



청소년의 비만과 관련된 요인 분석 및 관련 요인의 변화에 대한 단면조사연구 -청소년건강행태조사를 이용하여-

이보라¹⁾ · 류호경^{2)†}

¹⁾부산대학교 교육대학원 영양교육전공, 대학원생, ²⁾부산대학교 생활과학대학 식품영양학과, 교수

Factors related to adolescent obesity and changes: a cross-sectional study based on the Korea Youth Risk Behavior Survey

Bora Lee¹⁾, Ho Kyung Ryu^{2)†}

¹⁾Student, Graduate School of Education, Pusan National University, Busan, Korea

²⁾Professor, Department of Food Science and Nutrition, College of Human Ecology, Pusan National University, Busan, Korea

†Corresponding author

Ho Kyung Ryu
Department of Food Science and
Nutrition, Pusan National
University, 2 Busandaehak-ro
63beon-gil, Geumjeong-gu, Busan
46241

Tel: 82-51-510-7397
Fax: 82-51-583-3648
E-mail: hokryu@pusan.ac.kr

Received: July 10, 2023
Revised: August 29, 2023
Accepted: October 17, 2023

ABSTRACT

Objectives: The objective of this study was to identify factors associated with adolescent obesity, as well as any new factors that correlated with a change in the rate of obesity over time.

Methods: The study used 5-yearly data collected by the Korea Youth Risk Behavior Survey starting from the year 2006 up until 2021 (data from 2nd, 7th, 11th, and 17th surveys were analyzed). Factors such as demographics, dietary factors, health behavioral factors, and mental health factors were studied. All data were analyzed using IBM SPSS 27.0, employing chi-square tests and multiple logistic regression analysis.

Results: This study included data from a total of 255,200 participants. Factors contributing to obesity varied with time. Over the survey duration of 15 years, low academic achievement, parents with low levels of education, low frequency of fruit consumption, low frequency of fast food intake, long periods of being seated, and high levels of stress were significantly associated with a high rate of obesity. Factors that showed a new correlation with an increase in obesity rates included living with single parents, low frequency of muscle strengthening exercises, and experiencing intense sadness and despair in the past year. Factors that were correlated with a change in obesity rates over time included household economic status, frequency of carbonated beverage consumption, frequency of intense physical activity, and frequency of alcohol consumption. Breakfast intake and smoking were not significantly associated with obesity rates in the 15-year period.

Conclusions: While several factors associated with obesity remained consistent over time, several new factors have emerged in response to social, economic, and environmental changes contributed to a change in obesity rate over time. Therefore, to prevent and manage adolescent obesity, continuous research into the new emergent factors contributing to obesity is needed.

KEYWORDS adolescent, obesity, Korea youth risk behavior survey

Introduction

체위는 건강의 지표이며 정상체중을 유지하는 것은 건강의 중요한 요소이다. 이상 체위에 대한 위험성은 이미 많은 선행 연구를 통해 연구되었다. 저체중 소아·청소년들은 그렇지 않은 경우보다 감염의 위험률이 더 높는데 [1], 이는 개발도상국만의 문제는 아니고, 선진국인 미국에서도 어린이 병원 응급실의 환자들을 조사한 결과 저체중아가 그렇지 않은 아동보다 호흡기 감염으로 응급실에 입원하는 빈도가 더 높게 나왔다 [2]. 비만의 경우 에탄올아민을 대사하는 장내 미생물군의 수를 감소시켜 장 누수, 염증 및 당뇨병 전단계를 촉진하고 [3], 신장 결석의 발병 위험을 증가시키는 등 [4] 만성질환과의 관련성이 밝혀졌다. 이처럼 이상 체위는 오랜 기간, 그리고 현재까지도 전 세계적으로 공중 보건에 대한 핵심 관심사이다. 우리나라에서는 다른 선진국들과 마찬가지로 저체중보다는 비만이 더 큰 문제로 대두되고 있다.

2023년 OECD에서 15세 이상의 인구를 백분율로 측정된 결과 우리나라의 과체중과 비만자의 비율은 OECD 국가 중 일본 다음으로 가장 낮게 나타났다 [5]. 하지만 WOF (World Obesity Federation)에서 출간한 World Obesity Atlas 2023에 따르면 2020년부터 2035년까지 우리나라의 비만율은 급격히 증가할 것으로 예상된다 [6]. 특히 5세에서 19세 미만의 소아·청소년의 연간 예상 비만 증가율은 3.8%로 예상되어 ‘매우 높음’의 평가를 받았고 [6], 이는 주요 OECD 35개국 중에서 9번째로 높은 순위이다. 실제로 우리나라 청소년의 비만 유병률은 급격히 증가하고 있는데, 2011년 5.6%에서 2021년 13.4%로 10년 사이 2배 이상 증가했다 [7]. 비만 청소년은 그렇지 않은 청소년들에 비해 신장과 체중을 보고하지 않는 선택적 무반응이 더 많다 [8]는 연구 결과와 청소년건강행태조사가 비만 유병률을 계산하기 위한 키와 체중의 값이 자기 기입식 조사라는 점에서 실제 우리나라 청소년 비만 유병률은 이보다 더 높을 것으로 예상된다.

청소년기 비만은 성인 비만으로 이어질 가능성이 매우 높고, 청소년기에 비만을 겪었던 사람들은 그렇지 않은 사람에 비해 성인기 비만 발생률이 18배 더 높아진다 [9]. 또한 사춘기의 비만은 성인 시기 질병의 이환 및 조기 사망위험을 증가시키고 [10], 그중에서도 중증 비만 청소년일수록 Total cholesterol, Triglycerides, HDL cholesterol, LDL cholesterol, Systolic blood pressure, Hemoglobin A1c의 수치가 높아 대사 위험 요소가 더 많다 [11]. 청소년 비만은 신체의 건강 문제에 영향을 줄 뿐 아니라 사회심리적 문제도 동반하는데, 청소년 비만은 자기효능감, 부모와의 관계, 또래 따돌림의 완전 매개효과로 인해 학업성취와 사회적응에도 영향을 준다 [12]. 또한 비만은 정신건강 요인의 측면에서 다양한 심리·사회적 요인을 통제한 후에도 자살 시도 및 자살 계획과 유의미한 관련이 있고 [13], 비만이 우울증 위험을 증가시키는지 추적한 연구에서도 비만은 우울증 동반과 연관이 있었다 [14]. 따라서 우리나라의 비만 유병률의 증가를 예방하고, 청소년들의 신체 및 정신건강 증진을 위해서 청소년 비만의 예방과 관리에 대한 관심과 국가 차원의 노력이 필요하다.

비만은 식행동 요인, 신체활동 요인, 심리적 요인, 유전적 요인, 환경적 요인 등 다양한 요인들이 복합적으로 작용하여 발생한다. 주로 칼로리 섭취와 신체활동 사이의 불균형이 비만의 주된 요인이지만, 사회환경적 요인 또한 중요하다 [15]. 우리나라는 2000년대 이후 급격한 경제성장과 더불어 사회적 변화가 있었다. 한국통계진흥원 [16]에 따르면 3인 기준 중위소득(월)이 2015년에 3,441,364원에서 2022년 4,194,701원으로 증가하였고, 편부모와 미혼자녀 가구의 비율이 2000년에 9.4%에서 2015년 15.0%로 증가하였다. 이처럼 경제적 성장과 다양한 사회적 변화는 주변 환경에 영향을 많이 받는 청소년들의 생활에 직접적인 영향을 주었을 것으로 보이며, 청소년들의 건강행태 및 비만율에도 영향을 주었을 것으로 예상된다.

따라서 본 연구에서는 대한민국의 대표적인 대규모 조사인 청소년건강행태조사 자료를 이용하여 청소년의 비만과 관련된 요인을 밝혀내고, 시간의 흐름에 따라 비만과 관련 있는 요인들과 비만 간의 연관성이 변화하였는지, 변화하였다면 어떻게 달라졌는지 차이를 보고자 하였다.

Methods

Ethics statement

This study was conducted as a secondary study using the Korea Youth Risk Behavior Survey, and it received exempt approval from the Pusan national university's Institutional Review Board (IRB) (approval number: PNU IRB/2022_40_HR).

