KJFP https://doi.org/10.21215/kjfp.2019.9.2.190
eISSN 2233-9116
Korean J Fam Pract. 2019;9(2):190-195

Original Article

Korean Journal of Family Practice

한국 성인에서 1998년부터 2015년까지 저체중 추이

이경진[1], 임주원[2,*], 이주현[1], 계소신[1], 진태실[1], 윤영상[1], 안광은[1]
[1]국립경찰병원 가정의학과, [2]서울대학교병원 국제진료센터

The Trends of Underweight in South Korean between 1998 and 2015

Kyung-Jin Lee[1], Juwon Lim[2,*], Juhyun Lee[1], Soshin Kye[1], Taesil Jin[1], Yungsang Yoon[1], Kwangeun Ahn[1]
[1]Department of Family Medicine, National Police Hospital; [2]Department of International Healthcare Center, Seoul National University Hospital, Seoul, Korea

Background: Underweight is associated with increased mortality, relative to the normal weight category. The importance of managing underweight patients has not yet been recognized seriously in South Korea, and little information is available on the prevalence of underweight and its associated risk factors. This study aims to investigate changes in the prevalence of underweight by gender and age and analyze its trend.

Methods: Data were obtained from individuals aged >20 years, from the Korean National Health and Nutrition Examination Survey between 1995 and 2015. The subjects of this study included 134,613 adults (male, 61,152; female, 73,461). The prevalence of underweight was determined as defined by the Asia-Pacific Perspective, and socioeconomic factors associated with a predisposition to underweight were analyzed using the chi-squared test and multiple logistic regression analysis.

Results: Among Korean adults, the age-adjusted prevalence of underweight (body mass index <18.5 kg/m^2) was 3.1% in men and 6.3% in women. Overall, a U-shaped relationship was established between the prevalence of underweight by gender and age. There was no significant difference in socioeconomic factors related to the prevalence of underweight in men and women in their twenties. The prevalence of underweight in women aged 20–59 years showed an increasing trend (P for trends <0.05).

Conclusion: In individuals aged 20–29 years, the prevalence of being underweight was higher in women than in men. Recently, there has been an increasing trend in the prevalence of underweight young women of reproductive age. This requires national public health attention.

Keywords: *Thinness; Body Mass Index; Social Class; Life Style; Healths Survey*

서 론

체질량지수(body mass index, BMI)에 의한 전체 사망률은 J 또는 U자 곡선을 보이며, 저체중에 의한 사망은 정상 체중에 비해 1.38–2.1배가 증가한다.[1-3] 저체중과 골다공증은 연관성이 있으며,[4] 저체중은 낮은 골밀도와 조기 폐경 여성의 증가된 골 소실의 중요한 위험요인으로 밝혀져 있다.[5] 여성에서의 저체중이 모든 심혈관계질환에 의한 사망률을 높이는 것으로 알려져 있으며,[6] 저체중인 남성은 폐암의 발생에 더 취약하다는 보고가 있다.[7] 또한 저체중은 비만에서와 마찬가지로 산화 스트레스의 증가를 통해 NO에 대한 생체활용성을 감소시켜 혈관내피 의존성 혈관확장의 이상을 초래한다는 보고도 있다.[8] 특히 젊은 여성에서의 저체중은 출산 전 빈혈, 조산 및 저체중아 출산의 빈도를 증가시키며[9] 임신 전 저체중은 임신 중 입덧을 초래할 가능성이 더 높다는 보고가 있다.[10]

한국에서는 젊은 층에서 외모를 중요시 하는 사회적 요구에 의해 저체중이 크게 늘어나는 추세이며,[11] 노령층에서는 사회경제적 어려

Received July 24, 2018 **Revised** September 6, 2018
Accepted September 12, 2018
Corresponding author Juwon Lim
Tel: +82-2-2072-0505, Fax: +82-2-2072-0505
E-mail: imvacsa@gmail.com
ORCID: http://orcid.org/0000-0002-3206-3757

움 그리고 각종 질병으로 인해 저체중이 늘고 있다는 우려가 제기되고 있다. 이처럼 저체중은 건강에 중요한 요소임에도 관심이 적고 연구도 부족한 실정이다.

본 연구에서는 1998년부터 2015년까지 국민건강영양조사(National Health and Nutrition Examination, NHANES)를 토대로 우리 나라 국민의 성별 및 연령별 저체중의 유병률과 그 추이를 살펴보고자 하였다.

