

우리나라 노인의 복부비만과 관련 요인 - 생활습관, 정신건강, 질환 및 영양소섭취 상태 중심으로: 2014 국민건강영양조사 자료 -

이혜상[†]

안동대학교 식품영양학과

Abdominal Obesity and Associated Factors in the Elderly with a Focus on Health Habits, Mental Health, Chronic Diseases, and the Nutrient Intake Status: Data from the 2014 Korea National Health and Nutrition Examination Survey

Hye-Sang Lee[†]*Dept. of Food & Nutrition, Andong National University, Andong 36729, Korea*

ABSTRACT

The relationship of abdominal obesity (“AO”) with co-morbidity and mortality is well established. This study assessed the factors associated with AO, which was defined as a waist circumference ≥ 90 cm for men and ≥ 85 cm for women, in the group aged over 65 years. A total of 1,435 subjects were analyzed among the participants of the 2014 Korean National Health and Nutrition Examination Survey. Statistical methods for a complex sample were applied by using a SPSS program (ver. 25.0). AO was more frequently found in females. The results of the logistic regression analysis showed that heavy drinking (OR: 1.53), no weight training (OR: 0.68), stressful mental status (OR: 0.61), bad health-related quality of life (by EQ_5D, OR: 1.45), hypertension (OR: 2.18), prediabetes (OR: 1.94), diabetes (OR: 1.63), low HDL-cholesterol (OR: 1.86), anemia (OR: 0.55), and heavy energy intake (OR: 1.41) were significantly related with the prevalence of AO after adjustment for gender. Heavy drinking (OR: 1.89), bad self-rating of health status (OR: 1.72), low HDL-cholesterol (OR: 1.85), heavy energy intake (OR: 1.79), low intake of riboflavin (OR: 1.60) were still significantly related with the prevalence of AO after adjustment for gender and body mass index (BMI), this study suggests that certain characteristics of health habits, mental health status, and chronic diseases may be associated with AO. This study did not establish the existence of relationship between nutrient intakes, except for riboflavin, and risk of AO, but this study suggests that prospective research is needed to establish causal connections among those factors.

Key words : 2014 KNHANES, abdominal obesity, elderly, health habits, mental health, chronic diseases, nutrient intake status

This work was supported by a Research Grant of Andong National University.

접수일 : 2019년 12월 17일, 수정일 : (1차) 2020년 1월 14일, (2차) 2020년 1월 15일, 채택일 : 2020년 1월 15일

[†] Corresponding author : Hye-Sang Lee, Department of Food and Nutrition, Andong National University, 1375 Gyeongdong-ro, Andong 36729, Korea

Tel : 82-54-820-5493, Fax : 82-54-823-1625, E-mail : hslee@anu.ac.kr, ORCID : <https://orcid.org/0000-0002-3511-7685>

서론

복부비만은 건강에 부정적인 심혈관 위험인자로 알려져 있으며(VanItallie 1998; Lee 등 2008), 여러 가지 질환을 유발하여 사망에 이르게 할 수 있다(Zhang 등 2008; Carmienke 등 2013; Lee 등 2018; Kim 등 2019b). VanItallie(1998)는 허리둘레가 체질량지수(Body mass index, BMI)보다 비만 관련 질환 예측에 유용하다고 하였고, Lee 등(2008)은 메타분석 결과 남녀 모두에서 복부비만의 심혈관 위험 관련성이 체질량지수보다 높다고 하였다. Zhang 등(2008)의 코호트 연구에 의하면 여성에서 복부비만은 모든 원인, 심혈관계 질환, 암질환으로 인한 사망위험을 높였으며, 심지어 정상 체중인 경우에도 복부비만은 심혈관계 질환으로 인한 사망위험을 높였다고 한다. 또한 Lee 등(2018)의 코호트 연구에 의하면 폐경 전 여성에서 체질량지수를 보정한 경우에도 허리둘레 증가가 유방암 위험률을 유의하게 높였다고 한다. 최근 국민건강보험 건강검진 자료를 분석한 Kim 등(2019b)의 연구에서 체질량지수를 보정한 경우에도 허리둘레 증가는 모든 원인으로 인한 사망위험률을 증가시켰고, 정상 체중과 과체중에서도 허리둘레 증가에 따른 사망위험률 상승을 가져왔다. 특히, 60~65세 여성을 대상으로 한 연구에 의하면(Lim 등 2011) 체질량지수와 체지방이 유사한 경우에도 아시아인은 백인보다 비만 관련 대사성 질환의 원인인 복부 내장지방이 더 많다고 하여 아시아인인 우리나라 사람의 복부비만 연구가 필요함을 시사한다.

한편, 국민건강영양조사 결과분석에 따르면(Korea Centers for Disease Control and Prevention 2019), 우리나라 65세 이상 복부비만 유병률은 2008년 39.5%, 2010년 38.9%, 2012년 35.0%로 최근 점차 감소하는 추세지만, 2014년을 기준으로 볼 때 30대 21.6%, 40대 21.8%, 50대 23.9%, 60대 32.9%, 70세 이후 34.1%로 복부비만 유병률은 대부분 50대 이후 상승하고, 65세 이후에도 계속 증가하였다. 또한 국민건강보험공단 자료를 분석한 결과에서도 복부비만 유병률은 40~45세

18.3%에서 75~79세 34.7%로 80세 이전까지 점차 증가한다고 하였다(Seo 등 2018). 한편, 우리나라 65세 이상 노인 인구 비율은 2000년 고령화 사회(노인인구 비율 7% 이상) 진입 이후 2005년 9.3%, 2010년 11.3%, 2015년 13.9%를 지나(Statistics Korea 2019) 2018년 14.3%가 되어 고령사회(노인 인구 비율 14% 이상)로 진입하였으며(Statistics Korea 2018), 앞으로도 빠르게 증가할 것으로 예측된다. 이처럼 노인은 다른 연령대에 비해 복부비만 유병률과 인구 비율이 높으므로 노인의 복부비만 관련 연구가 필요하다.