1. 연구 자료 및 대상자

본 연구는 청소년건강행태조사 자료를 활용한 2차 연구이다. 청소년건강행태조사는 대한민국 청소년의 건강행동 현황 및 평가와 청소년 건강증진 프로그램의 계획과 평가에 필요한 건강 지표 및 국제적으로 비교 가능한 청소년 건강 지표를 도출하는 것을 목적으로 한다 [7]. 이는 교육부, 보건복지부, 질병관리청이 공동으로 주관하여 도입하였고 자기 기입식 온라인 조사로 학교 컴퓨터실에서 실시된다. 청소년건강행태조사의 대상자는 전국 공립 및 사립 중·고등학교 학생 전체이며 표본 추출 방법으로는 계층화된 무작위 군집 추출 방법으로 매년 추출이 이루어진다 [7]. 이때 학교는 인구 계층화 및 표본 할당에 기반한 무작위 추출 방법을 사용하여 주 표본 단위로 선택되고 추출된 학교에서는 매년 각 학년의 한 개의 반을 무작위 추출 방법으로 선택한다 [7].

청소년건강행태조사는 2005년부터 조사가 시작되어 매년 조사가 이루어지고 있는데 1차 조사는 고3 학생들이 제외되어 있어 본 연구에서는 2차 자료부터 5년 단위로 7차, 12차, 17차까지 총 4개연도 자료를 이용하였다. 연구 대상자 선정 흐름은 Fig. 1과 같다. 2006년 조사참여자 71,404명, 2011년 조사참여자 75,643명, 2016년 조사참여자 65,528명, 2021년 조사참여자 54,848명 등 총 267,423명의 참가자 중 소아·청소년성장도표를 이용하여 비만도를 구하는데 필요한 정보인 신장, 체중, 성별, 월령의 결측이 있는 참여자(7,456명)를 제외하였고, 주요 설문 문항에 결측값이 있는 참여자(4,767명)를 제외하여 총 255,200명을 최종대상자로 선정하였다.

2. 연구 내용

청소년건강행태조사는 흡연, 음주, 신체활동 등 114개 문항을 조사한다 [7]. 본 연구에서는 선행연구를 통해 비만과 관련이 있을 것으로 생각되는 문항 중 2006년부터 2021년까지 꾸준히 조사되고 있는 항목을 선정하였다. 인구 사회학적 요인으로 가구의 경제 수준, 학업성취 능력, 부모님과 동거 여부, 아버지의 학력 수준, 어머니의 학력 수준을 포함하여 5가지 항목을 선정하였다. 식행동 요인으로 아침 식사 빈도, 과일 섭취 빈도, 탄산음료 섭취 빈도, 패스트푸드 섭취 빈도, 최근 일 년 간 영양교육 경험 여부 등 5가지 항목을 선정하였다. 건강행동 요인으로는 격렬한 신체활동 일수, 근력 운동 일수, 주중 앉아서 보낸 시간(학습 시간 제외), 주말 앉아서 보낸 시간(학습 시간 제외), 음주 일수, 흡연 일수를 포함하여 6가지 항목을 선정하였다. 정신건강 요인으로는 스트레스 인지, 최근 1년간 슬픔 및 절망감 경험 여부로 2가지 항목을 선정하였다.

그중 부모님과 동거 여부는 양아버지, 양어머니도 아버지, 어머니와 동일하게 정의하여 분석하였고, 부모님과 동거 여부와 부모님의 학력은 부모님이 안 계신 경우와 가구 조사에 동의하지 않은 경우는 제외하였다.

또한 로지스틱 회귀분석을 할 때, 각 항목의 통일성 및 빈도수의 차이가 커서 발생하는 오류를 방지하기 위하여 변수를 재범주화 하는 과정을 거쳤다. 가구 경제 수준과 학업성취 능력은 원시 자료에서는 ‘상’, ‘중상’, ‘중’, ‘중하’, ‘하’로 응답

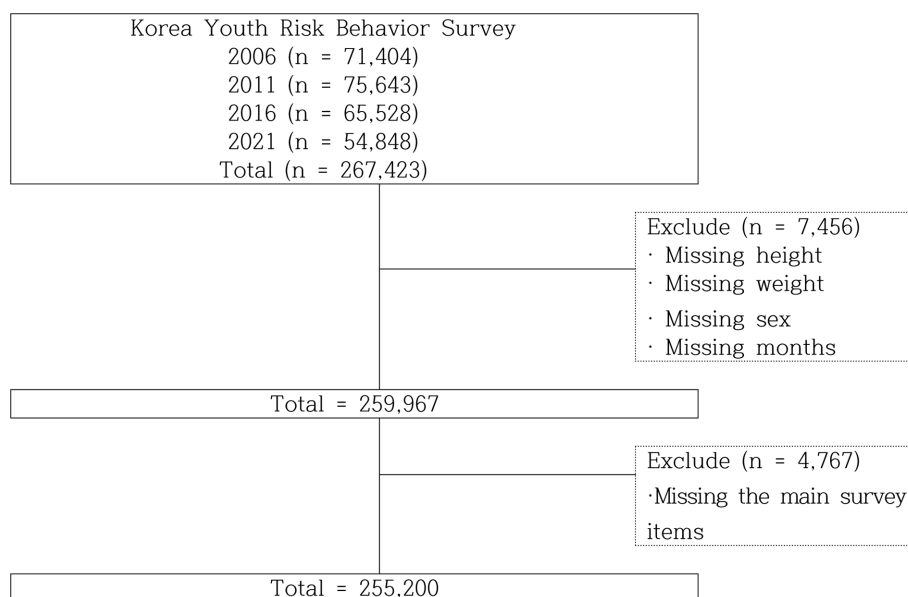


Fig. 1. Selection of study subject

되었으나 본 연구에서는 ‘상’과 ‘중상’은 ‘상’으로, ‘중’은 ‘중’으로, ‘중하’와 ‘하’는 ‘하’로 재분류하여 분석하였다. 아침 식사 섭취 빈도는 2011년부터 2021년까지의 자료에는 응답으로 1일부터 7일까지 선택할 수 있었지만, 2006년 자료와 통일성을 위해 ‘지난 일주일 동안 아침 식사를 하지 않았다’, ‘주 1-2일’, ‘주 3-5일’, ‘주 6-7일’로 재분류하여 분석하였다. 과일 섭취 빈도, 탄산음료 섭취 빈도, 패스트푸드 섭취 빈도는 2006년 자료에는 ‘지난 일주일 동안 과일을 먹지 않았다’, ‘6-7일에 1번’, ‘4-5일에 1번’, ‘2-3일에 1번’, ‘하루 1번’, ‘하루 2번’, ‘하루 3번 이상’으로 응답되었다. 그러나 2011년부터 2021년까지의 문답에는 ‘최근 7일 동안 먹지 않았다’, ‘주 1-2번’, ‘주 3-4번’, ‘주 5-6번’, ‘매일 1번’, ‘매일 2번’, ‘매일 3번 이상’으로 응답 되었다. 자료의 통일성을 위해 2006년 자료를 재분류화 하는 과정을 거쳤는데 ‘6-7일에 1번’과 ‘4-5일에 1번’은 ‘주 1-2번’으로 처리하였고, ‘2-3일에 1번’은 ‘주 3-4번’으로 처리하였다. 그 후 각 문항의 응답 빈도수의 차이가 너무 커 발생할 수 있는 분석 오류를 방지하기 위하여 다시 문항을 재분류하였다. 과일 섭취 빈도는 ‘주 2회 이하’, ‘주 3-6회’, ‘매일’로 분류하였고, 탄산음료 섭취와 패스트푸드 섭취 빈도는 ‘주 0회’, ‘주 1-2회’, ‘주 3회 이상’로 재분류하여 분석하였다. 격렬한 신체활동 일수와 근력 운동 일수는 ‘주 0일’, ‘주 1일’, ‘주 2일’, ‘주 3일’, ‘주 4일’, ‘주 5일 이상’으로 응답 되었으나 본 연구에서는 ‘주 1회 이하’, ‘주 2-3회’, ‘주 4회 이상’으로 재분류하였다. 주중, 주말 앉아서 보낸 시간(학습 시간 제외)은 원시 자료에서는 ‘하루 1시간 미만’, ‘하루 1시간 이상 2시간 미만’, ‘하루 2시간 이상 3시간 미만’, ‘하루 3시간 이상 4시간 미만’, ‘하루 4시간 이상’으로 응답 되었으나 본 연구에서는 ‘하루 2시간 미만’, ‘하루 2시간 이상 4시간 미만’, ‘하루 4시간 이상’으로 재분류하여 분석하였다. 음주 요인으로는 원시 자료에서는 ‘최근 30일 동안 없다’, ‘월 1-2일’, ‘월 3-5일’, ‘월 6-9일’, ‘월 10-19일’, ‘월 20-29일’, ‘매일’로 응답 되었고 본 연구에서는 ‘월 0일’, ‘월 1-9일’, ‘월 10일 이상’으로 재분류하여 분석하였다. 흡연 요인은 원시 자료에서는 ‘최근 30일 동안 없다’, ‘월 1-2일’, ‘월 3-5일’, ‘월 6-9일’, ‘월 10-19일’, ‘월 20-29일’, ‘매일’로 응답 되었고 본 연구에서는 ‘월 0일’, ‘월 1-29일’, ‘매일’로 재분류하여 분석하였다. 스트레스 인지는 원시 자료에서는 ‘대단히 많이 느낀다’, ‘많이 느낀다’, ‘조금 느낀다’, ‘별로 느끼지 않는다’, ‘전혀 느끼지 않는다’로 응답 되었으나 본 연구에서는 ‘전혀 느끼지 않는다’와 ‘별로 느끼지 않는다’를 묶어 ‘별로 느끼지 않는다’, ‘대단히 많이 느낀다’와 ‘많이 느낀다’를 묶어 ‘많이 느낀다’로 재분류하여 분석하였다.