방 법

1. 연구 대상

본 연구는 국민건강영양조사 원시자료를 활용하였다. 상기 자료는 거주지역과 성별, 연령, 집단에 근거한 층화다단계집락 복합추출법으로 전국에서 추출된 표본을 바탕으로 하고 있다. 이 연구에서는 이 조사의 신체계측 자료와 사회인구적 특성, 그리고 만성 질병 자료를 이용하여 이 조사자료로 정리된 1998년부터 2015년까지 총 134,61명의 자료를 복합표본통계분석(complex sample design)을 시행하였다.

2. 신체계측 및 체질량지수 계산

훈련된 검사자에 의해 측정된 키와 몸무게를 토대로 체질량지수(BMI)는 체중(kg)을 신장(m)의 제곱으로 나누어 계산하였다.

3. 저체중의 정의

본 연구에서는 아시아 태평양 비만 기준[12)]에 의하여 BMI가 18.5 미만인 대상자를 저체중군, BMI 18.5–22.9인 대상자를 정상군, BMI 23–24.9인 대상자를 과체중군, BMI 25 이상인 대상자를 비만군으로 정의하였다.

4. 연구 변수

사회경제학적 변수로는 성별, 나이, 거주지, 소득수준, 교육수준이 포함되었다. 교육의 정도는 12년 미만과 12년 이상으로 구분하였고, 소득 수준은 국민건강영양조사 자료에서 제시한 가구 균등화 소득의 사분위수에 따라 하층, 중하층, 중상층, 상층으로 범주화하였다.

5. 통계학적 방법

본 연구에서는 복합층화표본 추출된 자료를 이용하였으므로 분석 시 층화, 집락, 가중치를 적용하여 복합표본통계분석을 시행하였다. 성별 연령별 저체중의 유병률을 산출하였고, 조사년도별로 그 추이를 분석하였다. 저체중 유병률의 각 변수들은 X^2-test를 이용하여 비교되었고, 추이의 변화 여부는 P-for trends를 계산하여 분석되었다. 유의 수준은 P-value<0.05로 정의하였다. 통계 분석은 STATA ver. 14.2 (Stata Corp., College Station, TX, USA)를 이용하였다.

결 과

1. 연구 대상자들의 일반적 특징과 저체중의 유병률

연구 대상자는 모두 134,613명이었으며, 남자가 61,152명, 여자 73,461명이었다(Table 1). 대상자의 평균 연령은 45.2세(남자 44.2세, 여자 46.2세), 평균 체질량지수는 23.5 kg/m^2 (남자 24.0 kg/m^2, 여자 23.2 kg/m^2)였다. 1998–2015년 대한민국 20세 이상의 성인의 저체중의 표준화 유병율은 남자가 3.1% (2.9–3.4), 여자가 6.3% (6.0–6.7)으로 나타났고 남자에 비해 여성의 저체중 유병률은 약 2.0배 높았다.

Table 1. Characteristics of the study population (numbers and weighted proportions) and prevalence of underweight (weighted %, 95% CI)

Variable	Study population		Prevalence of underweight
	Number	Weighted %	% (95% CI)
Survey year	134,613		4.8 (4.6–5.0)
1998–2005	79,229	23.7	5.0 (4.6–5.3)
2007–2009	18,210	21.5	4.8 (4.3–5.2)
2010–2012	19,394	26.8	4.8 (4.4–5.2)
2013–2015	17,780	27.9	4.5 (4.1–4.9)
Sociodemographic status			
Sex			
Male	61,152	49.5	3.1 (2.9–3.4)
Female	73,461	50.5	6.3 (6.0–6.7)
Age groups			
20–29	21,560	19.3	10.7 (9.9–11.4)
30–39	29,391	21.9	4.8 (4.4–5.2)
40–49	28,074	21.8	2.5 (2.2–2.8)
50–59	21,959	17.2	1.8 (1.5–2.0)
60–69	18,633	10.6	2.5 (2.2–2.9)
≥70	14,983	9.1	5.9 (5.3–6.4)
Residual area			
Cities	101,958	80.7	4.7 (4.5–5.0)
Rural	32,655	19.3	4.9 (4.4–5.3)
House income			
Quartile 1 (lowest)	35,419	17.1	5.1 (4.6–5.6)
Quartile 2	31,858	18.8	4.8 (4.4–5.2)
Quartile 3	33,342	26.9	4.4 (4.1–4.8)
Quartile 4 (highest)	32,635	37.2	4.8 (4.5–5.2)
Education			
<12 y	53,239	67.2	3.7 (3.4–3.9)
≥12 y	21,209	32.8	6.6 (6.2–7.0)

Quartile 1: lowest quartile of house income, Quartile 4: highest quartile of house income, weighted %: weighted by complex sample design.
CI, confidential intervals.