복부비만과 관련된 선행연구는 혈액 지표, 골밀도, 질환 유병률이나 사망률 관련 분석(VanItallie 1998; Lee 등 2008; Zhang 등 2008; Kim 등 2019a; Kim 등 2019b)을 비롯하여 건강 관련 생활습관 요인(Paek & Hong 2006; Oh 2009; Kim 등 2014; Park 등 2017; Wulaningsih 등 2017; Jeon 2018), 정신건강 요인(Jeon 2018), 식사 및 영양소섭취 요인(Kim 등 2014; Song & Park 2015; Ham 등 2018) 분석 등이 있다. 하지만 국민건강영양조사 자료를 기초로 노인 대상 복부비만과 건강 관련 습관, 정신건강, 질환, 영양섭취 부족 등의 관련성을 다면적으로 분석한 논문은 찾기 어렵다. 특히, 체질량지수를 추가 보정하였을 때 복부비만과 생활습관, 정신건강, 질환, 영양소섭취 부족 등에 대한 관련성 변화를 살펴보는 것이 필요하다.

따라서 본 연구에서는 2014년 국민건강영양조사 자료를 사용하여 65세 이상 노인의 복부비만과 건강 관련 습관, 정신건강 및 영양소섭취 부족과의 관련성을 체질량지수 보정 여부에 따라 분석함으로써 노인의 복부비만 예방 중재프로그램 개발을 위한 기초자료로 제공하고자 한다.

연구방법

1. 연구대상

본 연구는 질병관리본부 연구윤리심의위원회 승인

(2013-12EXP-03-5C)을 받아 수행된 2014년 국민건강영양조사 자료를 활용하였다. 이 연구는 우리나라 65세 이상 노인 중 복부비만에 대한 자료에 결측치가 있거나, 에너지 섭취가 500 kcal 미만 또는 5,000 kcal 이상인 대상자를 제외한(Yu & Song 2015; Lee 2018) 1,435명을 대상으로 하였으며, 대상자는 허리둘레를 기준으로 정상군(944명)과 복부비만군(남자: ≥ 90 cm, 여자: ≥ 85 cm; 491명)으로 구분하였다(Choi 등 2004; Lee 등 2007; Oh 2011).

2. 연구내용 및 방법

본 연구는 일반특성에 따라 복부비만 유병률에 차이가 있는지 분석하고, 유의한 차이를 보인 일반특성을 보정한 후에 흡연, 음주, 운동 등의 건강 관련 습관, 우울, 스트레스 등의 정신건강, 고혈압, 당뇨병 등의 질환, 주요한 영양소섭취 부족에 따른 복부비만의 교차비를 측정하였다. 또한 체질량지수를 추가로 보정한 후에 건강 관련 습관, 정신건강, 질환, 주요한 영양소섭취 부족에 따른 복부비만의 교차비를 측정하였다. 복부비만 판정 기준이 되는 허리둘레 측정방법은 대상자에게 양발 간격을 25~30 cm 정도 벌리고 서서 체중을 균등히 분배시키도록 한 후, 숨을 편히 내쉬 상태에서 마지막 늑골의 하단과 장골능선 상단의 중간지점을 수성펜으로 표시한 후, 표시된 위치를 줄자로 감아 줄자가 바닥과 수평면을 이루는 것을 확인하면서 줄자가 피부를 누르지 않을 정도로 하여 0.1 cm까지 허리둘레를 측정하였다(Korea Centers for Disease Control and Prevention 2017).

1) 일반특성

일반특성은 성별, 거주지역, 교육수준, 소득수준, 나이를 포함하였다. 거주지역은 동과 읍면으로, 교육수준은 초졸 이하, 중졸, 고졸, 대졸 이상으로 구분하였고, 소득수준은 월평균 가구 균등화 소득(=가구월소득/√가구원수: 가구월소득을 가구원수의 제곱근으로 나눈 값)에 따라 하, 중하, 중상, 상으로 구분한 개인

소득 사분위수를 사용하였다. 나이는 대상 집단의 평균 나이를 비교하였다.

2) 건강 관련 습관 요인

건강 관련 습관 요인은 흡연, 음주, 과도한 음주, 걷기, 근력운동, 유연성 운동으로 구성하였다. 흡연 여부는 피운 적이 없음, 피움, 과거에 피웠으나 현재는 피우지 않음의 세 집단으로 구분하였고, 음주 여부는 월 1잔 미만과 월 1잔 이상의 두 집단으로 구분하였으며, 과도한 음주는 한 번의 술자리에서 7잔(여자는 5잔) 이상 마시는 경우가 한 달 중 1일 이상인 집단과 그렇지 않은 집단으로 구분하였다. 걷기, 근력운동, 유연성 운동은 운동을 일주일에 1일 이상 하는 집단과 그렇지 않은 집단으로 구분하였다.

3) 정신건강 요인

정신건강 요인은 우울증, 주관적 건강상태, 스트레스, 건강 관련 삶의 질로 구성하였다. 우울증 여부는 PHQ-9을 사용하여 27점 만점 중 5점 이상을 우울증 질환으로(Han 등 2008; Korea Centers for Disease Control and Prevention 2017; Lee 2018), 주관적 건강상태(건강수준에 대한 자기판단)는 좋음(매우 좋음, 좋음, 보통)과 나쁨(나쁨, 매우 나쁨)으로 구분하였다. 스트레스는 많음(대단히 많이 느낌, 많이 느낌)과 적음(조금 느낌, 거의 느끼지 않음)으로, 건강 관련 삶의 질(EQ-5D)은 평균값 0.87 이상과 미만으로 구분하였다(Kang 등 2006; Lee 2014).

4) 질환 요인

질환 요인으로는 고혈압, 당뇨병, 저 HDL-콜레스테롤혈증, 빈혈을 분석하였다. 신체계측이나 생화학적 지표에 따른 질환 구분은 국민건강영양조사 원자료에서 제공하는 자료를 활용하였다.

