만관리지침에서 비만에 대한 평가를 위한 위험인자로서 허리둘레를 BMI와 함께 사용하였고, 이 인자들이 증가할수록 심혈관계 질환, 제2형 당뇨병 및 전체 원인의 사망률이 증가함을 나타냈다(Jensen, Ryan and Apovian, 2014). 그러나 한국의료패널(2009-2011)에서는 허리둘레가

조사되지 않아 이에 대한 분석이 불가능했다. 추후 신장, 체중과 함께 허리둘레에 대한 설문 문항이 추가된다면, 해당 조사 인구군의 비만 평가에 있어 더욱 명확한 결과를 얻을 수 있을 것으로 기대된다.

넷째, 한국의료패널 조사 목적상 보건의료서비스의 대응성·접근성 향상과 효율화를 위한 정책 수행의 기초정보로서 질환, 의료이용, 의약품복용, 의료비 지출 및 지출원, 건강관련 인식 및 행태 등에 관한 개인 및 가구 단위의 통계를 생산하고 관련 요인을 규명하고자 구축되었으며, 그 하위 목적으로 보건의료정책 수립 및 평가를 위한 지표 및 통계 생산하고, 주요 질병의 이환 및 치료 현황과 추이를 조사함이 있다(Korea Health Panel, 2013). 국민적 건강문제인 비만에 대한 분석시 영양적인 부분에 대한 고려가 빠질 수 없는 부분이나 한국의료패널 조사상 해당부분에 대한 조사가 부족한 측면이 있다. 연구대상자들의 영양적인 측면을 확인 할 수 있는 조사 항목으로는 규칙적인 식습관에 대한 항목만이 유일하여, 추가적인 영양적 부분을 고려한 분석이 불가능했다. 추후 이 부분을 포함한 조사가 필요하며, 이를 통해 다방면을 고려한 비만 연구가 가능할 것으로 기대된다.

마지막으로 이 연구에서는 비만과 밀접한 관련이 있는 것으로 알려진 ‘스트레스’ 변수 측정 문항이 연도별로 상이하야, 이를 분석에 포함하지 못하였다. 추후 이를 포함하여 더욱 다양한 요인과 비만에 대한 분석이 필요하다.

2. 연구결과에 대한 고찰

본 연구는 우리나라 성인 남녀의 비만 관련 요인을 분석하기 위하여 총 14,909명의 성인을 대상으로 하였다. 연구 대상자 중 남성은 6,694명(44.9%), 여성은 8,215명(55.1%)이었다. 각 조사 연도별로 비만율을 살펴보면, 남성은 2009년 28.7%, 2010년 27.9%, 2011년 28.8%였고, 여성의 경우 2009년 19.8%, 2010년 19.5%, 2011년 19.1%이었다. 이는 보건복지부(Ministry of Health and Welfare, MOHW)에서 2013년 자료를 이용하여 발표한 현재 우리나라 비만 유병률 31.8%와 2013년 국민건강영양조사 자료상 남성 37.6%, 여성 25.1%의 비만 유병률, 미국 질병통제예방센터(Centers for Disease Control and Prevention, CDC)의 2005-2006년 통계상 미국 성인 남성 33.3%, 여성 35.3%에 비해 낮은 수준이다.

본 연구의 결과와는 상이하나 비만에 대한 관련 요인을 연구한 기존 연구를 살펴보면 Park(2002)의 내장지방 축적과 관련된 요인을 분석한 결과 남자보다는 여자에게서 그 위험성이 높게 나타났다. 이외에도 성별에 따른 비만 관련 요인을 연구한 선행연구(Yoo, 2004; Park and Cho, 2011; Kim, 2011; Kim and Lee, 2015; Hong, 2015; Lee, 2015)를 토대로 성별간의 다른 비만 관련 요인을 확인 후 성별분석을 진행하였다.

본 연구를 통해 확인한 한국 성인 남녀의 비만관련 요인을 정리하면 다음과 같다.

첫째, 남성의 경우 단변수 분석시 연도별로 유의한 변수에서 연도별로 인구 사회적 요인은 크게 변화가 없으나, 건강관련요인은 일관성이 없는 결과를 보였다. 연령, 교육수준 등과 같은 변화가 힘든 인구사회적 요인은 3개년의

자료에서 일관된 결과를 보였다. 반면, 상대적으로 변화가 용이한 건강관련 요인의 특성상 조사 연도 내에서는 일관성이 없었던 것으로 판단된다. 추후의 지속적인 연구가 필요한 부분으로 생각된다.

다변수 분석의 결과에서 모델 2를 기준으로 보면, 남성의 경우 인구 사회적 요인과 건강관련 요인을 모두 통제된 상태에서 연령, 배우자 유무, 교육수준, 주거위치, 의료보장형태, 현재흡연여부, 문제음주여부가 관련성이 있었다. 연령은 20대에 비해 30대의 비만의 위험성이 높았고, 70대는 낮았다. 연령이 증가할수록 교차비가 감소하는 추세이며, 60대부터는 교차비가 낮아졌다. 이를 통해 장기적으로 보았을 때, 남성은 고령이 될수록 비만의 위험성이 낮아지는 것으로 보인다. 그러나 이 부분은 연령에 따른 생활양식의 변화로 발생 가능한 근육량 감소 등의 체성분 변화 가능성을 고려하지 않았으므로, 이에 대한 추가적 분석이 필요할 것으로 보인다.