저체중 유병률 추세는 남녀 차이가 있었다(Figure 1). 여성의 저체중 유병률은 1998–2005년 6.1% (5.5–6.7)에서 2007–2009년 6.2% (5.6–6.9), 2010–2012년 6.9% (6.2–7.5), 2013–2015년 6.2% (5.6–6.9)로 큰 변화를 보이지 않은데 비해, 남성의 저체중 유병률은 1998–2005년 3.8% (3.3–4.3)에서 2007–2009년 3.3% (2.8–3.9), 2010–2012년 2.8% (2.3–3.3), 2013–2015년 2.8% (2.3–3.2)로 감소하는 추세를 보인다(P for trends<0.05).

2. 성별 연령군별 저체중의 유병률

성별 연령대별 저체중 유병률을 살펴보면 전체적으로 남녀 모두 U-shape을 보이고 있고, 특히 20대와 30대 여성의 저체중 유병률이 높았다(Figure 2). 20대에서 40대까지는 여성의 저체중 유병률이 남성보다 높았고, 남녀 모두 나이에 따라 감소하는 양상을 보인다. 50대에서 남녀 모두 낮은 저체중 유병률을 보인다. 그리고 60대 이후에는 오히려 남성의 저체중 유병률이 여자에 비해 높았다. 남성에서는 60대 이후에 저체중 유병률이 증가하는 양상으로 보이며, 여성에서는 70대 이상에서의 저체중 유병률이 높았다.

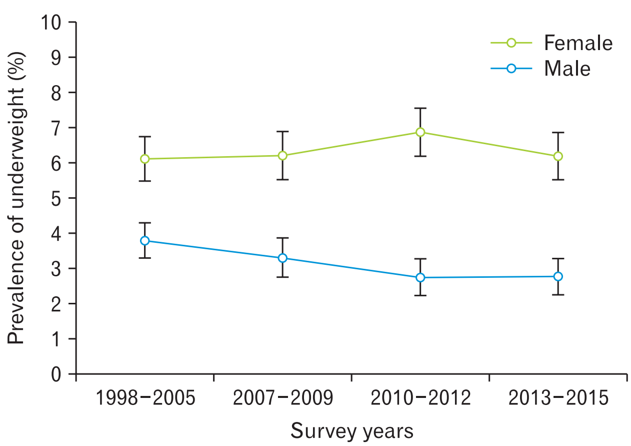

Figure 1. Trends of underweight among South Korean adults by sex.

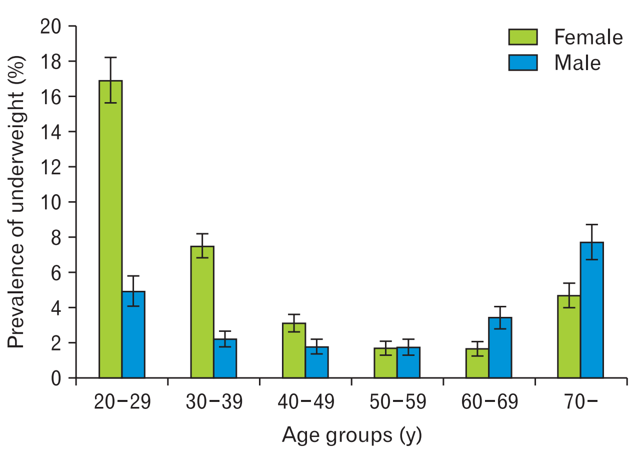

Figure 2. Prevalence of underweight by sex and age groups.

20대 여성의 저체중 유병률은 16.9% (95% confidential intervals, 15.6–18.2)로 20대 남성의 저체중 유병률 4.9% (4.2–5.8)에 비해 3.4배 높았고(P-value<0.05), 50대의 여성의 저체중 유병률 1.7% (1.4–2.1)와 비교하면 약 9.9배나 높았다(P-value<0.05).