3. 자료분석

1) 비만도 산출

2017 소아·청소년성장도표를 기준으로 성별, 월령별 체질량지수 백분위수 자료를 사용하여 청소년의 체위를 산출하였다. 청소년의 체위 분류는 대한비만학회의 비만 진료지침 개정 8판의 소아·청소년 비만 진료지침에 따라 백분위수 5% 미만은 저체중, 5% 이상 85% 미만은 정상체중, 85% 이상 95% 미만은 과체중, 95% 이상은 비만으로 분류하였다.

2) 통계분석

본 연구의 모든 자료는 IBM SPSS Statistic 27.0 (IBM Corporation, Chicago, USA)을 이용하여 분석하였다. 청소년건강행태는 복합표본설계 (complex sampling design)로 질병관리청 원시 자료 이용지침에 따라 표본 층화 변수 Strata, 집락추출 변수 Cluster, 가중치는 2006년, 2011년, 2016년, 2021년도의 연도별 통합가중치를 재계산하였고, 유한 모집단 수정 계수는 Finite Population Correction Factor로 적용하여 분석하였다. 청소년건강행태조사는 명목형 변수로 전체 대상자의 분포 및 비만과 각 요인과의 관련성 검증은 교차분석과 카이제곱 검정을 하였다. 비만과 관련된 요인과 비만과의 연관성 변화를 알아보기 위해 복합표본 로지스틱 회귀분석을 하였다. 이때, 종속변수를 비만 학생으로 두고 독립변수는 각각의 비만과 관련된 요인들로 하되, 앞서 카이제곱 검정을 통해 비만과 관련성이 있다고 분석된 항목들을 통제 변인으로 두어 보정하여 분석하였다. 모든 기준값은 상대적으로 더 좋은 상황을 1로 하였고 유의성은 P 값 0.05 미만으로 설정하였다.

Results

1. 연구 대상자의 분포

연구 대상자의 분포는 Table 1과 같다. 중학생이 50.1%, 고등학생이 49.9%로 균등하였고, 남학생이 52.4%, 여학생이 47.6%로 유사한 비율이었다. 체위의 분포는 저체중이 8.1%, 정상체중이 75.3%, 과체중이 8.4%, 비만이 8.2%였다.

Table 1. Demographic and body composition distribution of participants from 2006 to 2021

Variables	Year				
	2006 (n = 68,345)	2011 (n = 73,438)	2016 (n = 61,144)	2021 (n = 52,273)	Total (n = 255,200)
Middle school					
Boys	18,648 (28.4)	18,995 (25.9)	15,581 (23.6)	14,986 (26.4)	68,210 (26.2)
Girls	17,163 (25.5)	18,411 (23.7)	14,371 (21.6)	13,700 (24.7)	63,645 (23.9)
Total	35,811 (53.9)	37,406 (49.6)	29,952 (45.2)	28,686 (51.1)	131,855 (50.1)
High school					
Boys	16,720 (24.2)	17,740 (26.7)	15,937 (28.5)	12,219 (25.4)	62,616 (26.2)
Girls	15,814 (21.8)	18,292 (23.7)	15,255 (26.3)	11,368 (23.4)	60,729 (23.7)
Total	32,534 (46.0)	36,032 (50.4)	31,192 (54.8)	23,587 (48.8)	123,345 (49.9)
Body composition					
Underweight	5,768 (8.5)	6,329 (8.8)	4,452 (7.3)	4,175 (8.2)	20,724 (8.1)
Normal	53,428 (78.3)	57,532 (78.4)	45,605 (74.7)	35,662 (68.3)	192,227 (75.3)
Overweight	5,174 (7.4)	5,413 (7.2)	5,451 (8.8)	5,289 (10.0)	21,327 (8.4)
Obesity	3,975 (5.8)	4,164 (5.6)	5,636 (9.1)	7,147 (13.4)	20,922 (8.2)

n (weighted %)

2. 비만과 관련이 있는 요인 분석

연구 항목 중 비만과의 관련성이 있는 항목은 Table 2와 같다. 지난 일 년 간 영양교육 경험 여부를 제외한 가구 경제 수준, 학업성취 능력, 부모님의 동거 여부, 부모님의 교육 수준, 아침 식사 빈도, 과일 섭취 빈도, 탄산음료 섭취 빈도, 패스

Table 2. Comparison of lifestyle and socioeconomic factors between normal weight and obese participants

Variable		Normal weight (n = 192,227)	Obesity (n = 20,922)	P-value
Household economic status				
High	(n = 71,056)	64,105 (34.2)	6,951 (33.9)	< 0.001
Middel	(n = 102,738)	93,001 (48.0)	9,737 (46.0)	
Low	(n = 39,355)	35,121 (17.8)	4,234 (20.2)	
Academic performance				
High	(n = 80,798)	74,077 (38.6)	6,721 (31.6)	< 0.001
Middel	(n = 60,727)	54,909 (28.5)	5,818 (27.7)	
Low	(n = 71,624)	63,241 (32.9)	8,383 (40.7)	
Living with parents				
Parents	(n = 170,672)	154,941 (81.7)	15,731 (76.1)	< 0.001
Only father	(n = 8,871)	7,900 (3.8)	971 (4.3)	
Only mother	(n = 17,615)	15,696 (8.0)	1,919 (9.0)	
Not living with parents	(n = 15,991)	13,690 (6.6)	2,301 (10.6)	
Father's educational level				
Below middle school graduation	(n = 9,854)	8,898 (4.3)	956 (4.7)	< 0.001
High school graduation	(n = 66,801)	60,426 (32.8)	6,375 (34.3)	
Above college graduation	(n = 90,885)	83,040 (49.1)	7,845 (44.6)	
Mother's educational level				
Below middle school graduation	(n = 10,503)	9,543 (4.7)	960 (4.9)	< 0.001
High school graduation	(n = 83,829)	76,185 (42.2)	7,644 (41.7)	
Above college graduation	(n = 74,456)	67,646 (39.5)	6,810 (37.6)	
Breakfast intake frequency				
0 time/week	(n = 31,800)	28,297 (14.6)	3,503 (16.7)	< 0.001
1-2 times/week	(n = 28,831)	25,757 (13.3)	3,074 (15.0)	
3-5 times/week	(n = 49,442)	44,329 (22.8)	5,113 (24.1)	
6-7 times/week	(n = 103,076)	93,844 (49.3)	9,232 (44.3)	