고혈압은 정상(혈압 < 130/85 mmHg), 고혈압 전단계(130/85 ≤ 혈압 < 140/90 mmHg), 고혈압(혈압 ≥ 140/90 mmHg, 고혈압약 복용)으로, 당뇨병은 정상(공복 시 혈당 < 100 mg/dL), 당뇨병 전단계(100 ≤ 공복 시 혈당 ≤ 125 mg/dL), 당뇨병(공

복 시 혈당 \geq 126 mg/dL; 당뇨병약 복용; 인슐린주사 투여)의 세 집단으로 구분하였다. 저 HDL-콜레스테롤혈 증(공복 시 HDL-콜레스테롤 $<$ 40 mg/dL), 빈혈(공복 시 헤모글로빈 농도 $<$ 13 g/dL[M]; 12 g/dL[F])은 정상집단과 질환집단으로 구분하였다.

5) 영양상태 요인

영양상태 요인은 각 영양소섭취 부족 여부로 보았으며, 조사 직전 하루 동안 섭취한 음식으로부터의 영양소섭취량 자료를 활용하였다. 에너지는 에너지 필요추정량의 75~125%를 기준으로 부족과 과잉으로, 단백질, 칼슘, 철, 비타민 A, 티아민, 리보플라빈, 니아신, 비타민 C는 평균필요량을 기준으로 영양소섭취 부족 여부를 구분하였다. 에너지 필요추정량과 각 영양소의 평균필요량은 2014년 국민건강영양조사 당시의 2010 한국인 영양섭취기준을 반영하였다(The Korean Nutrition Society 2010).

3. 통계처리

본 연구의 통계처리 및 분석은 개인별 가중치를 적용한 복합표본분석방법을 사용한 SPSS 통계프로그램(ver. 25.0, IBM Corp., Armonk, NY, USA)을 이용하였다. 대상자의 범주형 일반특성에 따른 복부비만 유병률 차이는 chi-square test로, 복부비만 여부에 따른 평균연령 차이는 t-test로 분석하였다. 복부비만 유병률과 건강 관련 습관, 정신건강, 질환, 영양소섭취 부족의 관련성 분석을 위해 복부비만 여부를 종속변수로 하여 로지스틱 회귀분석을 실시하여 교차비(odds ratio; OR)와 교차비의 95% 신뢰구간(confidence interval; CI)을 구하였다. 복부비만 유병률이 성별 차이를 보였으므로 성별 보정 후 로지스틱 회귀분석에 의한 교차비를 측정하였고, 체질량지수에 의한 교차비 차이를 배제하기 위해 성별과 체질량지수 보정 후 교차비를 측정하였다.

결 과

1. 일반특성에 따른 복부비만 유병률

대상자 1,435명 중 복부비만 유병률은 34.2%(491명)였다(Table 1). 대상자의 거주지역, 교육수준, 소득수준은 복부비만 유병률과 유의한 관계를 나타내지 않았으나, 남자의 복부비만 유병률은 28.2%였고 여자는 39.2%로 성별은 복부비만 유병률과 관련성을 나타냈다($P<0.001$). 대상자의 평균나이는 정상군과 복부비만군 간에 유의한 차이를 나타내지 않았다.

Table 1. Prevalence of abdominal obesity according to general characteristics.

Characteristics	Normal	Abdominal obese	P-value
Total (1,435)	944 (65.8) ¹⁾	491 (34.2)	
Sex			$<0.001^{***}$
Male	451 (71.8)	168 (28.2)	
Female	493 (60.8)	323 (39.2)	
Residence area			0.116
Urban area	632 (64.1)	354 (35.9)	
Rural area	312 (70.3)	137 (29.7)	
Educational level			0.290
\leq Elementary school	481 (62.8)	284 (37.2)	
Middle school	117 (69.7)	51 (30.3)	
High school	130 (68.0)	59 (32.0)	
\geq College	83 (71.3)	30 (28.7)	
Income level ²⁾			0.372
Low	237 (68.0)	119 (32.0)	
Midium-low	252 (68.1)	113 (31.9)	
Midium-high	215 (61.6)	138 (38.4)	
High	232 (65.4)	118 (34.6)	
Age (years)	73.2 \pm 0.2 ³⁾	72.6 \pm 0.3	0.136

¹⁾ n (%) by SPSS statistics complex samples

²⁾ Adjusted per capita income (monthly household income/ \sqrt number of household members) grouped by sex and ages

³⁾ Mean \pm SE

*** $P<0.001$, Differences between groups were evaluated by chi-square test

2. 복부비만 유병률 관련 요인

1) 건강 관련 습관 요인

성별 보정 후와 성별 및 체질량지수 보정 후 건강 관련 습관 요인에 대한 교차비를 측정된 결과는 Table 2와 같다. 성별 보정 후 과도한 음주를 하는 집단은 과음하지 않는 집단에 비해 교차비가 1.53배 유의하게 높았으나($P < 0.05$), 근력운동을 하지 않는 집단은 근력운동을 하는 집단에 비해 교차비가 0.68배로 나타났으나($P < 0.05$). 흡연 여부, 음주 여부, 걷기 운동 여부, 유연성 운동 여부는 복부비만의 유병률과 관련

성을 나타내지 않았다. 성별 및 체질량지수 보정 후 음주를 과도하게 하는 집단은 과음하지 않는 집단에 비해 교차비가 1.89배 유의하게 높았으나($P < 0.05$), 근력운동의 관련성은 없어졌다.

2) 정신건강 요인

성별 보정 후와 성별 및 체질량지수 보정 후 정신 건강 요인에 대한 교차비를 측정된 결과는 Table 3과 같다. 성별 보정 후 스트레스를 많이 받는 집단의 교차비가 0.61배로 나타났으며($P < 0.05$), 건강 관련 삶의 질인 EQ-5D가 낮은 집단의 교차비가 1.45배로 나타

Table 2. Odds ratios for abdominal obesity related to health habits.