배우자 유무에서는 배우자가 있는 집단 대비 미혼인 집단의 비만의 위험성이 낮았다. 교육수준에서는 초등학교 졸업이하인 대상자 대비 중학교 졸업이하와 대학교 졸업이상의 비만의 위험성이 높았고, 교육수준이 증가할수록 비만의 위험성도 높게 나타났다. 주거위치에서는 지상 주거 대비 지하, 반지하, 옥탑방 주거자 그리고 의료보장형태에서는 건강보험가입자 대비 의료급여수급자의 비만의 위험성이 낮았다. 가구소득 대비 의료비 비율에서는 두 번째로 의료비 비율이 높은 군이 가장 낮은 군 대비 비만의 위험성이 높았다.

건강관련 요인으로는 흡연 여부에서는 비흡연자 대비 흡연자의 비만의 위험성이 낮게 나타났다. 문제음주 여부에서 문제음주를 경험하지 않는 군 대비 문제음주를 경험한 군의 비만의 위험성이 높게 나타났다.

남성비만과 연령과의 관련성을 연구한 선행 연구에서 20대 대비 만 65세 이전까지 연령에서는 비만 위험이 증가하다가 만 65세 이후로는 낮아지는 것으로 나타났으며(Kim, 2011), 본 연구와 유사한 맥락임을 확인했다.

Kim and Lee(2015)의 연구결과에서 분석 결과, 남성의 경우 결혼여부와 비만간의 관련성이 확인되었다. 기혼자의 경우 미혼에 비해 비만의 위험성이 1.77배 더 높았고, 본 연구와 같은 맥락임을 알 수 있었다. 이는 미혼자와 기혼자의 생활습관의 차이에서 기인한 것으로 판단된다.

Jeong(2007)의 선행연구에서 소득이 높을수록 체질량지수가 높게 나타났고, 다른 연구에서는 정상체중군과 고도비만군의 사회 경제적 수준과 종사하는 직업군에 따른 차이가 확인되었다(Park and Cho, 2011). Yoo(2004)의 연구에서는 직업과 남성 비만과의 유의한 관련성이 확인되었다. 그러나 본 연구에서는 남성의 가구소득에서 소득이 높을수록 교차비가 높아졌으나, 통계적으로 유의하지 않았고, 직업은 정규직 임금근로자 대비 비경제 활동군과 비정규직 임금근로자의 교차비가 낮았으나, 역시 통계적으로 유의하지 않았다. 직업 및 소득수준과 같은 경제적인 요인은 인구 사회적 요인에 비해 변화가 쉬운 속성을 가지므로 관련성이 없는 것으로 사료된다.

다만, 주거위치가 지하, 반지하, 옥탑방일 경우와 의료보장형태가 국민건강보험가입자가 아니고 의료급여자일 경우 교차비가 유의하게 낮아졌다. 또한 교육수준이 높을수록 비만을 낮추는 통째로 통째로 경제 수준이 좋지 않은 남성일수록 비만의 위험성이 낮아짐을 알 수 있었다. 그러나 이는 결코 좋지 않은 경제 수준이 비만을 낮추는 좋은 건강요인이 된다고 선불리 해석하기 보다는 경제 수준이 높은 남성의 생활 방식 및 식습관 등에 대한 추가적인 자료 수집 및 체성분에 대한 연구가 추가된 후에 더욱 명확한 해석이 가능할 부분으로 보인다.

Schroder et al.(2007)의 연구에서는 음주는 남성에 있어 복부둘레 및 복부 비만과의 직접적인 연관성을 보인다. 음주와 관련된 우리나라 선행연구에서는 음주와 음주의 총 기간이 길수록 내장, 전신 및 복부 비만이 모두 증가했음을 확인할 수 있었다(Kim, 2007). 이와 같이 본 연구는 비음주자에 비

해 음주자의 체질량지수가 높다고 보고된 연구들과 맥락을 같이 했다.

또한 흡연과 비만에 대한 선행 연구 상 흡연은 중심성 비만 유발에 영향을 미치는 것으로 나타났다(Cena et al., 2011). 흡연 중이거나, 전혀 흡연을 하지 않는 사람보다 흡연을 하였다가 금연한 과거흡연자(ex-smoker)의 비만도가 유의하게 높았으며, 종적 연구에서도 과거흡연자는 비만도의 증가 정도가 가장 높았다(Sunquist and Johansson, 1998). 선행연구(Ahn et al., 2003; Kamaura M et al., 2011)을 통해 금연 후 단기간의 체중 증가를 확인할 수 있었다. 그러나 본 연구에서는 이와 반대의 결과를 보였으며, 이 결과를 해석함에 있어 흡연의 경우 니코틴의 식욕 억제 효과로 인하여 단기간 동안의 체중 감량의 효과가 있을 수 있다는 연구 결과를 참고할 수 있다(Seeley and Sandoval, 2011). 이 또한 흡연과 비만과의 더욱 명확한 관련성을 파악하기 위해서는 단순 흡연 여부 뿐 아니라 흡연 기간, 흡연량 등의 세분화된 조사를 통한 분석이 필요하다고 판단된다.