Table 2. continued

Variable		Normal weight (n = 192,227)	Obesity (n = 20,922)	P-value
Fruit intake frequency				
≤ 2 times/week	(n = 85,146)	75,788 (38.4)	9,358 (44.2)	< 0.001
3-6 times/week	(n = 79,214)	71,422 (36.9)	7,792 (37.0)	
Everyday	(n = 48,789)	45,017 (24.7)	3,772 (18.8)	
Carbonated beverage intake frequency				
0 time/week	(n = 55,507)	50,271 (26.4)	5,236 (25.3)	0.002
1-2 times/week	(n = 96,795)	87,326 (45.3)	9,469 (45.3)	
≥ 3 times/week	(n = 60,847)	54,630 (28.3)	6,217 (29.4)	
Fast-food intake frequency				
0 times/week	(n = 59,602)	53,675 (27.8)	5,927 (28.4)	0.047
1-2 times/week	(n = 118,964)	107,442 (56.1)	11,522 (55.2)	
≥ 3 times/week	(n = 34,583)	31,110 (16.0)	3,473 (16.4)	
Nutrition education in the past 12 months				
No	(n = 121,856)	109,840 (57.7)	12,016 (58.4)	0.078
Yes	(n = 91,293)	82,387 (42.3)	8,906 (41.6)	
Intense physical activity				
≤ 1 times/week	(n = 102,907)	93,461 (48.9)	9,446 (45.2)	< 0.001
2-3 times/week	(n = 60,316)	60,177 (31.3)	139 (34.3)	
≥ 4 times/week	(n = 42,926)	38,589 (19.8)	4,337 (20.5)	
Muscle strengthening exercise				
≤ 1 times/week	(n = 144,209)	129,639 (67.4)	14,570 (69.8)	< 0.001
2-3 times/week	(n = 41,539)	37,543 (19.6)	3,996 (19.0)	
≥ 4 times/week	(n = 27,401)	25,045 (13.0)	2,356 (11.2)	
Weekday sitting duration				
< 2 hours/day	(n = 85,064)	78,072 (41.0)	6,992 (33.9)	< 0.001
≤ 2-3 hours/day	(n = 83,844)	75,402 (39.2)	8,442 (40.2)	
≥ 4 hours/day	(n = 44,241)	38,753 (19.8)	5,488 (25.9)	
Weekend sitting duration				
< 2 hours/day	(n = 48,602)	45,004 (24.4)	3,598 (17.8)	< 0.001
≤ 2-3 hours/day	(n = 76,737)	70,184 (37.2)	6,553 (31.8)	
≥ 4 hours/day	(n = 87,810)	70,184 (38.6)	6,553 (50.4)	
Frequency of alcohol consumption				
0 day/month	(n = 172,044)	154,703 (80.2)	17,341 (82.8)	< 0.001
1-9 days/month	(n = 35,687)	32,597 (17.2)	3,090 (14.9)	
≥ 10 days/month	(n = 5,418)	4,927 (2.6)	491 (2.3)	
Frequency of smoking				
0 day/month	(n = 194,137)	174,835 (90.7)	19,302 (92.0)	< 0.001
1-29 days/month	(n = 10,161)	9,286 (4.9)	875 (4.3)	
Everyday	(n = 8,851)	8,106 (4.4)	745 (3.7)	
Stress recognition				
A great deal	(n = 87,554)	78,393 (40.9)	9,161 (43.6)	< 0.001
A little bit	(n = 88,886)	80,648 (41.9)	8,238 (39.8)	
Not much	(n = 36,709)	33,186 (17.1)	3,523 (16.6)	
Sadness and despair experiences over the past year				
No	(n = 144,883)	130,243 (67.5)	14,640 (70.0)	< 0.001
Yes	(n = 68,266)	61,984 (32.5)	6,282 (30.0)	

n (weighted %)

P-value was determined by chi-square test.

This table represents the results of analyzing data from the years 2006, 2011, 2016, and 2021, all combined.

트푸드 섭취빈도, 격렬한 신체활동 일수, 근력 운동 일수, 앉아서 보낸 시간, 음주, 흡연, 스트레스 인지, 지난 일 년간 슬픔 및 절망감 경험이 비만과 관련성이 있었다 ($P < 0.05$). 가구 경제소득이 낮은 경우와 학업성취 능력이 낮은 경우 그리고 부모님과 함께 살지 않을 때 비만 청소년의 비율이 정상체중 청소년의 비율보다 더 높았다. 부모님 모두와 함께 동거하는 경우와 아침 식사를 주 6-7회 섭취하는 경우에는 정상체중 청소년의 비율이 비만 청소년의 비율보다 높게 나타났다. 특히 좌식 시간의 경우 주중과 주말 모두 하루 4시간 이상 앉아서 보내는 경우(학습시간 제외)에 비만 청소년의 비율이 정상체중 청소년의 비율보다 높게 나타났다.

3. 비만과 관련된 요인의 변화

1) 인구 사회학적 요인

인구 사회학적 요인과 비만의 연관성은 Table 3과 같이 변화하였다. 가구 경제 수준을 ‘상’으로 기준으로 하였을 때 2006년과 2011년에는 ‘중’일 때 비만율이 낮게 나타났다 ($P < 0.05$). 그러나 2016년과 2021년에는 가구 경제 수준이 ‘하’인 경우에 비만율이 높게 나타나 ($P < 0.001$) 2016년을 기준으로 상반된 결과를 보였다. 학업성취 능력은 2006년에서 2021년까지 모든 연도에서 ‘상’일 때 보다 ‘중’과 ‘하’일 때 비만율이 높게 나타났다. 특히 2021년에는 학업성취 능력이 ‘상’일 때보다 ‘하’일 때, 비만율이 1.56배나 높았다 ($P < 0.001$). 부모님과 동거 여부는 2011년까지는 비만과 유의적인 관련성이 없었으나 2016년부터 부모 모두와 동거할 때보다 한부모 가정일 때와 부모님 모두와 함께 동거하지 않을 때 비만율이 높았고 특히 2021년 편부 가정일 때 1.44배 더 높아져 큰 차이를 보였다 ($P < 0.001$). 아버지의 교육 수준은 대학교 졸업(전문대졸 포함) 이상을 기준으로 하였을 때 그보다 더 낮은 경우 2006년부터 2021년까지 꾸준히 비만율이 높았다. 특히 2021년에 아버지의 교육 수준이 대학교 졸업 이상을 기준으로 중학교 이하일 경우 비만율이 1.83배 높게 나타나 차이가 매우 커 ($P < 0.001$), 시간이 흐름에 따라 부모님의 학력 수준과 비만과의 연관성이 더 높아지는 경향을 보였다.

Table 3. Association between demographic factors and obesity: 2006-2021

	OR (95% CI)			
	2006	2011	2016	2021
Household economic status (level)				
High	1	1	1	1
Middle	0.83 (0.74-0.93)**	0.9 (0.84-0.98)*	1.02 (0.95-1.08)	1.03 (0.97-1.09)
Low	1.04 (0.92-1.93)	1.09 (0.97-1.20)	1.43 (1.30-1.56)***	1.35 (1.23-1.48)***
Ability of academic performance				
High	1	1	1	1
Middle	1.14 (1.03-1.26)**	1.1 (1.01-1.20)*	1.13 (1.04-1.21)**	1.19 (1.11-1.27)***
Low	1.44 (1.34-1.63)***	1.44 (1.34-1.57)***	1.55 (1.44-1.66)***	1.56 (1.46-1.66)***
Living with parents				
Parents	1	1	1	1
Only father	0.92 (0.75-1.13)	1.04 (0.88-1.22)	1.22 (1.07-1.40)**	1.44 (1.24-1.68)***
Only mother	1.03 (0.90-1.18)	1.07 (0.95-1.21)	1.16 (1.06-1.27)**	1.27 (1.10-1.40)***
Not living with parents	1.18 (0.95-1.46)	1.06 (0.88-1.29)	0.99 (0.82-1.20)	1.12 (1.05-1.19)***
Father's educational level				
Above college graduation	1	1	1	1
High school graduation	1.12 (1.06-1.23)*	1.2 (1.10-1.31)***	1.31 (1.23-1.40)***	1.40 (1.29-1.52)***
Below middle school graduation	1.17 (1.02-1.35)*	1.48 (1.28-1.71)***	1.68 (1.41-2.01)***	1.83 (1.44-2.32)***
Mother's educational level				
Above college graduation	1.034 (0.911-1.175)		1.034 (0.911-1.175)	
High school graduation	1	1	1	1
Below middle school graduation	1.17 (1.06-1.30)**	1.08 (1.0-1.17)*	1.29 (1.21-1.37)***	1.33 (1.23-1.44)***