Characteristics	Abdominal obese	Adjusted odds ratio ¹⁾	Adjusted odds ratio ²⁾
	% (SE) ³⁾	(95% CI) ⁴⁾	(95% CI) ⁵⁾
Smoking			
No	37.2 (2.2)	Reference	Reference
Quit	28.9 (2.7)	0.93 (0.59~1.45)	0.96 (0.50~1.84)
Yes	27.5 (4.4)	0.84 (0.49~1.50)	1.22 (0.54~2.74)
Drinking			
No ⁶⁾	33.4 (2.2)	Reference	Reference
Yes	33.8 (2.7)	1.29 (0.91~1.82)	1.24 (0.81~1.89)
Heavy drinking			
No	34.0 (1.7)	Reference	Reference
Yes ⁷⁾	36.5 (4.4)	1.53* (1.02~2.29)	1.89* (1.14~3.12)
Walking			
Yes ⁸⁾	34.1 (2.0)	Reference	Reference
No	37.9 (3.6)	1.14 (0.80~1.63)	1.28 (0.80~2.04)
Weight training			
Yes ⁹⁾	38.5 (3.5)	Reference	Reference
No	33.8 (1.9)	0.68* (0.49~0.96)	0.88 (0.57~1.36)
Stretching			
Yes ¹⁰⁾	34.0 (2.4)	Reference	Reference
No	35.4 (2.3)	1.05 (0.80~1.39)	1.08 (0.72~1.61)

¹⁾ Sex-adjusted odds ratio

²⁾ Sex and BMI-adjusted odds ratio

³⁾ Estimated proportion by SPSS statistics complex samples (standard error)

^{4,5)} 95% confidence level

⁶⁾ <1 glass/month

⁷⁾ ≥7 glasses/event and ≥1 days/month

⁸⁻¹⁰⁾ ≥1 days/week

* $P < 0.05$, Differences between groups were evaluated by logistic regression

났으나(P<0.01), 우울증 여부와 주관적 건강평가는 복부비만의 유병률과 관련성을 나타내지 않았다. 성별 및 체질량지수 보정 후 주관적 건강평가에서 나쁘다고 한 집단의 교차비가 1.72배(P<0.01)로 나타났으나, 스트레스와 건강 관련 삶의 질의 관련성은 없어졌다.

3) 질환 요인

성별 보정 후와 성별 및 체질량지수 보정 후 질환 요인에 대한 교차비 측정 결과는 Table 4에 제시하였다. 성별 보정 후 질환과 관련된 교차비는 고혈압 집단은 2.18배(P<0.001), 당뇨병 단계와 당뇨병 집단은 각각 1.94배, 1.63배(P<0.01)를 나타냈고, 저 HDL-콜레스테롤혈증 집단은 1.86배(P<0.001)를 나타냈으나, 빈혈 집단은 0.55배(P<0.05)로 나타났다. 성별 및 체질량지수 보정 후 저 HDL-콜레스테롤혈증 집단은 1.85배(P<0.01)를 나타냈으나, 고혈압, 당뇨병, 빈혈의 관련성은 없어졌다.

표에는 제시하지 않았으나 고콜레스테롤혈증, 중성지방혈증은 복부비만의 유병률과 유의한 관련성을 나타내지 않았다.

4) 영양소섭취 부족 요인

에너지 섭취 부족은 성별 보정 후와 성별 및 체질량지수 보정 후에, 그 외 다른 영양소섭취 부족은 성별 및 에너지 섭취량 보정 후와 성별, 체질량지수 및 에너지 섭취량 보정 후에 교차비를 측정된 결과를 Table 5에 제시하였다. 에너지 섭취 과잉 집단은 1.41배(P<0.05)의 교차비를 나타냈고, 체질량지수를 추가 보정하였을 때 1.79배(P<0.01)의 교차비를 나타냈다. 한국인 영양섭취기준 미만으로의 섭취가 복부비만의 유병률과 유의한 관련성을 나타내지는 않았다. 추가로 체질량지수를 보정했을 때 리보플라빈 섭취 부족 집단은 1.60배(P<0.05)의 교차비를 나타냈다. 즉, 리보플라빈 섭취 부족에서 복부비만 유병률이 1.60배 높았다.

Table 3. Odds ratios for abdominal obesity related to mental health status.

Characteristics	Abdominal obese	Adjusted odds ratio ¹⁾	Adjusted odds ratio ²⁾
	% (SE) ³⁾	(95% CI) ⁴⁾	(95% CI) ⁵⁾
Depression			
Normal	35.7 (1.9)	Reference	Reference
Depression (PHQ-9 score ⁶⁾ ≥5)	32.7 (3.1)	0.79 (0.59~1.05)	1.26 (0.82~1.95)
Self-rating of health status			
Good or fair	32.9 (2.0)	Reference	Reference
Bad	38.8 (2.8)	1.23 (0.93~1.62)	1.72** (1.22~2.42)
Stress			
Low	35.0 (1.9)	Reference	Reference
High	26.4 (3.6)	0.61* (0.42~0.90)	0.95 (0.60~1.50)
Health-related quality of life			
Good (EQ_5D ⁷⁾ ≥0.87)	30.5 (2.3)	Reference	Reference
Bad (EQ_5D <0.87)	40.8 (2.4)	1.45** (1.11~1.90)	1.24 (0.84~1.83)

¹⁾ Sex-adjusted odds ratio

²⁾ Sex and BMI-adjusted odds ratio

³⁾ Estimated proportion by SPSS statistics complex samples (standard error)

^{4,5)} 95% confidence level

⁶⁾ PHQ-9 score is depression severity rating (the sum of 9-item scores each assigned a value of 0~3, for a range of possible scores of 0~27)

⁷⁾ EQ_5D is EuroQol 5 Dimension health-related quality of life

*P<0.05, **P<0.01, Differences between groups were evaluated by logistic regression

고 찰

본 연구에서 우리나라 노인의 복부비만 유병률이 34.2%로 나타났다. 이는 2014년 국민건강영양조사 자료를 기초로 한 65세 이상 노인의 유병률이 고혈압 60.5%, 고콜레스테롤혈증 25.5%, 당뇨병 23.0%, 고중성지방혈증 14.9%, 빈혈 13.7%였으므로 복부비만 유병률은 고혈압을 제외한 다른 질환 유병률보다 높은 편으로(Korea Centers for Disease Control and Prevention 2019), 노인의 건강증진 측면에서 볼 때 복부비만 관리의 중요하다고 할 수 있다. 또한 본 연구에서 노인의 경우 성별은 복부비만 유병률과 관련성을 나타냈다고 했는데, 70세 이상 중국 노인의 경우도 여성의 복부비만 유병률은 35.9%로 남자의 21.1%보다 높았

으며(Zhai 등 2017), 우리나라 20~80세 성인을 대상으로 한 연구에서도 남자 19.8%, 여자 24.5%로 남자에 비해 여성의 복부비만 유병률이 높았다(Lee 등 2007). 한편, 대상자의 거주지역, 교육수준, 소득수준은 복부비만 유병률과 유의한 관련성을 나타내지 않았는데, Park 등(2017)은 40~69세의 중년 성인의 경우 중졸 이하의 복부비만 유병률은 57.5%로 중졸 이상에 비해 높다고 하였다. 두 연구결과를 비교해볼 때 대상자의 나이에 따라 복부비만 유병률과 교육수준과의 관련성에 차이가 있음을 유추할 수 있다.