둘째. 여성의 경우 인구 사회적 요인과 건강관련 요인을 모두 통제된 상태에서 연령, 배우자 유무, 교육수준, 직업, 거주주택 소유여부, 가구소득 대비 의료비 비율, 장애유무, 주관적 건강상태, 삶의 질, 신체활동, 규칙적 식사여부가 비만과 통계적으로 유의한 관련성을 나타냈다.

연령에 있어 여성은 20대에 비해 50대와 60대의 교차비가 높았다. 70대의 교차비는 상대적으로 낮아졌으나 통계적으로 유의하지 않았다. 남성과 달리 연령이 높아질수록 교차비가 증가했으나, 70대 이상에서 교차비가 낮아지는 추세는 동일하였다. 선행연구를 살펴보면 중국의 40-70세 중년여성 75000명을 대상으로 한 연구에 의하면 연령이 증가할수록 체중이 증가하였으며, 특히 WHR(hip-waist ratio)는 연령증가에 따라 지속적으로 증가되었다(Wen, 2003). 본 연구도 이와 유사한 맥락을 나타냈다.

배우자 유무에서 배우자가 있는 군 대비 미혼인 집단의 교차비가 0.55로 낮았고, 이는 남성과 동일한 결과였다.

그러나 교육수준, 직업, 거주주택 소유여부, 의료보장형태에 있어서는 남성과 반대의 결과를 보였다. 교육수준이 높을수록 비만의 위험성이 높았던 남성과 달리 여성은 교육수준에서 초등학교 졸업이하 대비 대학교 졸업이상의 교육수준을 가진 집단의 비만의 위험성이 오히려 낮았다. 또한 직업에서는 정규직 임금노동자 대비 비경제활동군의 비만의 위험성이 높았다. 남성에서는 앞서 설명한 바와 같이 통계적으로 유의하지 않았으나 비경제 활동군 및 비정규직 집단의 교차비가 정규직 임금노동자 대비 낮았다. 여성에서는 비경제 활동군을 제외한 다른 범주는 통계적으로 유의하지 않으나, 비정규직 및 기타군 모두 정규직 임금노동자 대비 교차비가 높았다. 거주주택 소유여부에서 주택 자가 소유자 대비 임대군의 교차비가 1.20으로 비만의 위험성이 높았다. 남성의 경우 통계적으로 유의하지 않았지만, 자가 대비 임대의 교차비가 낮았다.

이러한 사회 경제적 소인과 관련한 선행연구를 살펴보면, 첫 번째로 Ball, Mishra and Crawford(2003)의 연구에 따르면 여성은 직업과 비만은 관련성이 있었는데, 직업이 비정규직이나 낮은 수준의 직업을 가진 여성들의 비만도가 유의하게 높았다. 또한 스위스 국민들을 대상으로 한 연구에서 교육이나 직업이 비만에 영향을 주는 것으로 나타났는데, 여성의 비만에 영향을 주는 요인으로 낮은 교육수준과 함께 낮은 직업 수준이 영향을 주었으며, 이 두 변수들은 서로 영향을 주어 상승작용을 보인다고 하였다(Galobardes, Morabia and Bernstein, 2000). Paek and Kim(2013)의 연구에 의하면 여성의 비만은 남성과 달리 저학력층에서 더욱 두드러지게 나타났다. 본 연구의 결과는 이러한 연구결과와 맥락을 함께 하며, 사회 경제적 요인들 간의 연관성을 확인 할 수 있었다. 즉, 1995년 Australian Health and Nutrition

Survey자료로 연구한 결과에 따르면 모든 종류의 건강행위를 통제한 후에도 사회 경제적 요소들은 비만도를 예측하는 중요한 요인이었으며, 이는 사회적 요소 또는 행동적인 요소 어느 한 가지가 영향을 주는 것이 아니라 서로 상승작용을 일으켜 영향을 주는 것으로 보고되었다(Ball, Mishra and Crawford, 2003). 뿐만 아니라 비만 관련요인 분석에서 성별간의 중요한 차이점을 발견했다. 직업, 교육수준, 소득 등과 같은 요인에서 남성은 그 수준이 높을수록 비만의 위험성이 증가하는 반면 여성은 그 수준이 낮을수록 비만의 위험성이 증가 했다.

장애가 있을 경우 장애가 없는 군에 비해 교차비가 1.40으로 비만의 위험성이 높았다. 주관적 건강상태에서는 건강상태가 가장 낮은 군에 비해 가장 높은 군의 교차비가 0.84로 낮아, 주관적인 건강상태가 높을수록 비만의 위험성이 낮게 나타났다. 삶의 질 또한 낮은 군 대비 높은 군의 교차비가 0.85로 비만의 위험성이 낮았다. 만성질환여부에서 만성질환이 있는 경우가 없는 군에 비해 교차비가 1.19로 비만의 위험성이 높았다. 신체활동에서는 비활동군에 비해 최소한의 활동군의 교차비가 0.88로 운동을 하는 집단의 비만 위험성이 유의하게 낮았다. 규칙적 식사여부에서는 규칙적인 식사를 하는 집단이 비규칙적 식사를 하는 집단에 비해 교차비가 0.82로 유의하게 낮았다.