* $P < 0.05$, ** $P < 0.01$, *** $P < 0.001$

OR, odds ratio; CI, confidence interval

2) 식행동 요인

식행동 요인과 비만의 연관성은 Table 4와 같은 경향을 보였다. 아침 식사 빈도는 2006년부터 2021년까지 모두 비만과 유의적인 관련성이 없었다. 과일 섭취 빈도는 2006년부터 2021년까지 모든 연도에서 매일 섭취하는 경우보다 그렇지 않은 경우 비만율이 더 높은 것으로 나타났다 ($P < 0.05$). 탄산음료 섭취 빈도는 2016년까지는 일주일에 한 번도 섭취하지 않는 경우와 비교하여 그 이상 섭취할 때 비만율이 낮거나 유의성이 없었으나, 2021년에는 반대의 결과로 일주일에 한 번도 섭취하지 않는 경우보다 그 이상 섭취할 때 비만율이 높게 나타나 ($P < 0.01$) 변화가 있었다. 패스트푸드 섭취 빈도는 2021년에 일주일에 한 번도 섭취하지 않는 것과 주 1-2회 섭취 사이에 비만율과 유의미한 관련성이 없다고 나타났지만, 이 경우를 제외한 모든 연도에서 일주일에 한 번도 섭취하지 않는 경우보다 그 이상 섭취할 때 비만율이 더 낮게 나타났다.

Table 4. Association between dietary factors and obesity: 2006-2021

	OR (95% CI)			
	2006	2011	2016	2021
Breakfast intake				
6-7 times/week	1	1	1	1
3-5 times/week	0.98 (0.86-1.12)	0.94 (0.86-1.03)	1.00 (0.93-1.08)	1.02 (0.94-1.11)
1-2 times/week	1.11 (0.98-1.25)	0.97 (0.86-1.08)	0.97 (0.88-1.07)	0.99 (0.90-1.09)
0 time/week	0.93 (0.82-1.05)	0.94 (0.88-1.05)	0.96 (0.88-1.05)	0.94 (0.86-1.02)
Fruit intake frequency				
Everyday	1	1	1	1
3-6 times/week	1.12 (1.01-1.24)***	1.31 (1.18-1.46)***	1.22 (1.13-1.33)***	1.17 (1.06-1.29)**
≥ 2 times/week	1.24 (1.11-1.39)*	1.44 (1.30-1.61)***	1.30 (1.20-1.41)***	1.20 (1.10-1.32)***
Carbonated beverage intake frequency				
0 time/week	1	1	1	1
1-2 times/week	0.94 (0.85-1.05)	0.95 (0.88-1.03)	1.04 (0.96-1.27)	1.11 (1.02-1.20)**
≥ 3 times/week	0.86 (0.77-0.97)*	0.92 (0.36-1.01)	0.91 (0.83-0.99)*	1.13 (1.04-1.24)**
Fast-food intake frequency				
0 time/week	1	1	1	1
1-2 times/week	0.76 (0.69-0.83)***	0.78 (0.72-0.83)***	0.90 (0.84-1.97)**	0.93 (0.85-1.01)
≥ 3 times/week	0.67 (0.59-0.76)***	0.70 (0.62-0.79)***	0.75 (0.68-0.83)***	0.86 (0.78-0.95)**

* $P < 0.05$, ** $P < 0.01$, *** $P < 0.001$
OR, odds ratio; CI, confidence interval

3) 건강행동 요인

건강행동 요인과 비만의 연관성은 Table 5에 제시하였다. 신체활동 요인으로 격렬한 신체활동 일수는 2016년까지는 주 4회 이상 할 때보다 주 1회 미만으로 할 때 오히려 비만율이 낮았다. 그러나 2021년부터는 주 4회 이상 할 때보다 주 2-3회 할 때 비만율이 높게 나타나 ($P < 0.01$) 변화가 있었다. 근력 강화 운동일 수는 2006년까지는 비만율 증가와 연관이 없었으나 2011년부터 주 4회 이상 하는 경우를 기준으로 더 적게 할 때 비만율이 높게 나타났고, 시간이 흐름에 따라 관련성이 더 높게 나타났다 ($P < 0.001$). 활동과 반대로 앉아서 보낸 시간과 비만의 연관성은 주중 앉아서 보낸 시간이 하루 2시간 미만을 기준으로 할 때 하루 2-3시간 앉아서 보내는 경우 2016년까지는 비만과 유의적인 관련성이 없었으나 2021년에 비만율이 1.12배 높게 나타났고 ($P < 0.01$), 하루 4시간 이상 앉아서 보내는 경우, 2016년을 제외한 2006년, 2011년, 2021년 모두 비만율이 높게 나타났다. 주말에 앉아서 보낸 시간이 하루 2시간 미만인 경우보다 4시간 이상 일 때 모든 연도에서 비만율이 높게 나타났다 ($P < 0.001$). 음주 빈도는 월간 음주를 전혀 하지 않는 경우를 기준으로 음주를 한 경우 2011년까지는 비만율이 월 1-9일 음주 했을 때 0.83배, 월 10일 이상 음주 했을 때 0.75배로 낮게 나타났으나, 반대로 2016년에는 월 10일 이상 음주 했을 때 1.39배, 2021년에는 월 1-9일 음주 했을 때 1.15배 증가하여 변화가 있었다. 흡연은 2011년에 월간 전혀 하지 않는 경우에 비해 매일 흡연한 경우 비만율이 낮게 나타났고 ($P < 0.01$), 그 외 모든 년 도에서 비만과 연관성은 없었다.

Table 5. Association between health behavior factors and obesity: 2006-2021

	OR (95% CI)			
	2006	2011	2016	2021
Intense physical activity				
≥ 4 times/week	1	1	1	1
2-3 times/week	0.99 (0.88-1.12)	1.09 (0.99-1.20)	1.05 (0.97-1.14)	1.15 (1.05-1.26)**
≤ 1 times/week	0.73 (0.65-0.81)***	0.85 (0.78-0.94)**	0.86 (0.80-0.93)***	0.92 (0.84-1.01)
Muscle strengthening exercise				
≥ 4 times/week	1	1	1	1
2-3 times/week	0.98 (0.82-1.16)	1.21 (1.04-1.40)*	1.20 (1.07-1.34)**	1.55 (1.39-1.60)***
≤ 1 times/week	1.07 (0.91-1.25)	1.24 (1.09-1.41)**	1.25 (1.14-1.37)***	1.45 (1.31-1.60)***
Weekday sitting duration				
< 2 hours/day	1	1	1	1
≤ 2-3 hours/day	1.06 (0.96-1.18)	1.06 (0.98-1.14)	1.05 (0.98-1.12)	1.12 (1.03-1.22)**
≥ 4 hours/day	1.35 (1.17-1.54)***	1.17 (1.07-1.28)**	1.03 (0.94-1.12)	1.19 (1.09-1.31)***
Weekend sitting duration				
< 2 hours/day	1	1	1	1
≤ 2-3 hours/day	1.11 (1.00-1.23)*	1.07 (0.98-1.17)	1.10 (0.99-1.21)	1.12 (0.99-1.26)
≥ 4 hours/day	1.31 (1.15-1.49)***	1.30 (1.18-1.43)***	1.26 (1.14-1.38)***	1.35 (1.21-1.51)***
Frequency of alcohol consumption				
0 day/month	1	1	1	1
1-9 days/month	0.80 (0.72-0.89)***	0.83 (0.75-0.93)**	1.03 (0.94-1.12)	1.15 (1.04-1.27)**
≥ 10 days/month	0.86 (0.71-1.04)	0.75 (0.59-0.94)*	1.39 (1.08-1.78)**	1.29 (0.99-1.68)
Frequency of smoking				
0 day/month	1	1	1	1
1-29 days/month	0.90 (0.76-1.07)	0.94 (0.80-1.10)	1.11 (0.94-1.31)	1.04 (0.83-1.29)
Everyday	1.02 (0.85-1.22)	0.77 (0.64-0.93)**	0.91 (0.75-1.10)	0.82 (0.64-1.06)