성별 보정 후 과도한 음주를 하는 집단의 교차비가 1.53배, 근력운동을 하지 않는 집단의 교차비가 0.68배로 나타났으며, 흡연 여부, 음주 여부, 걷기 운동 여부, 유연성 운동 여부는 복부비만의 유병률과

Table 4. Odds ratios for abdominal obesity related to chronic diseases.

Characteristics	Abdominal obese	Adjusted odds ratio ¹⁾	Adjusted odds ratio ²⁾
	% (SE) ³⁾	(95% CI) ⁴⁾	(95% CI) ⁵⁾
Hypertension			
Normal	23.8 (3.0)	Reference	Reference
Prehypertension ⁶⁾	27.4 (3.3)	1.21 (0.80~1.82)	1.00 (0.58~1.73)
Hypertension ⁷⁾	41.3 (2.1)	2.18*** (1.53~3.10)	1.27 (0.79~2.05)
Diabetes			
Normal	28.4 (2.2)	Reference	Reference
Prediabetes ⁸⁾	42.9 (4.4)	1.94** (1.32~2.84)	1.42 (0.81~2.47)
Diabetes ⁹⁾	38.2 (3.5)	1.63** (1.12~2.38)	1.04 (0.66~1.65)
HypoHDL			
Normal	32.0 (1.8)	Reference	Reference
Abnormal ¹⁰⁾	44.4 (3.9)	1.86*** (1.34~2.57)	1.85** (1.18~2.90)
Anemia			
Normal	36.1 (2.0)	Reference	Reference
Abnormal ¹¹⁾	23.7 (4.1)	0.55* (0.34~0.89)	0.70 (0.41~1.18)

¹⁾ Sex-adjusted odds ratio

²⁾ Sex and BMI-adjusted odds ratio

³⁾ Estimated proportion by SPSS statistics complex samples (standard error)

^{4,5)} 95% confidence level

⁶⁾ 130 mmHg ≤ Systolic blood pressure < 140 mmHg or 85 mmHg ≤ Diastolic blood pressure < 90 mmHg

⁷⁾ Systolic blood pressure ≥ 140 mmHg or Diastolic blood pressure ≥ 90 mmHg or drug

⁸⁾ 100 mg/dL ≤ Fasting blood glucose ≤ 125 mg/dL

⁹⁾ Fasting blood glucose ≥ 126 mg/dL or drug or insulin

¹⁰⁾ HDL-cholesterol < 40 mg/dL

¹¹⁾ Hemoglobin < 13 g/dL(M); 12 g/dL(F)

*P < 0.05, **P < 0.01, ***P < 0.001, Differences between groups were evaluated by logistic regression

관련성을 나타내지 않았다. 우리나라 성인을 대상으로 한 허리둘레에 영향을 주는 요인에 대한 회귀분석 (Paek & Hong 2006) 결과, 20~34세 남성은 흡연기간

이, 35세 이상 남성은 음주량이, 35~49세 여성은 음주량이 허리둘레 증가와 관련성을 나타냈다고 하여 성별, 나이에 따라 다른 양상을 보였다. 본 연구에서

Table 5. Odds ratios for abdominal obesity related to nutrients intake levels.

Nutrients	Abdominal obese	Adjusted odds ratio ¹⁾	Adjusted odds ratio ²⁾
	% (SE) ³⁾	(95% CI) ⁴⁾	(95% CI) ⁵⁾
Energy			
75~125% EER ⁶⁾	33.3 (2.3)	Reference	Reference
<75% EER	32.4 (2.5)	0.94 ⁷⁾ (0.70~1.26)	1.17 ⁸⁾ (0.82~1.67)
>125% EER	40.7 (3.5)	1.41 ^{7)*} (1.05~1.88)	1.79 ^{8)**} (1.25~2.57)
Protein			
≥EAR ⁹⁾	35.4 (2.0)	Reference	Reference
<EAR	31.4 (2.5)	0.89 (0.66~1.21)	0.96 (0.61~1.51)
Calcium			
≥EAR	36.0 (3.4)	Reference	Reference
<EAR	33.8 (1.8)	0.97 (0.70~1.35)	1.32 (0.7082~2.13)
Iron			
≥EAR	34.5 (1.8)	Reference	Reference
<EAR	31.5 (4.8)	1.01 (0.61~1.67)	0.91 (0.43~1.90)
Vitamin A			
≥EAR	34.8 (2.5)	Reference	Reference
<EAR	33.8 (2.0)	1.03 (0.78~1.35)	1.23 (0.85~1.80)
Thiamin			
≥EAR	34.3 (2.0)	Reference	Reference
<EAR	33.7 (3.5)	1.12 (0.74~1.70)	1.10 (0.64~1.91)
Riboflavin			
≥EAR	33.9 (2.8)	Reference	Reference
<EAR	34.4 (1.8)	1.24 (0.93~1.66)	1.60* (1.10~2.31)
Niacin			
≥EAR	34.2 (2.5)	Reference	Reference
<EAR	34.2 (2.0)	1.14 (0.84~1.56)	1.47 (0.97~2.24)
Vitamin C			
≥EAR	35.5 (2.3)	Reference	Reference
<EAR	33.2 (2.1)	0.96 (0.75~1.24)	1.14 (0.80~1.60)