30대 여성의 저체중 유병률은 7.5% (6.9–8.2)로 30대 남성의 저체중 유병률 2.2% (1.9–2.7)에 비해 3.4배 높았고(P-value<0.05), 50대의 여성의 저체중 유병률 1.7% (1.4–2.1)과 비교하면 약 4.4배나 높았다(P-value<0.05).

40대 여성의 저체중 유병률은 3.2% (2.7–2.6)으로 남성 1.8% (1.5–2.2)에 비해 1.8배 높았다(P-value<0.05). 50대의 여성의 저체중 유병률 1.7% (1.4–2.1)과 비교하면 약 1.9배 높았다(P-value<0.05).

50대는 남녀 비슷하며 여성 저체중 유병률은 1.7% (1.4–2.1), 남성은 1.8% (1.4–2.3)으로 차이가 없었다(P-value=0.365).

60대 남성의 저체중 유병률은 3.4% (2.9–4.1)로 여성 1.7% (1.4–2.1)에 비해 2.0배 높았다(P-value<0.05). 50대의 여성의 저체중 유병률 1.7% (1.4–2.1)과 비교하면 약 2.0배 높았다(P-value<0.05).

70대 이상 남성의 저체중 유병률은 7.7% (6.8–8.7)으로 여성 4.7% (4.1–5.4)에 비해 1.6배 높았다(P-value<0.05). 50대의 여성의 저체중 유병률 1.7% (1.4–2.1)과 비교하면 약 4.5배 높았다(P-value<0.05).

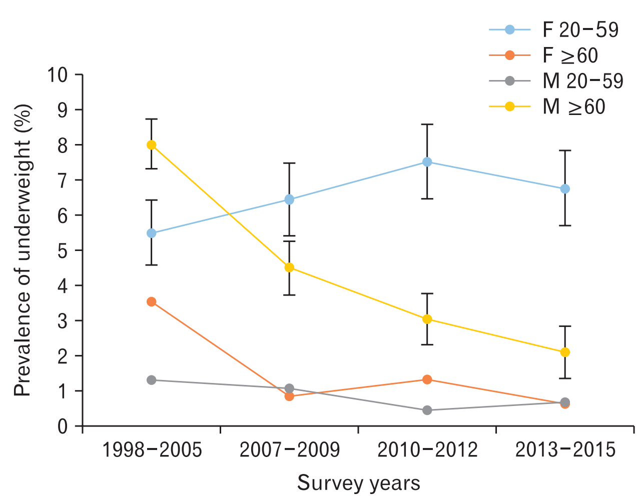

Figure 3. Trends of underweight by sex and age groups (aged 20–59 years female, aged ≥60 female, aged 20–59 male, aged ≥60 years male). P for trends: <0.05 (F 20–59, M ≥60), 0.06 (F ≥60), and 0.24 (M 20–59).
F, female; M, male.

3. 성별 연령군별 저체중의 유병률 추이

성인 여성(20–59세), 성인 남성, 노인 여성(60세 이상), 노인 남성의 저체중 유병률 추이는 차이를 보인다(Figure 3). 성인 여성의 저체중 유병률은 1998–2005년 6.4% (5.7–7.1)에서 2007–2009년 7.2% (6.4–8.0), 2010–2012년 8.0% (7.2–8.8), 2013–2015년 7.4% (6.6–8.3)로 증가하는 추세를 보인다(P for trends<0.05).

조사년도별 저체중 유병률은 1998–2005년, 2007–2009년, 2010–2012년, 2013–2015년에 성인 남성에서 4.9% (3.9–6.0), 2.7% (2.2–3.4), 3.1% (2.4–3.9), 2.5% (2.0–3.3), 노인 여성 3.1% (2.6–3.6), 2.9% (2.4–3.5), 2.4% (1.9–3.0), 2.5% (2.1–3.1), 노인 남성 8.4% (7.1–10.0), 5.6% (4.6–6.9), 4.4% (3.6–5.5), 3.7% (3.0–4.6)로 나타났으며, 모두 감소하는 추세를 보인다(all P for trends<0.05).