Sunquist and Johansson(1998)의 연구에서는 운동을 하지 않는 그룹은 운동을 하는 그룹에 비해 BMI가 높았다. 여가활동에 있어서도 육체적인 움직임이 많은 경우와 그렇지 않은 경우 차이가 있었는데, 호주 성인들의 경우 TV시청시간이 길수록, 육체적인 활동량이 적을수록 비만도가 유의하게 높았으며, 이 두 변수들은 강한 관련성이 있음을 보여주었다(Cameron et al., 2003). 또한 미국 체중조절연구소(National Weight Control Registry, NWCR)의 연구 결과에 따르면 성공적인 체중 감량 유지를 하는 경우 여성은 평균 2545kcal/주 (하루 1시간 정도의 중등도의 운동), 남성은 3293kcal/주

의 신체활동을 하였고, 76%에서 걷기를 지속적으로 한다고 하였다. 식습관에 있어서는 고도 비만자들이 저체중자에 비해 식사시간이 불규칙하고, 외식의 빈도도 높았다(Korea National Health & Nutrition Examination Survey, 1998). 또한 체중 감량 후 체중 유지에 도움이 되는 요인으로 규칙적 아침 식사가 있었다(Wyatt, 2002). 본 연구는 식습관에 있어 선행연구와의 유사한 결과를 확인할 수 있었다.

이상의 연구결과를 토대로 다음과 같은 학문적, 정책적 시사점을 확인할 수 있다.

첫째, 남녀 모두에서 유의하게 나타난 배우자유무 변수와 관련하여 미혼으로 배우자가 없는 상태와 비만과의 관련성을 확인할 수 있었다. 돌보아야 하는 배우자와 양육이 필요한 자녀가 없는 미혼자들이 본인의 체중관리가 가능함으로 해석할 수 있다. 이에 통해 상대적으로 다른 가족을 돌보기 위해 본인에게 시간적, 경제적 투자가 어려운 집단을 대상으로 하는 체중 증가 예방 및 관리를 도모해야 함을 알 수 있다.

둘째, 연령 또한 비만과의 관련성이 남녀 모두에게서 확인되었다. 또한 60세 이상의 인구 군과 그 이하의 인구군에 있어 비만의 위험성이 다르게 확인된 바, 연령별로 차별화된 체중 관리의 접근이 필요함을 알 수 있다.

셋째, 비만 관련 인구 사회적 요인에서 특히 경제적 소인의 경우, 성별간의 유의미한 차이를 발견할 수 있었다. 이를 통해 보건정책 수립 및 시행에 있어 성별에 따른 맞춤형 건강관리사업이 진행되어야 하겠다.

넷째, 여성에서는 다양한 건강관련 요인이 비만과의 관련성으로 확인되었다. 장애, 신체활동 규칙적 식사 등의 경우 체중과 관련된 연구 상 강력한 연관성을 늘 시사해온 요인이었다. 이는 또한 조절 가능한 요인으로써 비만 문제 해결에 있어 빠뜨릴 수 없는 가장 기본적이면서 중요한 해결책을 제시할

수 있는 부분이다. 그러므로 지역사회를 중심으로 이러한 요인에 대한 생활습관 개선에 대한 교육을 통한 관리가 필요하다. 즉, 보건소와 같은 1차 의료기관을 중심으로 지역주민의 생활습관 개선을 위한 적극적인 홍보와 교육 등 보건복지 사업이 진행되어야 하겠다.



V. 결론

본 연구는 우리나라 성인 남녀의 비만에 영향을 미치는 요인을 파악하기 위하여 시행되었으며, 한국의료패널 자료(2009-2011) 중 20세 이상인 14,909명을 대상으로 분석하였다. 독립변수를 인구 사회적 요인, 건강관련 요인으로 구분하여 단계적으로 통제하여 비만과의 관련성을 분석하고자 일반화 추정방정식 모형(Generalized Estimating Equation)을 이용하여 분석을 실시하였다. 주요결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째. 남성 비만율은 2009년 28.7%, 2010년 27.9%, 2011년 28.8%, 여성 비만율은 2009년 19.8%, 2010년 19.5%, 2011년 19.1%이었다.

둘째. 인구 사회적 요인과 건강관련 요인을 모두 통제된 상태에서 남성은 연령, 배우자 유무, 교육수준, 주거위치, 의료보장형태, 현재흡연여부, 문제음주여부가 비만과 관련성이 있었다. 여성의 경우 연령, 배우자 유무, 교육수준, 직업, 거주주택 소유여부, 가구소득 대비 의료비 비율, 장애여부, 주관적 건강상태, 삶의 질, 신체활동, 규칙적 식사여부가 비만과 통계적으로 유의한 관련성을 나타냈다.

이러한 연구 결과가 가지는 함의는 성인 대상의 비만율을 조절하기 위하여 성별에 따른 관련요인이 다르므로, 표적 집단을 성별로 양분하여 맞춤형 보건 사업이 필요하다는 것이다. 즉, 지역사회 중심의 포괄적인 생활습관 관리 사업과 함께 남성의 경우는 미혼이 아니며, 교육수준이 높고, 음주에 취약한 계층을 표적 집단으로 선정해야 한다. 또한 여성의 경우는 미혼이 아니며, 교육수준이 낮고, 경제적 지위가 낮은 계층, 신체적으로 건강하지 않은 상태의 인구, 주관적인 건강인지 수준이 낮은 인구를 표적 집단으로 선정해야 한다.