¹⁾ Sex and energy-adjusted odds ratio

²⁾ Sex, energy and BMI-adjusted odds ratio

³⁾ Estimated proportion by SPSS statistics complex samples (standard error)

^{4,5)} 95% confidence level

⁶⁾ Estimated energy requirement

⁷⁾ Sex-adjusted odds ratio

⁸⁾ Sex and BMI-adjusted odds ratio

⁹⁾ Estimated average requirement

*P<0.05, **P<0.01, Differences between groups were evaluated by logistic regression

는 성별 및 체질량지수 보정 후 과도한 음주를 하는 집단의 교차비가 1.89배 유의하게 높았으나, 근력운동과의 관련성은 없어졌다. Oh(2009)의 연구와 Park 등(2017)의 연구에서는 과도한 음주가 복부비만의 위험을 높인다고 하였고, Jeon(2018)의 연구에서도 우리나라 남성 노인의 폭음빈도가 매주 1회 이상인 경우에 비해 매월 1회 미만으로 낮은 집단의 복부비만 발생 위험이 유의하게 감소(교차비 0.45)하였다고 하여 본 연구와 유사한 결과를 제시하였다. 성별 보정 후 근력운동을 하지 않는 집단의 복부비만 유병률이 유의하게 더 낮았으나 체질량지수로 보정했을 때 유병률의 유의한 차이를 나타내지 않은 것은 근육운동 여부와 복부비만 유병률의 관련성은 체질량지수로 인한 영향과 중복되는 것이며, 비만이나 복부비만인 노인에서 근육운동을 더 많이 한 결과 때문으로 사료된다.

성별 보정 후 스트레스를 많이 받는 집단의 교차비가 0.61배로, 건강 관련 삶의 질인 EQ-5D가 낮은 집단의 교차비가 1.45배로 나타났으나, 우울증 여부와 주관적 건강평가는 복부비만의 유병률과 관련성을 나타내지 않았다. 즉, 스트레스를 많이 받는 집단의 복부비만 유병률은 스트레스를 적게 받는 집단의 0.61배였으나, 건강 관련 삶의 질이 낮은 집단의 복부비만 유병률은 건강 관련 삶의 질이 높은 집단에 비해 1.45배 높았다. 건강 관련 삶의 질은 운동능력, 자기관리, 일상활동, 통증·불편, 불안·우울의 5개 문항에 대한 자기 인식을 평가하는 내용인데(Kang 등 2006; Lee 2014), 복부비만인 경우 운동능력, 자기관리, 일상활동 등이 정상 체중에 비해 어려우므로 복부비만 유병률이 높은 집단의 건강 관련 삶의 질이 낮게 나타난 것으로 보인다. 성별 및 체질량지수 보정 후 주관적 건강평가에서 나쁘다고 한 집단의 교차비가 1.72배로 나타났으나, 스트레스와 건강 관련 삶의 질의 관련성은 없어졌다. 노인을 대상으로 한 연구(Jeon 2018)에서 여자는 주관적 건강상태가 '나쁘거나 매우 나쁨'인 경우에 비해 '보통'인 경우 복부비만 발생률이 유의하게 감소(교차비 0.65)하는 것으로 나타났는데, 본 연구에서는 주관적 건강상태가 '보통 이

상'인 집단을 기준으로 하였으므로 유사한 결과라고 할 수 있다.

성별 보정 후 질환과 관련된 교차비는 고혈압 집단은 2.18배, 당뇨전단계와 당뇨병 집단은 각각 1.94배, 1.63배를 나타냈고, 저 HDL-콜레스테롤혈증 집단은 1.86배를 나타냈으나, 빈혈 집단은 0.55배로 나타났다. 반면, 성별 및 체질량지수 보정 후 저 HDL-콜레스테롤혈증 집단은 1.85배를 나타냈으나, 고혈압, 당뇨병, 빈혈의 관련성은 없어졌으므로 고혈압, 당뇨병, 빈혈은 체질량지수에 의한 영향과 중복되는 것으로 사료된다. 체질량지수에 비해 복부비만이 심혈관계 질환의 위험(고혈압, 당뇨병, 고지혈증)을 구별하는 더 좋은 지표라고 하면서도 심혈관계 질환을 예측하는데 있어서 지표들 사이에 유의한 차이를 나타내지 않았다고 한 Lee 등(2008)의 연구는 본 연구에서 체질량지수를 보정했을 때 고혈압, 당뇨병의 관련성이 없어지는 부분과 무관하지 않다고 볼 수 있다.

본 연구에서 에너지 섭취 과잉 집단은 1.41배의 교차비를 나타냈고, 체질량지수를 추가 보정하였을 때 1.79배의 교차비를 나타냈으나 한국인 영양섭취기준 미만 섭취가 복부비만의 유병률과 유의한 관련성을 나타내지는 않았다. 하지만 추가로 체질량지수를 보정했을 때 리보플라빈 섭취 부족 집단은 1.60배의 교차비를 나타냈다. 노인의 복부비만과 식습관 및 영양소섭취와 관련된 연구는 많지 않았다. Song & Park(2015)은 식사횟수와 각 끼니 식사 여부에 따른 복부비만과 체질량지수에 미치는 영향을 연구하였는데, 다중회귀분석에서 하루 식사 횟수는 체질량지수에 의한 비만과 관련성을 나타냈으나 복부비만과 관련성이 없다고 하였고, Park 등(2014)은 여자에서 당질 에너지비가 55~70%인 적정군에 비해 70%를 초과한 과다군의 복부비만 위험이 낮았으나 남자에서는 차이가 없었다고 하였다. 한편, 우리나라 성인의 복부비만과 영양소 관련 연구는 여성의 경우 복부비만군에서 리보플라빈, 칼슘 섭취의 질이 낮았다고 한 연구(Kim 등 2014), 복부비만 여성에서 비타민 A, 카로티노이드, 라이코펜 등의 항산화 비타민의 섭취가 적

었다고 한 연구(Ham 등 2018), 여성에서 다가불포화 지방산 섭취수준이 증가할 경우 복부비만 발생이 낮아진다고 한 연구(Park 등 2012) 등이 있다.