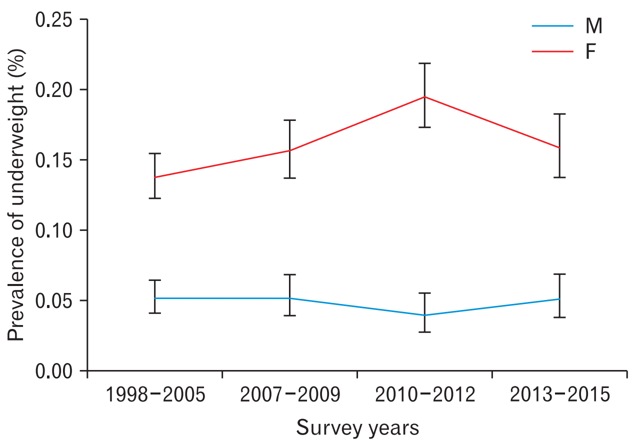

Figure 4. Trends of underweight by sex among aged 20–29. P for trends: <0.05 (F), 0.16 (M).
F, female; M, male.

4. 20대 성인 남녀의 조사 연도별 저체중 유병률 추이

조사 연도별 20대 저체중 유병률 추세는 남녀의 차이를 보인다. 20대 여성의 저체중 유병률은 20대 남성에 비해 3배 이상 높으며, 증가하고 있는 추세임을 확인할 수 있다(P for trends<0.05) (Figure 4).

5. 20대 성인 남녀 저체중 유병률과 관련된 사회경제학적 요인

20대 성인 남녀에서 저체중과 관련된 사회경제학적 요인에 대한 다변량 분석을 실시한 결과, 통계학적으로 유의한 차이를 보이는 변수는 없었다(Tables 2, 3).

고 찰

대한민국 국민건강영양조사(1998–2015년)에서의 20세 이상의 성인에서 저체중 유병률은 4.8%로 조사되었다. 미국 국민건강영양조사(NHANES, 2013–2014년)에서의 유병률은 1.4%로 나타났고[13] 본 연구에서의 우리나라 저체중 유병률은 미국에 비해 3.4배 높았다. 앞의 결과를 요약하자면 전체적으로 보면 저체중은 감소하는 추세를 보였다. 하지만, 저체중 추이에 성별에 따른 차이가 뚜렷이 관찰되었는데 남성에서 감소하는 추세가 관찰되는 것에 비해서 여성에서는 변화가 없는 것이 특징이었다. 즉, 1998년에 비해서 남자의 저체중은 줄었지만, 여자의 저체중은 늘었으며, 저체중 유병률의 남녀 차이가 더 심해지고 있다는 것을 확인할 수 있다. 또한 성별 연령에 따른 저체중의 추이의 차이가 관찰되었다. 20–59세 성인 여성의 저체중은 증가하는 추세가 확인되었고, 20–59세 성인 남성과, 60세 이상의 남녀 노인에서의 저체중은 감소하는 추세가 확인되었다. 특히, 성별 연령에 따른 저체중의 차이를 보면, 저체중의 유병률은 20대 여성에서 유

Table 2. Multivariate analysis of underweight and socio-economic factors among 20–29 female (ORs, 95% CI)

Variable	OR (95% CI)	P-value
Residual area		
Cities	1.25 (1.00–1.56)	0.07
Rural	1	
House income		
Quartile 1 (lowest)	1	
Quartile 2	1.15 (1.00–1.50)	0.26
Quartile 3	1.00 (0.76–1.27)	0.89
Quartile 4 (highest)	1.21 (0.93–1.58)	0.15
Education		
<12 y	1	
≥12 y	0.44 (0.07–2.64)	0.37

Quartile 1: lowest quartile of house income, Quartile 4: highest quartile of house income.
OR, odds ratio; CI, confidential intervals.

Table 3. Multivariate analysis of underweight and socio-economic factors among 20–29 male (ORs, 95% CI)

Variable	OR (95% CI)	P-value
Residual area		
Cities	1.19 (0.80–1.78)	0.39
Rural	1	
House income		
Quartile 1 (lowest)	1	
Quartile 2	0.88 (0.57–1.32)	0.54
Quartile 3	1.03 (0.65–1.62)	0.90
Quartile 4 (highest)	0.67 (0.39–1.15)	0.15
Education		
<12 y	1	
≥12 y	0.44 (0.07–2.64)	0.37

Quartile 1: lowest quartile of house income, Quartile 4: highest quartile of house income.
OR, odds ratio; CI, confidential intervals.

의하게 가장 높았음을 알 수 있다.