* $P < 0.05$, ** $P < 0.01$, *** $P < 0.001$

OR, odds ratio; 95% CI, 95% confidence interval

4) 정신건강 요인

정신건강과 비만과의 연관성은 Table 6에 제시하였다. 스트레스 인지는 거의 느끼지 않는 것을 기준으로 하였을 때 조금 느끼는 것은 비만과 관련성이 없었으나, 많이 느낄 때 모든 연도에서 비만율이 높게 나타나는 경향을 보였다. 지난 일 년 간 깊은 슬픔 및 절망감 경험은 없다고 응답한 경우를 기준으로 하였을 때 있다고 응답한 경우 2011년까지는 비만과 관련성이 없었지만 2016년부터 비만율이 낮게 나타났다($P < 0.05$).

Table 6. Association between mental health factors and obesity: 2006-2021

	OR (95% CI)			
	2006	2011	2016	2021
Stress recognition				
Not much	1	1	1	1
A little bit	1.09 (0.93-1.29)	1.04 (0.95-1.15)	0.94 (0.87-1.02)	0.97 (0.89-1.06)
A great deal	1.23 (1.07-1.43)**	1.19 (1.08-1.31)***	1.08 (1.04-1.18)*	1.14 (1.04-1.25)**
Sadness and despair experiences				
Over the past year				
No	1	1	1	1
Yes	0.99 (0.91-1.08)	0.97 (0.90-1.04)	0.91 (0.84-0.97)*	0.91 (0.85-0.98)*

* $P < 0.05$, ** $P < 0.01$, *** $P < 0.001$

OR, odds ratio; 95% CI, 95% confidence interval

Discussion

본 연구는 5년 단위로 2006년, 2011년, 2016년, 2021년 총 4개연도의 청소년건강행태조사 자료를 활용하여 한국 청소년의 비만과 관련된 요인을 확인하고, 비만과 관련된 요인과 비만과의 연관성이 시간이 흐름에 따라 변화하는지, 변화한다면 어떻게 달라지는지 차이를 보고자 하였다.

총 255,200명의 연구 대상자의 분포를 분석한 결과 중학생이 50.1%, 고등학생이 49.9%로 균등하였고, 남학생이 52.4%, 여학생이 47.6%로 유사한 비율이었다. 체위의 분포는 저체중이 8.1%, 정상체중이 75.3%, 과체중이 8.4%, 비만이 8.2%였다. 비만과 관련이 있는 요인을 알아보기 위해 모든 항목에서 비만자와 정상체중을 가진 학생을 교차분석 및 카이제곱 검정을 하였고, 그 결과 지난 일 년간 영양교육 여부를 제외한 모든 항목에서 비만과 관련성이 나타났다. 영양교육을 통해 식생활 습관의 행동 변화가 유도되기까지는 지속적인 참여 및 실천 수업이 요구되는데[17] 실제 학교에서는 정기적인 영양교육을 지속하는 영양교사는 절반에도 미치지 못하는 실정이고[18], 본 연구의 설문 항목 내용이 장기간에 걸친 영양교육이 아닌 지난 일 년 간 영양교육 경험 여부에 관한 내용이기 때문에 비만과 유의적인 관련성이 나오지 않은 것으로 사료된다.

본 연구에서 가정의 경제적 수준이 상을 기준으로 하였을 때 그보다 낮은 경우 2011년까지는 비만율이 낮거나 유의적인 차이를 보이지 않았지만 2016년부터는 비만율이 더 높게 나타났다. 선진국에서는 사회경제적 수준이 낮을수록 소아·청소년의 비만 위험이 높는데[19] 우리나라도 시간이 흐름에 따라 다른 선진국들과 동일한 양상을 보이는 것으로 보인다. 학업성취 능력은 2006년부터 2021년까지 모든 연도에서 학업성취 능력이 상일 때보다 그 이하일 때 비만율이 더 높게 나타나 비만군에 속하는 학생이 공부적응도에 부정적인 영향이 있다[20]는 연구 결과와 비슷한 결과를 보였다. 본 연구에서는 부모님 모두 함께 동거할 때를 기준으로, 편부모와 함께 동거하는 경우에 2011년까지는 비만율과 관련성이 없었으나 2016년부터 비만율이 높게 나타났다. 특히 2021년에 편부 가정의 경우 부모 모두와 함께 동거하는 가정에 비해 비만율이 1.44배 높게 나타났다. 통계청에 따르면 우리나라 한 부모 가정의 비율은 2006년 8.8%에서 2021년 6.9%로 감소하였다[16]. 한부모 가정의 전체적인 비율은 줄어들었음에도 한부모 가정과 비만의 관련성은 높아진 것이다. 또한 2021년에 부모님 모두와 동거하지 않는 경우도 부모님 모두와 함께 사는 경우보다 비만율이 더 높게 나타났다. 이는 시간이 흐름에 따라 부모님과 동거 여부가 청소년들의 생활 및 체위에 주는 영향이 더 커졌다는 것으로 볼 수 있다. 또한 본 연구에서는 부모의 교육 수준이 대학교(전문대 포함) 졸업 이상을 기준으로 하였을 때 그보다 교육 수준이 낮을 때 모든 연도에서 비만율이 더 높게 나타났는데 이는 부모님의 교육 수준이 낮은 집단에서 과체중의 가능성이 높다는 연구[21] 결과와 유사했다. 특히 아버지 학력이 대학교 이상인 경우에 비해 중학교 이하인 경우 비만율이 2006년에 1.17배 높았던 것이 2021년에는 1.83배, 어머니의 학력은 대학교 이상인 경우에 비해 중학교 이하인 경우 2006년에 1.28배에서 2021년에 1.52배로 늘어나 부모님의 학력과 자녀 비만율과의 연관성이 시간의 흐름에 따라 더 높아지는 것을 알 수 있었다.

아침 식사 빈도는 모든 연도에서 비만과 관련성이 없게 나타나, 아침 식사 결식과 비만은 상관관계가 없다는 선행연구[22]와 동일한 결과를 보였다. 하지만 국내 연구 중 성인의 경우 아침 식사 결식 군이 과체중과 비만에 속하는 비율이 더 높다는 분석[23]과 외국 연구에서도 아침 식사 빈도가 낮을수록 과체중이나 비만의 위험 요인과 관계가 있다[24]는 반대의 결과가 있어, 연구 방법에 따라 혼재된 결과를 보이는 것으로 보인다. 과일 섭취 빈도는 모든 연도에서 매일 1회 이상 과일을 섭취한 경우보다 그보다 적게 섭취한 경우 비만율이 높게 나왔다. 이는 과일 섭취가 체중감소에 긍정적인 영향을 주고[25], 과일이 많이 함유된 식단이 체중 감소를 가져온다[26]는 해외의 연구 결과와 마찬가지로 과일 섭취와 비만율 간의 연관성을 보여주는 결과이다. 탄산음료 섭취 빈도는 2016년까지는 비만과 관련성이 없거나 섭취 빈도가 주 3회 이상일 때 비만율이 오히려 낮아지는 결과를 보였는데 2021년에는 이와 반대로 탄산음료 섭취를 일주일에 전혀 섭취하지 않을 때보다 더 자주 섭취할 때 비만율이 높게 나타나 반대의 결과를 보였다. 2021년은 COVID-19의 유행 시기로 COVID-19와 관련된 선행연구[27]에 따르면 청소년의 탄산음료 섭취가 COVID-19 전인 2018년과 2019년은 탄산음료의 섭취율이 증가하는 추세였지만 COVID-19 이후인 2020년에 오히려 감소하였다는 결과가 있었다. 따라서 본 연구에서 탄산음료 섭취와 비만율 증가의 관련성이 2021년에 새롭게 생긴 이유가 단지 COVID-19라는 특수한 상황의 영향 때문은 아니고 복합적 요인에 따른 변화라고 사료된다. 패스트푸드 섭취의 경우 주 0회 섭취하는 것을 기준으로 그 이상 섭취했을 때 모든

연도에서 비만율이 낮게 나타나 패스트푸드가 비만을 증가와 관련성이 있을 것이라는 예상과 반대의 결과가 나타났다. 선행연구에서도 청소년기 패스트푸드 이용 빈도가 체중에는 커다란 영향을 미치지 않는다[28]는 결과가 있었고, 사회적으로 비만과 패스트푸드 문제가 큰 미국에서도 패스트푸드가 체중 증가의 중요한 원인 요인은 아니라는 결과[29]가 동일하게 있었다. 하지만 본 연구의 경우 인과관계를 파악할 수 없는 단면연구이며 조사 방법이 자기기입식 방법이라는 점, 패스트푸드의 섭취 빈도만 조사되고 1회 섭취 시 섭취량은 확인할 수 없다는 점을 고려하여 해석에 주의를 기울일 필요가 있다.