본 연구는 분석 자료의 한계로 인하여 임신부를 제외하지 못했고, 허리둘

레에 대한 분석이 불가하다는 제한점이 있다. 그럼에도 불구하고, 전국규모 표본수집 자료를 이용하여 비만과 관련된 요인들의 다각적이고 인과적인 분석을 시도하여, 비만 예방을 위한 맞춤형 보건의료정책 수립의 기초자료를 제공하였다는데 의의가 있다. 향후 변수간의 인과관계를 보다 명확히 분석하기 위해 장기적 추적연구와 시계열적 연구가 이어지도록 제안하는 바이다.



Reference

- Ahn BC, Joung HJ. Socioeconomic Cost of Obesity in Korea. *Korean Journal of Nutrition* 2005;38(9):786–92.
- Ahn SR, Lee S, Min HG, Choi SH, Kim YJ, Kim YJ. Change of body weight and body composition after smoking cessation in males. *J Korean Acad Fam Med* 2003;24:994–1002.
- Averett S, Stacey N, Wang Y. Decomposing race and gender differences in underweight and obesity in South Africa. *Economics & Human Biology* 2014;15:23–40.
- Ball K, Mishra GD, Crawford D. Social factors and obesity: an investigation of the role of health behaviours. *International Journal of Obesity* 2003;27:394–403.
- Cameron AJ, Welborn TA, Zimment PZ, Dunstan DW, Owen N, Salmon J, Dalton M, Jolley D, Shaw JE. Overweight and obesity in Australia: the 1999–2000 Australian Diabetes, Obesity and Lifestyle Study. *Medical Journal of Australia* 2003;178:427–32.
- Cena H, Fonte ML, Turconi G. Relationship between smoking and

metabolic syndrome. *Nutr Rev* 2011;69:745–53.

Choe JH, Park HS. 3–case review of hypothyroidism presented with obesity of weight gain. *Journal of Korean Society for the Study of Obesity* 1994;3(1):65–70.

Chei C, Toyokawa S, Kano K. Gender differences in obesity among preschool children in Ibaraki prefecture. *Jpn J Health & Human Ecology* 2004;70(2):77–83.

Cordero A, Leon M, Andres E, Ordonez B, Laclaustra M, Grima A, Pascual I, Luengo E, Civeira F, Pocovi M, Alegria E, Casasnovas J. Gender differences in obesity related cardiovascular risk factors in Spain. *Preventive Medicine* 2009;48:134–9.

Cui J, Qian G. Selection of working correlation structure and best model in GEE analyses of longitudinal data. Taylor & Francis. 2007.

Craig CL, Marshall AL, Sjostrom M, Bauman AE, Booth ML, Ainsworth BE, Pratt M, Ekelund U, Yngve A, Sallis JF, Oja P. International physical activity questionnaire (IPAQ): 12–country reliability and validity. *Med Sci Sports Exerc* 2003;35(8):1381–95.

- De ZM. Binge eating disorder and obesity. *International Journal of Obesity* 2001;25(1):S51-5.
- Flegal KM, Carroll MD, Ogden CL, Johnson CL. Prevalence and trends in obesity among US adults. *JAMA* 2002;288:1723-7.
- Goodman E, Slap GB, Huang B. The public health impact of socioeconomic Status on adolescent depression and obesity. *Am J Public Health* 2003;93(11):1844-1850.
- Galobardes B, Morabia A, Bernstein MS. The differential effect of education and occupation on body mass and overweight in a sample of working people of the general population. *Annals of Epidemiology* 2000;10(8):532-7.
- Ghisletta P, Dario S. An introduction to Generalized Estimating Equations and an application to assess selectivity effects in a longitudinal study on very old individuals. *Journal of Educational and Behavioral Statistics* 2004;29:421-37.
- Han JY. Medical care utilizations and medical expenditures of chronic diseases associated with obesity [Master's Thesis]. Daejeon; Chungnam National University: 2015.
- Hirshkowitz M, Whiton K, Albert SM, Alessi C, Bruni O, Doncarlos L,

Hazen N, Herman J, Hillard PJA, Katz ES, Kheirandish-Gozal L, Neubauer DN, O' Donnell AE, Ohayon M, Peever J, Rawding R, Sachdeva RC, Setters B, Vitiello MV, Ware JC. National Sleep Foundation' s updated sleep duration recommendations: Final report. NSF 2015.

Hong SH. Obesity and subjective well-being. Korean Journal of Health Economics and Policy 2015;21(1):31-49.

Hubbard AE, Ahern J, Fleischer NL, Laan MV, Lippman SA, Jewell N, Bruckner T, Satariano W. Comparing population average and mixed models for estimating the association between neighborhood risk factors and health. Epidemiology 2010;21:467-74.

Jeoung IM. The association of obesity and household income [Master' s thesis]. Seoul: Yonsei University; 2007.

Jeong MH, Seok KH, Park HS. The relationship between existence of spouses and obesity for Korean adults. Korean institute of Electronic Communication Science 2012;7(3):679-85.

Jensen MD, Ryan DH, Apovian CM. 2013 AHA/ACC/ TOS guideline for the management of overweight and obesity in adults: a report of the American College of Cardiology/ American

Heart Association Task Force on Practice Guidelines and the Obesity Society. *J Am Coll Cardiol* 2014;63(25):2985–3023.

Johnson G, Johnson W, Frishman N. Race and gender differences in obesity and disease. *Sociology Mind* 2014;4:233–41.