20–30대 젊은 여성에서 저체중이 높으며 증가 추세를 보이는 것은 지나친 외모 지향의 국내 정서 때문으로 보인다.[11] 이전 연구에서 한국을 포함한 동양에서 대한 체중감소 노력이 가장 활발하며, 한국 대학생 여성이 체중 감소를 위한 노력이 가장 높은 군[14]으로 조사되었다. 노인의 저체중 증가는 질병과 빈곤과 관련 있는 것으로 알려져 있다는데, 이 연구에서 남녀 모두에서 노인의 저체중 유병률은 점차 낮아지는 것[15]으로 밝혀졌다. 본 연구에서는 20대 남녀에서 저체중에 관련된 사회경제학적인 요인을 고려하여 분석하였으며, 사회경제학적 변수에 거주지역, 소득수준, 교육수준을 포함시켰다. 그러나 사회학적인 요인에 관한 유의한 통계학적인 차이는 관찰되지 않았다.

과거 1998년 국민건강영양조사에 따르면 20세 이상 성인의 저체중 유병률은 남자 4.8%, 여자 5.4%[16]로 나타났다. 즉, 1998년에서 비해 남자의 저체중은 줄었지만, 여자의 저체중은 늘었으며, 저체중 유병률의 남녀 차이가 더 심해지고 있다는 것을 확인할 수 있다.

이번 연구의 제한점으로는 단면적 연구의 성격을 지니므로 저체중과 관련 요인간의 관련성이 인과 관계로 볼 수 없다는 점이다. 의사 진단에 의한 질병 여부 및 종류가 자가 기입식 설문 조사에 의해서 이루어졌기 때문에 부정확할 수 있다. 그럼에도 불구하고, 전국 대표성이 있는 자료를 통해 국내의 저체중의 유병률을 성별 및 연령별로 조사하였고, 성별 연령별로 관련 요인을 분석한 연구라는데 그 의의가 있다.

이번 연구에서는 저체중의 유병률에 대해 중요한 정책적 시사점이 있다. 전체적으로 보면 저체중 유병률이 감소되는 추세로 나타나며, 남녀로 구분하여 살펴보아도 남성에서는 감소되고, 여성에서는 차이가 없는 것으로 조사된다. 그러나 조금 더 자세히 성별과 연령에 따라서 구분하여 살펴보면, 20대와 30대 여성에서의 저체중 유병률이 여전히 가장 높고, 20–59세 성인 여성의 저체중은 여전히 증가하는 추세이어서 보건학적인 문제가 됨을 확인할 수 있다. 즉, 젊은 여성에서 저체중 유병률이 뚜렷이 높으며 더욱 증가하고 있는 점에 대한 보건정책학적 개입과 관심이 요구된다. 저체중이 건강에 미치는 영향을 고려할 때 앞으로 추가적인 연구가 필요할 것이다.

CONFLICT OF INTEREST

No potential conflict of interest relevant to this article was reported.

요 약

연구배경: 비만과 저체중은 사망률을 높이며 건강상의 문제를 일으킨다. 우리나라에서 과체중이나 비만에 대한 관심이 높은 것에 비해 저체중 관리의 중요성에 대한 관심과 연구는 상대적으로 적다. 본 연구는 저체중의 년도별 변화와 성별 및 연령별 저체중 유병률을 살펴보고, 그 추이를 보고자 하였다.

방법: 1998–2015년 국민건강영양조사의 자료를 바탕으로 설문응답이나 신체계측치가 누락된 대상자를 제외한 20세 이상의 성인 134,613명(남자 61,152명, 여자 73,461명)을 분석 대상으로 삼았다. 본 연구는 저체중의 유병률을 사회인구학적인 요인에 따른 산출하여 그 추이를 카이 제곱 검정과 다중회귀분석을 통해 분석하였다.

결과: 1998–2015년 대한민국 20세 이상 성인의 저체중 표준화 유병률은 남성에서 3.1%, 여자에서 6.3%였다. 성별 연령대별로 보면 전체적으로 남녀 모두 U-shape을 보이고 있다. 20대 남녀에서 저체중과 관련된 사회경제적 요인을 분석한 결과 유의한 차이를 보이는 변수는 없었다. 20–59세 성인 여성의 저체중 유병률은 증가하는 추세를 보인다(P for trends<0.05).