본 연구에서 격렬한 신체활동 일수는 2006년부터 2016년까지는 주 4회 이상 할 때보다 주 1회 미만 할 때 비만율이 더 낮게 나타나 신체활동을 많이 할수록 비만율이 낮을 것이라는 예상과 반대의 결과가 나타났다. 이는 대체로 비만 학생들이 체중감량을 위한 노력으로 격렬한 신체활동을 하는 경향을 보이기 때문에 이러한 결과가 나타났을 것으로 생각된다. 그러나 2021년에는 반대로 신체활동을 주 4회 이상 하는 경우보다 주 2-3회 할 때 비만율이 높게 나타났는데 2021년에는 COVID-19로 인해 신체활동 시간이 줄어들었고[30], 복합적인 사회환경의 영향으로 이전의 결과와 반대되는 결과가 나타난 것으로 사료된다. 근력 운동 일수는 2006년까지는 비만과 관련이 없었지만 2011년부터는 주 4회 이상 근력 운동을 할 때보다 적게 할 때 비만율이 높았다. 청소년건강행태조사에 따르면 청소년들의 근력 운동 실천율은 시간이 흐름에 따라 증가하고 있다. 남학생의 경우 주 3회 이상 근력 운동 실천율이 2011년에 29.5%에서 2021년 37.7%로 급격히 증가하여[7] 청소년의 근력 운동이 청소년들의 체위 및 건강에 주는 영향력이 시간이 흐름에 따라 더 커졌을 것으로 보인다. 유산소 운동과 근육 강화 운동을 함께 하는 것은 비만 예방률 감소와 관련이 있으므로[31] 적절한 수준의 운동을 통해 청소년 비만율 감소에 도움이 될 수 있도록 권장되어야 할 것이다. 주중 및 주말 앉아서 보낸 시간(학습 시간을 제외한 여가 시간)은 대부분의 연도에서 하루 2시간 미만으로 앉아 있을 때보다 그 이상 앉아서 보낼 때 비만율이 높게 나왔다. 좌식 시간과 비만과의 관련성은 이미 전 세계적으로 다양한 선행연구를 통해 밝혀져 왔는데 중국의 경우 앉아 있는 시간이 긴 직업의 경우 과체중과 비만의 비율이 높게 나타났고[32], 멕시코에서도 횡단연구를 통해 6년 동안 수집된 자료를 분석한 결과 좌식 시간이 긴 경우 비만율이 더 높게 나타났다[33]. 따라서 청소년 비만을 예방하기 위해 앉아서 보내는 여가 활동보다는 신체활동의 여가를 즐길 수 있도록 유도하는 것이 중요하다.

지난달 음주 일수는 2011년까지는 음주를 전혀 하지 않는 경우보다 음주했을 때 비만율이 낮게 나타났으나 2016년부터는 반대로 음주 했을 때 비만율이 높게 나타났다. 우리나라의 비만과 음주에 관한 선행연구를 살펴보면 2012년 연구에서는 알코올 소비 빈도와 비만과의 관계는 나타나지 않았던[34] 반면, 2016년 연구에서는 알코올과 비만의 관련성이 양의 관련성을 보여[35] 선행연구에서도 본 연구와 동일한 변화 추세를 보였다. 흡연과 비만율의 관련성은 2011년에 매일 흡연한 경우에 흡연을 전혀 하지 않을 때보다 비만율이 낮게 나타났지만, 이 경우를 제외한 모든 연도에서 흡연과 비만과의 관련성은 나타나지 않았다. 정신건강 요인과 비만과의 관련성은 모든 연도에서 스트레스를 전혀 느끼지 않을 때보다 스트레스를 많이 느낄 때 비만율이 높게 나타났다. 그러나 극도로 심한 슬픔과 절망감 경험이 있을 때 2016년과 2021년의 결과에서 비만율이 낮게 나타나 스트레스 및 슬픔의 수준에 따라 비만율에 미치는 영향력이 달라지는 것으로 판단된다.

그동안 비만과 관련된 요인에 대한 분석연구는 한 시기에 초점을 맞춰 진행된 연구가 대부분이었고 대한민국 청소년들의 비만과 관련된 요인과 비만의 연관성이 사회·환경적 변화에 따라 어떠한 변화가 있는지 알아보는 연구는 미비한 실정이었다. 따라서 본 연구는 2006년부터 2021년까지 5년 단위로 15년간 대한민국 청소년들의 비만과 관련된 요인과 비만의 연관성의 추이를 분석하였다. 그 결과 가구 경제 수준, 부모님과 동거 여부, 탄산음료 섭취 빈도, 격렬한 신체활동 일수, 근력운동 일수, 음주 일수, 지난 일 년 간 슬픔 및 절망감 경험 여부에서 비만과의 연관성이 변화하였다는 것을 확인하였다. 즉 본 연구는 시간과 사회·환경적 변화에 따라 비만과 관련된 요인과 비만과의 연관성도 변화가 있다는 것을 밝혀냈다는 것에 의의가 있다. 다만 본 연구의 원시 자료인 청소년건강행태조사가 자가 기입식 조사 방법이라는 점에서 연구 대상자의 실제 체위(체질량지수)와 차이가 있을 수 있고, 가정 소득수준이나 학업성적 등의 자료가 주관적인 응답 내용이라는 점, 식품의 1회 섭취량은 확인할 수 없다는 점에서 한계가 있다.

Conclusion

본 연구는 대한민국 청소년들의 비만과 관련된 요인을 분석하고, 비만과 관련된 요인들과 비만율과의 관련성을 분석하여 시간의 흐름에 따른 변화 여부를 확인하였다. 그 결과 비만과 관련된 요인과 비만과의 연관성은 시간이 흐름에 따라 차이

를 보였다. 15년간 모든 조사 연도에서 비만을 증가와 관련성이 있었던 항목은 낮은 학업성취 능력, 부모님의 낮은 교육 수준, 낮은 과일 섭취 빈도, 낮은 패스트푸드 섭취 빈도, 앉아서 보낸 시간이 길 때, 스트레스를 많이 받는 경우였다. 이전에는 비만을 증가와 관련성이 없었지만 새롭게 관련성이 생긴 항목은 편부모님과의 동거, 부모님 모두와 함께 동거하지 않는 경우, 낮은 근력운동 일수, 지난 일 년 동안 깊은 슬픔 및 절망감 경험이었다. 비만율과의 연관성이 변화된 항목은 가구 경제 수준, 탄산 음료 섭취 빈도, 격렬한 신체활동 일수, 음주 일수였다. 모든 조사 연도에서 대체로 비만을 증가와 관련이 없었던 항목은 아침식사 섭취 빈도, 흡연 일수였다.

이상의 결과를 통해 비만과 관련된 일부 요인들은 시간이 지나도 일관성을 유지하지만, 어떤 요인들은 사회적 그리고 환경적 변화에 대응하여 변화하고 있음을 알 수 있었다. 따라서 변화하는 사회적 환경과 식생활 환경을 지속적으로 파악하는 것이 계속해서 증가하는 청소년 비만의 예방과 관리를 위한 전략에 필요할 것으로 생각된다.