Katz P, Yazdany J, Trupin L, Schmajuk G, Margaretten M, Barton J, Criswell L, Yelin E. Sex differences in assessment of obesity in rheumatoid arthritis. *Arthritis Care & Research* 2013;65(1):62–70.

Kamaura M, Fujii H, Mizushima S, Tochikubo O. Weight gain and risk of impaired fasting glucose after smoking cessation. *Journal of Epidemiology* 2011;21(6):431–9.

Kang HC. Binge eating in obesity. *Journal of Korean Society for the Study of Obesity* 2000;9(3):45–54.

Kenzik KM, Morey MC, Cohen HJ, Sloane R, Wahnefried WD. Symptoms, weight loss, and physical function in a lifestyle intervention study of older cancer survivors. *Journal of Geriatric Oncology* 2015;6(6):424–32.

Kim DH. Relation of body mass index, waist and visceral fat area

with alcohol consumption habits in Korea [dissertation].
Seoul: Korea University; 2007.

Kim DY, Lee KS. Gender difference in the relationship between marital status and obesity: propensity score matching approach. Korean Journal of Health Economics and Policy 2015;21(2):27-47.

Kim EY, Lim KS, Lee YJ, Choi MC, Chon S, Oh SJ, Woo JT, Kim SW, Kim JW, Kim YS. Four Cases of Cushing's syndrome mistaken for simple obesity in young women. Journal of Korean Society for the Study of Obesity 2010;19(3):107-12.

Kim HE, Jo YR, Park HS. Association between obesity, abdominal obesity and sexual dysfunction among Korean women. Journal of Korean Society for the Study of Obesity 2007;16(4):170-6.

Kim JH, Lee SR. The affect of obesity on adolescents' academic achievement and psychosocial adjustment. Korean Studies Information Service System 2015;50:179-211.

Kim MK, Chung WJ, Lim SJ, Yoon SJ, Lee JY, Kim EK, Ko LJ. Socioeconomic inequity in self-rated health status and

contribution of health behavioral factors in Korea. *Journal of Preventive Medicine and Public Health* 2010;43(1):50–61.

Kim NH. Relationship between socioeconomic status and adult obesity : Gender analysis [master's thesis]. Seoul: Yonsei University; 2011.

Kim YJ, Oh SW. Gender differences in the association of occupation with metabolic syndrome in Korean adults. *Journal of Korean Society for the Study of Obesity* 2012;21(2):108–14.

Ko NJ. Analysis of the relationship between social classes and obesity in Korea : focused on the data from 2005 national health & nutrition survey [Master's Thesis]. Seoul: Yonsei University; 2008.

Ko KD, Cho BL, Lee WC, Lee HW, Lee HK, Oh BJ. Obesity explains gender differences in the association between education level and metabolic syndrome in South Korea: the results from the Korean National Health and Nutrition Examination Survey 2010. *Asia-Pacific Journal of Public Health* 2015;27(2):NP630–9.

Kotler D. Challenges to diagnosis of HIV-associated wasting. *J Acquir*

Immune Defic Syndr 2004;37:S280-3.

Korean society for the study of obesity. The Asia-pacific perspective: redefining obesity and its treatment 2000; pp7-12.

Kwon GY. Spatial analysis for obesity prevalence and related factors in Korea [master's thesis]. Seoul: Seoul National University; 2011.

Liang KY, Zeger SL. Longitudinal data analysis using generalized linear models. Biometrika 1986.

Lim HJ, Kim YI, Jeong YB, Seong SC, Ahn JH, No KJ, Kim JM, Park BJ. Analysis of repeated measured VAS in a clinical trial for evaluating a new NSAID with GEE Method. Journal of Preventive Medicine and Public Health 2004;37(4):381-9.

Lee HS. Study on the factors related to the self rated health among obese Korean men and women [master's thesis]. Seoul: Yonsei University; 2015.

Lee KS, Yoon YS, Yoon H. The association of abdominal obesity, obesity and parathyroid hormone in Korean adults (aged ≥ 50 years): The Korea National Health and Nutrition Survey,

2011. Journal of academia-industrial technology
2015;16(6):3882-8.

Ma YS, Bertone ER, Stanek EJ, Reed GW, Hebert JR, Cohen NL, Merriam PA, Ockene IS. Association between eating patterns and obesity in a free-living US adult population. *AJE* 2003;158(1):85-92.

Maddah M, Karandish M. Gender difference in obesity management among Iranian patients with metabolic syndrome. *International Journal of Cardiology* 2011;148(1):109-10.

Mandy Reenen, Mark Oppe. EQ-5D-3L user guide: basic information on how to use the EQ-5D-3L instrument. Version 5.1. Netherlands: EuroQol Research Foundation, 2015.

Mangili A, Murman DH, Zampini AM, Wanke CA. Nutrition and HIV infection: review of weight loss and wasting in the era of highly active antiretroviral therapy from the nutrition for healthy living cohort. *Clinical Infectious Disease* 2006;42(6):836-42.

Moon OR, Kang JH, Kim H. Report of consultation on obesity control strategies based on epidemiologic characteristics of Korean obesity. Ministry of Health and Welfare. 2000.