결론: 국내 20대 여성들의 저체중 유병률이 남성에 비해 높았으며 최근 가임기 여성에서 저체중 유병률이 더욱 증가하고 있는 점에 대한 국가적인 보건정책학적 개입과 관심이 요구된다.

중심단어: 저체중; 체질량지수; 유병률; 사회경제적; 국민건강영양조사

ORCID

이경진, http://orcid.org/0000-0002-2425-1563
임주원, http://orcid.org/0000-0002-3206-3757
계소신, http://orcid.org/0000-0003-0687-6866
윤영상, http://orcid.org/0000-0002-6540-196X

REFERENCES

1. Flegal KM, Graubard BI, Williamson DF, Gail MH. Excess deaths associated with underweight, overweight, and obesity. JAMA 2005; 293: 1861-7.
2. Visscher TL, Seidell JC, Menotti A, Blackburn H, Nissinen A, Feskens EJ, et al. Underweight and overweight in relation to mortality among men aged 40-59 and 50-69 years: the Seven Countries Study. Am J Epidemiol 2000; 151: 660-6.
3. Lew EA, Garfinkel L. Variations in mortality by weight among 750,000 men and women. J Chronic Dis 1979; 32: 563-76.

4. Coin A, Sergi G, Benincà P, Lupoli L, Cinti G, Ferrara L, et al. Bone mineral density and body composition in underweight and normal elderly subjects. Osteoporos Int 2000; 11: 1043-50.
5. Ravn P, Cizza G, Bjarnason NH, Thompson D, Daley M, Wasnich RD, et al. Low body mass index is an important risk factor for low bone mass and increased bone loss in early postmenopausal women. Early Postmenopausal Intervention Cohort (EPIC) study group. J Bone Miner Res 1999; 14: 1622-7.
6. Selmer R, Tverdal A. Body mass index and cardiovascular mortality at different levels of blood pressure: a prospective study of Norwegian men and women. J Epidemiol Community Health 1995; 49: 265-70.
7. Knekt P, Heliövaara M, Rissanen A, Aromaa A, Seppänen R, Teppo L, et al. Leanness and lung-cancer risk. Int J Cancer 1991; 49: 208-13.
8. Higashi Y, Sasaki S, Nakagawa K, Kimura M, Noma K, Sasaki S, et al. Low body mass index is a risk factor for impaired endothelium-dependent vasodilation in humans: role of nitric oxide and oxidative stress. J Am Coll Cardiol 2003; 42: 256-63.
9. Sebire NJ, Jolly M, Harris J, Regan L, Robinson S. Is maternal underweight really a risk factor for adverse pregnancy outcome? A population-based study in London. BJOG 2001; 108: 61-6.
10. Rochelson B, Vohra N, Darvishzadeh J, Pagano M. Low prepregnancy ideal weight:height ratio in women with hyperemesis gravidarum. J Reprod Med 2003; 48: 422-4.
11. Grabe S, Ward LM, Hyde JS. The role of the media in body image concerns among women: a meta-analysis of experimental and correlational studies. Psychol Bull 2008; 134: 460-76.
12. WHO, Regional Office for the Western Pacific. The Asia-Pacific perspective: redefining obesity and its treatment. Sydney: Health Communications Australia; 2000.
13. Fryar CD, Carroll MD, Ogden CL. Prevalence of underweight among adults aged 20 and over: United States, 1960-1962 through 2013-2014 [Internet]. Hyattsville: National Center for Health Statistics; 2016 [cited 2016 Jul 18]. Available from: https://www.cdc.gov/nchs/data/hestat/underweight_adult_13_14/underweight_adult_13_14.htm.
14. Wardle J, Haase AM, Steptoe A. Body image and weight control in young adults: international comparisons in university students from 22 countries. Int J Obes (Lond) 2006; 30: 644-51.
15. Sarlio-Lähteenkorva S, Silventoinen K, Jousilahti P, Hu G, Tuomilehto J. The association between thinness and socio-economic disadvantage, health indicators, and adverse health behaviour: a study of 28 000 Finnish men and women. Int J Obes Relat Metab Disord 2004; 28: 568-73.
16. Moon OR, Kim NS, Jang SM, Yoon TH, Kim SO. Relationship between BMI and prevalence of hypertension & diabetes mellitus based on national health interview survey. J Korean Acad Fam Med 1999; 20: 771-86.