본 연구의 제한점은 크게 2가지로 볼 수 있다. 첫째로, 단면연구이기 때문에 복부비만 여부와 여러 요인과의 관련성 여부만을 제시할 수 있을 뿐 인과관계는 밝힐 수 없었다는 것이다. 둘째로, 24시간 회상법에 의한 자료를 1일만 조사하여 대상자의 일상적인 평균 섭취량을 반영하기 어려웠다는 것이다. 하지만 본 연구는 국민건강영양조사 자료를 사용하여 데이터의 신뢰도를 확보하였고, 우리나라 노인의 복부비만 유병률의 관련성을 건강 관련 습관, 정신건강, 질환, 영양소 섭취 상태 등 여러 측면으로 분석하였다는 점에서 가치가 있으며, 체질량지수를 보정한 후에 여러 요인의 복부비만 유병률과 관련성을 추가로 분석하였다는 점에도 가치가 있다.

요약 및 결론

본 연구는 65세 이상 노인의 복부비만과 관련된 기초자료로 제공하고자 2014년 국민건강영양조사 자료를 사용하여 복부비만과 건강 관련 습관, 정신건강, 질환 및 영양소섭취 부족과의 관련성을 SPSS 통계프로그램의 복합표본분석방법을 활용하여 분석하였다. 본 연구의 결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 65세 이상 노인 중 복부비만 유병률은 34.2%였고, 남성 28.2%, 여성 39.2%로 복부비만 유병률은 성별과 유의한 관련성을 나타냈으나, 거주지역, 교육 수준, 소득수준, 나이에 따른 관련성은 나타나지 않았다.
2. 성별 보정 후 과도한 음주를 하는 집단의 복부비만의 교차비는 1.53배 높았고, 체질량지수를 추가 보정한 경우에도 1.89배의 교차비를 나타내 과도한 음주를 조절하는 것이 복부비만의 예방과 조절에 중요함을 제시했다. 근력운동을 하지 않는 집단은 성별 보정 후 0.68배의 교차비를 나타냈으나, 체질

량지수를 추가 보정한 경우에는 관련성이 없어졌다. 흡연 여부, 음주 여부, 걷기 운동 여부, 유연성 운동 여부는 복부비만 유병률과 관련성을 나타내지 않았다.

3. 성별 보정 후 복부비만의 교차비는 스트레스를 많이 받는 집단은 0.61배, 건강 관련 삶의 질이 평균보다 낮은 집단은 1.45배로 나타났으며, 체질량지수를 추가 보정한 경우 이들 요인은 관련성이 없어졌고, 주관적 건강평가에서 나쁘다고 한 집단의 교차비는 1.72배로 나타났다.
4. 성별 보정 후 복부비만의 교차비는 고혈압 집단 2.18배, 당뇨병 단계와 당뇨병 집단은 각각 1.94배, 1.63배, 저 HDL-콜레스테롤혈증 집단은 1.86배, 빈혈 집단 0.55배로 나타났다. 체질량지수 추가 보정 후 저 HDL-콜레스테롤혈증 집단은 1.85배를 나타냈으나, 고혈압, 당뇨병, 빈혈의 관련성은 없어졌다.
5. 성별 보정 후 복부비만의 교차비는 에너지 섭취 과잉 집단 1.41배, 체질량지수를 추가 보정하였을 때 1.79배였다. 한국인 영양섭취기준 미만으로 섭취하는 경우는 관련성을 나타내지 않았으나, 체질량지수 추가 보정 후에는 리보플라빈 섭취 부족 집단이 1.60배의 교차비를 나타냈다.

본 연구에서는 노인의 복부비만 유병률이 심혈관계 관련 질환과의 관련성이 높았으므로 심혈관계 질환을 예방하기 위해 노인의 복부비만 관리가 필요함을 제시하였다. 또한 노인의 복부비만을 예방하기 위한 중재방법으로 리보플라빈 등 부족하기 쉬운 영양소를 공급할 수 있는 식품 지원과 과음하지 않도록 하는 교육내용이 포함된 영양교육이 필요함을 시사한다. 본 연구결과가 선행연구와 상충하는 부분은 추가 연구가 필요하며, 건강 관련 습관, 정신건강, 질환 및 영양소섭취 부족 등 관련 요인들이 복부비만 발생에 미치는 영향에 대해서는 전향적 코호트연구도 필요하다고 사료된다.