- Munakata H, Sei M, Ewis A, Umeno M, Sato Y, Nakano T, Sakamoto K, Yoshida Y, Onishi C, Nakahori Y. Prediction of Japanese children at risk for complications of childhood obesity: gender differences for intervention approaches. *Journal of Medical Investigation* 2010;57(1,2):62-8.
- Owen TM. Morbidity Obesity : The disease and comorbidities. *Critical Care Nursing Quarterly* 2003;26(2):162-5.
- Paek EJ, Kim JY. The Relationship between Educational Attainment and Obesity among Korean Adults : Focusing on Age Variations. *Korean J Health Educ Promot* 2013;30(5):91-100.
- Park HA, Cho JJ. Economic activities and socioeconomic status of morbidly obese Korean adults. 2011;20(4):210-8.
- Park HG, Paik IL, In HE, Kim YG, Kwak YS, Oo IH. Effects of regular exercise and diet on RMR and hormonal changes in obese women. *Journal of Life Science* 2008;28(6):865-70.
- Park HW, Chung SC. Body Composition and Obesity in Korean Adolescents and its Impact on Diabetes Mellitus. *Journal of Korean Society for the Study of Obesity* 2013;22(3):137-44.

- Park JW. The effect of weight reduction on chronic inflammatory molecules and insulin resistance in type 2 DM [dissertation]. Gyeonggi; Ajou University: 2005.
- Park JW, Jung MS. Precarious worker"s employment stability and health status difference using Generalized Estimating Equation Model. Korea Social Research Center 2008;2(2):77-103.
- Popkins BM, Doak CM. The obesity prevalence is a worldwide phenomenon. Nutrition Reviews 1998;56:106-14.
- Schweikert B, Hahmann H, Leidl R. Valication of the EuroQol questionnaire in cardiac rehabilitation. Heart 2006;91(1):62-7.
- Seeley RJ, Sandoval DA. Weight loss through smoking. Nature 2011;475:176-7.
- Shin YA, Ok JS. Relationships between age, physical activity and obesity index in men. Journal of Korea Society for Wellness 2012;7(3):199-208.
- Shin, DY, Park TS. A Study on the Use of Working Correlation Matrices in the GEE Approach to the Analysis of Repeated

Binary Data. *Appl Statistic* 1996;11:15–27.

Song YD. Weight of Diabetes mellitus patient. *Korean Society for the Study of Obesity* 1995;4(1):75.

Svoboda J, Lasley S, Nelson C, Puumula S. Gender Differences in Obesity Risk in American Indian (AI) Adolescents. 65th Scientific Sessions 54 2005:A662.

Sunquist J, Johansson SE. The influence of socioeconomic status, ethnicity and lifestyle on body mass index in a longitudinal study. *International Journal of Epidemiology* 1998;27:57–63.

Sung YA. Obesity in young women. *Korean Journal of Medicine* 2010;29(2):s470–2.

Schroder H, Morales M, Jose A, Bermejo S, Barral D, Mandoli ES, Grau M, Guxens M, De JGE, Alvarez MD, Marrugat J. Relationship of abdominal obesity with alcohol consumption at population scale. *Eur J Nutr* 2007;46:369–76.

Thibault H, Contrand B, Saubusse E, Baine M, Maurice–Tison S. Risk factors for overweight and obesity in French adolescents: Physical activity, sedentary behavior and parental characteristics. *Nutrition* 2010;26(2):192–200.

Wang YC, Mcpherson K, Marsh T, Gortmaker SL, Brown M. Health and economic burden of the projected obesity trends in the USA and the UK, *Lancet* 2011;378:815–25.

Wanke C. Pathogenesis and consequences of HIV-associated wasting. *J Acquir Immune Defic Syndr* 2004;37(4):S277–9.

Wells CK, Akanksha A, Marphatia, Tim J, Cole, David M. Associations of economic and gender inequality with global obesity prevalence: understanding the female excess. *Social Science & Medicine* 2012;75:482–90.

Wen W, Gao YT, Shu XO, Yang G, Li HL, Jin F, Zheng W. Sociodemographic, behavioral, and reproductive factors associated with weight gain in Chinese women. *International Journal of Obesity* 2003;27:933–40.

World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic: Report of a WHO consultation, WHO Geneva, 2000.

World Health Organization. The Asia-Pacific perspective: Redefining obesity and its treatment, WHO Western Pacific Region, 2000.

World Health Organization. Obesity and overweight, WHO Fact sheet N ° 311. 2012.

World Health Organization. Global status report on noncommunicable disease 2014, WHO Geneva, 2014.

Wu J, Wu H, Wang J, Guo L, Deng XQ, Lu CY. Association between sleep duration and overweight/obesity : result from 66,817 Chinese adolescents. Scientific reports 2015.

Wu J, Huang C, Xiao H, Tang Q, Cai W. Weight loss and resting energy expenditure in male patients with newly diagnosed esophageal cancer. Nutrition 2013;29:11–12.

Wyatt HR, Grunwald GK, Mosca CL, Klem ML, Wing RR, Hill JO. Long-term weight loss and breakfast in subjects in the national weight control registry. Obesity research 2002;10(2):78–82.

Yoo SJ. Relationship of demographic factors, socioeconomic status and behavioral factors to obesity in sample of Korean adult [master's thesis].Seoul: Yonsei University; 2004.

Yoo BS, Kang SM, Jeon ES, Choi DJ, Cho MC, Baek SH, Chae SC, Park HY, Oh BH. Is there a gender difference of obesity

paradox in systolic heart failure? gender difference of obesity paradox. Journal of Cardiac Failure 2014;20(10):S192.