ORCID

Bora Lee: <https://orcid.org/0009-0008-7646-430X>

Ho Kyung Ryu: <https://orcid.org/0000-0002-4212-7363>

Conflict of interest

There are no financial or other issues that might lead to conflict of interest.

Funding

This research received no external funding.

Data availability

The raw data for this study is publicly available and can be accessed through the [Korea Centers for Disease Control and Prevention - Korea Youth Risk Behavior Survey]. <https://www.kdca.go.kr/yhs/home.jsp>

References

1. Tembo J, Kabwe M, Chilukutu L, Chilufya M, Mwaanza N, Chabala C et al. Prevalence and risk factors for betaherpesvirus DNAemia in children > 3 weeks and < 2 years of age admitted to a large referral hospital in sub-Saharan Africa. *Clin Infect Dis* 2015; 60(3): 423-431.
2. Wyrick S, Hester C, Sparkman A, O'Neill KM, Dupuis G, Anderson M et al. What role does body mass index play in hospital admission rates from the pediatric emergency department? *Pediatr Emerg Care* 2013; 29(9): 974-978.
3. Fang H, e-Lacerda RR, Schertzer JD. Obesity promotes a leaky gut, inflammation and pre-diabetes by lowering gut microbiota that metabolise ethanolamine. *Gut* 2023; 72(10): 1809-1811.
4. Emami E, Heidari-Soureshjani S, Mohammadjavad AO, Sherwin CMT. Obesity and the risk of developing kidney stones: A systematic review and meta-analysis. *Iran J Kidney Dis* 2023; 17(2): 63-72.
5. OECD. Overweight or obese population (indicator) [Internet]. OECD; 2023 [cited 2023.05.23]. Available from: <https://data.oecd.org/healthrisk/overweight-or-obese-population.htm#indicator-chart>.
6. World Obesity Day. World obesity atlas 2023 [Internet]. World Obesity Federation; 2023 [cited 2023.05.20]. Available from: <https://www.worldobesityday.org/resources/entry/world-obesity-atlas-2023>.
7. Korea Disease Control and Prevention Agency. Korean Youth Risk Behavior Survey [Internet]. Korea Disease Control and Prevention Agency; 2022 [cited 2023.03.28]. Available from: <https://www.kdca.go.kr/yhs/home.jsp>.
8. Iwatake E, Atem FD, Jones EC, Hughes JL, Yokoo T, Messiah SE. Association of obesity, suicide behaviors, and psychosocial wellness among adolescents in the United States. *J Adolesc Health* 2023; 72(4): 526-534.
9. Whitaker RC, Pepe MS, Wright JA, Seidel KD, Dietz WH. Early adiposity rebound and the risk of adult obesity. *Pediatrics* 1998; 101(3):

462.

10. Tounian P, Aggoun Y, Dubern B, Varille V, Guy-Grand B, Sidi D et al. Presence of increased stiffness of the common carotid artery and endothelial dysfunction in severely obese children: A prospective study. *The Lancet* 2001; 358(9291): 1400-1404.
11. Cho WK, Han K, Ahn MB, Park Y, Jung MH, Suh B et al. Metabolic risk factors in Korean adolescents with severe obesity: Results from the Korea national health and nutrition examination surveys (K-NHANES) 2007-2014. *Diabetes Res Clin Pract* 2018; 138:169-176.
12. Kim JH, Lee SR. The affect of obesity on adolescents' academic achievements and psychosocial adjustment. *J Korean Soc Child Welf* 2015; 50:179-211.
13. Iwatate E, Atem FD, Jones EC, Hughes JL, Yokoo T, Messiah SE. Association of obesity, suicide behaviors, and psychosocial wellness among adolescents in the united states. *J Adolesc Health* 2023; 72(4): 526-534.
14. Roberts RE, Deleger S, Strawbridge WJ, Kaplan GA. Prospective association between obesity and depression: Evidence from the alameda county study. *Int J Obes* 2003; 27(4): 514-521.
15. Lee EY, Yoon KH. Epidemic obesity in children and adolescents: Risk factors and prevention. *Front Med* 2018; 12: 658-666.
16. Korea Statistics Promotion Institute. Trends in Median Income, Distribution by Family Type [Internet]. Korea Statistics Promotion Institute; 2023 [cited 2023.06.11]. Available from: <http://www.stat.or.kr/stats/02.php>.
17. Shin KO, Yoon JA, Je HJ, Hwang HJ, Lee YR, Choi JH. The effects of nutrition education based on a health belief model among male college students residing in Seoul. *J Korean Soc Living Sci* 2018; 27(4): 305-319.
18. Kim JH, Cha JA. Investigation of status of school nutrition education and changes in perception of nutrition teacher's job. *J Korean Diet Assoc* 2018; 24(1): 92-107.
19. Barriuso L, Miqueleiz E, Albaladejo R, Villanueva R, Santos JM, Regidor E. Socioeconomic position and childhood-adolescent weight status in rich countries: A systematic review, 1990-2013. *BMC Pediatrics* 2015; 15: 129.
20. Yoo JY, Jin YH, Bae SJ. A study on the correlation between middle school students' eating disorder behavior and scholastic adjustment. *Korean J Community Nutr* 2012; 17(6): 707-713.
21. Jang HB, Park JY, Lee H, Kang JH, Park K, Song J. Association between parental socioeconomic level, overweight, and eating habits with diet quality in Korean sixth grade school children. *J Nutr Health* 2011; 44(5): 416-427.
22. Jeong JE. The study examined the relationship among skipping breakfast, obesity and quality of life in adults [master's thesis]. Changshin University; 2020.
23. Song EY. The association of breakfast frequency and BMI in adult [master's thesis]. Ajou University Graduate School of Public Health; 2019.
24. Utter J, Scragg R, Mhurchu CN, Schaaf D. At-home breakfast consumption among New Zealand children: Associations with body mass index and related nutrition behaviors. *J Am Diet Assoc* 2007; 107(4): 570-576.
25. Sartorelli DS, Franco LJ, Cardoso MA. High intake of fruits and vegetables predicts weight loss in Brazilian overweight adults. *Nutr Res* 2008; 28(4): 233-238.
26. Tohill BC. Fruits and vegetables consumption and body weight management. *Acta Hort* 2007; 744: 39-46.
27. Jang SY. Changes in the eating habits of Korean adolescents due to the COVID-19 epidemic [master's thesis]. Chungnam National University Graduate School of Public Health; 2023.
28. Um MJ, Kim SA, Lee SK, Jung MR, Jung H. Correlation of fast food consumption during adolescent period on height and obesity. *Med J Chosun Univ* 2008; 33(2): 172-179.
29. Marlow ML, Shiers AF. The relationship between fast food and obesity. *Appl Econ Lett* 2012; 19(16): 1633-1637.
30. Kim SE, Park CH. Korean Children and Youth Panel Survey: Data Analysis Report - COVID-19 and Changes in Youth's Daily Life and Psychological Well-being. National Youth Policy Institute; 2021 Dec. Report No. 21-R13-1.
31. Donnelly JE, Sharp T, Houmard J, Carlson MG, Hill JO, Whatley JE et al. Muscle hypertrophy with large-scale weight-loss and resistance training. *Am J Clin Nutr* 1993; 58(4): 561-565.
32. Yuan F, Gong W, Ding C, Li H, Feng G, Ma Y et al. Association of physical activity and sitting time with overweight/obesity in Chinese occupational populations. *Obes Facts* 2021; 14(1): 141-147.
33. de Heer HD, Wilkinson AV, Strong LL, Bondy ML, Koehly LM. Sitting time and health outcomes among Mexican origin adults: Obesity as a mediator. *BMC Public Health* 2012; 12: 896.
34. Baek S, So W. Relationship between obesity in Korean adolescents and the frequency of alcohol consumption, the amount of alcohol consumed, and the frequency of severe alcohol intoxication. *Obes Res Clin Pract* 2012; 6(2): E159-E166.
35. Oh YJ. The relationship between alcohol drinking patterns and overweight and obesity among adults using 2012' Community Health Survey [master's thesis]. Hanyang University Graduate School; 2017.