ORCID

이해상: <https://orcid.org/0000-0002-3511-7685>

REFERENCES

- Carmienke S, Freitag MH, Pischon T, Schlattmann P, Fankhaenel T, Goebel H, Gensichen J (2013): General and abdominal obesity parameters and their combination in relation to mortality: a systematic review and meta-regression analysis. *Eur J Clin Nutr* 67(6):573-585
- Choi SH, Kim DJ, Lee KE, Kim YM, Song YD, Kim HD, Ahn CW, Cha BS, Huh KB, Lee HC (2004): Cut-off value of waist circumference for metabolic syndrome patients in Korean adult population. *Korean J Obes* 13(1):53-60
- Ham D, Kim SA, Jun S, Kang MS, Joung H (2018): Association between antioxidant vitamin intake and obesity among Korean women: using the Korea National Health and Nutrition Examination Survey 2007-2016. *J Nutr Health* 51(5):400-413
- Han C, Jo SA, Kwak JH, Pae CU, Steffens D, Jo I, Park MH (2008): Validation of the Patient Health Questionnaire-9 Korean version in the elderly population: the Ansan Geriatric study. *Compr Psychiatry* 49(2):218-223
- Jeon HO (2018): Factors affecting the abdominal obesity by sex among the Korean elderly -focusing on health and health behavior related factors-. *J Korea Acad-Ind Cooper Soc* 19(10):559-568
- Kang EJ, Shin HS, Park HJ, Jo MW, Kim NY (2006): A valuation of health status using EQ-5D. *Korean J Health Econ Policy* 12(2):19-43
- Kim MH, Song SW, Kim KS (2019a): Abdominal obesity is associated with lower bone mineral density in non-weight-bearing site in Korean men. *Am J Mens Health* 13(1):1-7
- Kim MS, Kweon DC, Bae YJ (2014): Evaluation of nutrient and food intake status, and dietary quality according to abdominal obesity based on waist circumference in Korean adults: based on 2010-2012 Korean National Health and Nutrition Examination Survey. *J Nutr Health* 47(5):403-415
- Kim YH, Kim SM, Han KD, Jung JH, Lee SS, Oh SW, Park HS, Rhee EJ, Lee WY, Yoo SJ (2019b): Waist circumference and all-cause mortality independent of body mass index in Korean population from the National Health Insurance health checkup 2009-2015. *J Clin Med* 8(1):E72
- Korea Centers for Disease Control and Prevention (2017). Guidebook for using the 6th Korean National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES VI). Available from: https://knhanes.cdc.go.kr/knhanes/sub03/sub03_06_02.do. Accessed August 8, 2017
- Korea Centers for Disease Control and Prevention (2019). Korea health statistics 2014: Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES VI-2). Available from: https://knhanes.cdc.go.kr/knhanes/sub04/sub04_03.do?classType=7. Accessed August 26, 2019
- Lee CM, Huxley RR, Wildman RP, Woodward M (2008): Indices of abdominal obesity are better discriminators of cardiovascular risk factors than BMI: a meta-analysis. *J Clin Epidemiol* 61(7):646-653
- Lee HS (2014): The factors influencing health-related quality of life in the elderly: focused on the general characteristics, health habits, mental health, chronic diseases, and nutrient intake status: data from the fifth Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES V), 2010-2012. *Korean J Community Nutr* 19(5):479-489
- Lee HS (2018): Depression and related risk factors in the elderly with a focused on health habits, mental health, chronic diseases, and nutrient intake status: data from the 2014 Korea National Health and Nutrition Examination Survey. *J Korean Diet Assoc* 24(2):169-180
- Lee KR, Hwang IC, Han KD, Jung J, Seo MH (2018): Waist circumference and risk of breast cancer in Korean women: a nationwide cohort study. *Int J Cancer* 142(8):1554-1559
- Lee SY, Park HS, Kim DJ, Han JH, Kim SM, Cho GJ, Kim DY, Kwon HS, Kim SR, Lee CB, Oh SJ, Park CY, Yoo HJ (2007): Appropriate waist circumference cutoff points for central obesity in Korean adults. *Diabetes Res Clin Pract* 75(1):72-80
- Lim U, Ernst T, Buchthal SD, Latch M, Albright CL, Wilkens LR, Kolonel LN, Murphy SP, Chang L, Novotny R, Le Marchand L (2011): Asian women have greater abdominal and visceral adiposity than Caucasian women with similar body mass index. *Nutr Diabetes* 1:e6
- Oh SW (2009): Effects of alcohol on obesity and metabolic syndrome. *Korean J Obes* 18(1):1-7
- Oh SW (2011): Obesity and metabolic syndrome in Korea.

- Diabetes Metab J 35(6):561-566
- Paek KW, Hong YM (2006): Health behavior factors affecting waist circumference as an indicator of abdominal obesity. *J Prev Med Public Health* 39(1):59-66
- Park KY, Park HK, Hwang HS (2017): Relationship between abdominal obesity and alcohol drinking pattern in normal-weight, middle-aged adults: the Korea National Health and Nutrition Examination Survey 2008-2013. *Public Health Nutr* 20(12):2192-2200
- Park MS, Suh YS, Chung YJ (2014): Comparison of chronic disease risk by dietary carbohydrate energy ratio in Korean elderly: Using the 2007-2009 Korea National Health and Nutrition Examination Survey. *J Nutr Health* 47(4):247-257
- Park YS, Park HJ, Won SI (2012): Fatty acids intake and its association with abdominal obesity and hyperglycemia in Korean adults: Korea National Health and Nutrition Survey, 1998-2007. *J East Asian Soc Diet Life* 22(2):147-162
- Seo MH, Kim YH, Han K, Jung JH, Park YG, Lee SS, Kwon HS, Lee WY, Yoo SJ (2018): Prevalence of obesity and incidence of obesity-related comorbidities in Koreans based on National Health Insurance Service health checkup data 2006-2015. *J Obes Metab Syndr* 27(1):46-52
- Song HY, Park HE (2015): The relations of the elderly's eating habits with their obesity. *J Korea Acad-Ind Cooper Soc* 16(8):5404-5412
- Statistics Korea (2018). Major indicators of Korea. Available from: http://kosis.kr/conts/nsportalStats/nsportalStats_0101Body.jsp?menuId=all. Accessed January 8, 2018
- Statistics Korea (2019). Statistics by theme. Available from: http://kosis.kr/statisticsList/statisticsListIndex.do?menuId=M_01_01&vwcd=MT_ZTITLE&parmTabId=M_01_01#SelectStatsBoxDiv. Accessed August 22, 2019
- The Korean Nutrition Society (2010): Dietary reference intakes for Koreans. The Korean Nutrition Society. Seoul. pp.578-583
- VanItallie TB (1998): Waist circumference: a useful index in clinical care and health promotion. *Nutr Rev* 56(10):300-302
- Wulaningsih W, Van Hemelrijck M, Tsilidis KK, Tzoulaki I, Patel C, Rohrmann S (2017): Investigating nutrition and lifestyle factors as determinants of abdominal obesity: an environment-wide study. *Int J Obes (Lond)* 41(2):340-347
- Yu Y, Song Y (2015): Three clustering patterns among metabolic syndrome risk factors and their associations with dietary factors in Korean adolescents: based on the Korea National Health and Nutrition Examination Survey of 2007-2010. *Nutr Res Pract* 9(2):199-206
- Zhai Y, Fang HY, Yu WT, Yu DM, Zhao LY, Liang XF, Zhao WH (2017): Changes in waist circumference and abdominal obesity among Chinese adults over a ten-year period. *Biomed Environ Sci* 30(5):315-322
- Zhang C, Rexrode KM, van Dam RM, Li TY, Hu FB (2008): Abdominal obesity and the risk of all-cause, cardiovascular, and cancer mortality: sixteen years of follow-up in US women. *Circulation* 117(13):1658-1667