Yon MY, Lee HS, Kim DH, Lee JY, Nam JW, Moon GI, Hong JH, Kim CI. Breast-feeding and Obesity in Early Childhood – Based on the KNHANES 2008 through 2011. Korean J Community Nutr 2013;18(6):644–51.

Yoon JS, Jeong JW. Obesity, Sodium Intake and Dietary Behavior of Low-income Adult Women in Daegu. Journal of Science 2014;2:1–14.

Yoon KA. The relation of educational level and life-style behaviors to obesity in adult males. Korean Nutrition Society 2004;37(5):385–93.

Yoon NH, Kwon SM. Impact of obesity on health care utilization and expenditure. Korean Journal of Health Economics and Policy 2013;19(2):61–80.

Yun SN, Kim MY, Yun SA, Yang CW, Jin DC, Ahn SJ, Kim SY, Choi EJ, Jang YS, Bang BG. Interdialytic weight gain as a nutritional index in chronic hemodialysis patients. Kidney Research and Clinical Practice 1995;14(3):336–43.

Yun YS. Relationships of body mass index change, lifestyle and change of cardiovascular risk factors in Korean men [master's thesis]. Ulsan: Ulsan University, Seoil; 2002.

Zorn CJ. Generalized Estimating Equation models for correlated data: A review with applications. *American Journal of Political Science* 2001;45(2):470–90.



= ABSTRACT =

An Analysis of Obesity-Related Factors
in Korean Men and Women

Yoon-Seong Yang
Graduate School of
Public Health
Yonsei University

(Directed by Professor Woo-Jin Chung, Ph.D.)

The prevalence of obesity is on the rise globally. In Korea, the rate of adult obesity has been maintained in the 30% range since 2007, and the prevalence of obesity-related diseases has been consistently growing. Hence, the present study seeks to identify factors that affect obesity and ultimately contribute to establishing policies related to obesity.

This study examined 14,909 adults who answered questions about heights and weights in the data of Korea Health Panel survey version 1.0(2009-2011). Socio-demographic and health-related variables were selected after a review of existing literature in Korea and abroad. In addition, it's able to find references about gender

disparity on obesity. So this study was analysed by gender. Then the data were analyzed using Rao–scott Chi–Square test, Generalized Estimating Equation analysis. The Generalized Estimating Equation analysis was performed using “model 1,” which included adjusted socio–demographic factors, and “model 2,” which included adjusted socio–demographic and health–related factors. The statistical analysis was performed using the SAS version 9.4.

The results indicated that among a total of 5,137 male subjects, 1,468(28.7%) subjects and 1,410(19.8%) among a total of 6,735 female subjects were obese in 2009.

There was a difference in the obesity–related factors depending on the gender of the subjects. For men, the odds ratio of the thirties group with the twenties group as the reference group was 1.44 and seventies group’ s odds ratio was 0.47. About marital status, the odds ratio of the unmarried group with the group having a spouse as the reference group was 0.72. In terms of education status, the odds ratio of the middle school–graduate group against the elementary group was 1.29, high school–graduate group’ s odds ratio was 1.35 and the college–graduate group’ s odds ratio was 1.29. About housing type, the odds ratio of the resident living underground and rooftop against resident living on the ground was 0.75. In terms of health insurance type, the odds ratio of the group being covering by medical aid with the group taking out national health insurance as the reference group was 0.73.

With regard to current smoking status, the odds ratio of the

smoker group against the non-smoker group was 0.84. In case of problem drinking, the odds ratio of the group experiencing problem drinking with the group never getting problem drinking as reference group was 1.11.

For women, the odds ratio of the fifties group with the twenties group as the reference group was 1.63 and sixties group's odds ratio was 1.80. About marital status, the odds ratio of the unmarried group with the group having a spouse as the reference group was 0.55. In terms of education status, the odds ratio of the high school-graduate group against the elementary group was 0.78, the college-graduate group's odds ratio was 0.48. In case of occupation, the odds ratio of the full time paid worker with the group having no job as reference group was 1.51, the group including employer, owner-operator and unpaid family worker was 1.52. About housing tenure, The odds ratio of the rent group against owner group was 1.20. In terms of proportion of medical cost in annual household income, the odds ratio of the second highest group with the lowest group as reference group was 1.12 and the highest group's odds ratio was 1.19.

With regard to disability, the odds ratio of the group with a disability against the group with no disability was 1.40. About self-rated health status, the highest group's odds ratio against the lowest was 0.85. In terms of quality of life grading by EQ-5D, the high group's odds ratio against the low was 0.84. In case of physical activity, the group taking exercise minimally against the inactive

group was 0.89 and the odds ratio of the group taking exercise for enhancing health was 0.81. About regular diet, the odds ratio of the group having a regular meal with their counterparts as reference group was 0.83. All of above odds ratio were statistically significant.

In summary, for men, married men, those with high education level, getting older without seventies and have low tolerance for alcohol were more vulnerable to obesity; for women, married women, those with low education level, low financial status, physically unhealthy, getting older and have low perception of subjective health were more vulnerable to obesity. Therefore, policymakers should pay more attention to the vulnerable groups based on the gender-dependent factors when developing healthcare policies or implementing healthcare-related projects for adults in Korea.

Key words : obesity, gender analysis, socio-economic factors, health related factors, generalized estimating equation model