

청소년의 비만에 영향을 미치는 사회생태학적 요인: 2021년 청소년건강행태조사 자료 활용

박경실

광주대학교 보건복지대학 간호학과 교수

Social Ecological Factors for Adolescent Obesity: Using the 2021 Korea Youth Risk Behavior Survey Data

Kyong Sil Park

Professor, Department of Nursing, Gwangju University College of Health Welfare, Gwangju, Korea

Objectives: This study investigated obesity adolescents in Korean. **Methods:** This study was a cross-sectional, secondary analysis using the 2021 Korea Youth Risk Behavior Survey data. Among 54,848 adolescents in the raw data, 53,445 adolescents were selected as study participants. **Results:** It was found that sex, school achievement, fast food intake frequency, sitting time other than weekend learning, and weekend smartphone usage time were important individual factors influencing obesity in adolescents. It was found that school type was community and societal factors influencing obesity in adolescents. **Conclusions:** It is necessary to develop a obesity education program that considers eating habits, sedentary behavior, smartphone use, and school type of adolescents.

Key words: Adolescent, Obesity, Sedentary behavior, Smartphone, Youth Risk Behavior Survey

서론

전 세계적으로 소아청소년의 과체중 및 비만율은 1975년 4%에서 2016년 18%로 약 4배 이상 급격하게 증가하였다[1]. 한국 청소년의 비만율은 2012년에 남학생 7.5%, 여학생 4.8%이었으나, 2021년에 남학생 17.5%, 여학생 9.1%로 전체적으로 증가하여 심각한 사회문제로 대두되고 있다[2].

비만은 오랫동안 지속해 온 잘못된 생활습관, 즉 과도한 열량을 섭취하고 부족한 신체활동으로 인해 발생된다[3]. 체계적 문헌고찰을 통해 비만과 연관된 식습관으로 기름진 음식, 단 음료, 가공 식품, 패스트푸드 등이 확인되었다[4]. 한국의 청소년은 아침식사 결식률이 높고,

과일섭취율이 낮았으며, 신체활동 실천율은 남학생 20.7%, 여학생 8.1%로 낮은 수준이었다[2]. 또한, 청소년의 비만은 온라인 게임, 인터넷, 스마트폰 사용 등의 좌식 생활 방식과 연관되어 신체활동량을 감소시킨다[5].

청소년 비만은 성조숙증, 다낭성 난소증후군, 성장호르몬 분비장애 등의 신체적 문제와 자존감 및 삶의 질 저하, 우울, 불안과 같은 심리사회적 문제를 초래한다[3]. 더불어 청소년 비만은 성인 비만, 고혈압, 당뇨, 심혈관질환 등의 질병으로 이행될 가능성이 높기 때문에[6] 생활습관 개선 및 예방을 통한 적극적인 비만 관리가 필요하다.

청소년 비만은 청소년의 식습관, 신체활동 등의 개인적 요인뿐만 아니라 부모의 식이지도, 양육방식 등 여러 요인들이 복합적으로 작용하

Corresponding author: Kyong Sil Park

277 Hyodeok-ro, Nam-gu, Gwangju 61743, Korea
Tel: +82-62-670-2919, E-mail: pks2022@gwangju.ac.kr

Received: June 15, 2023 Accepted: August 16, 2023 Published: August 31, 2023

*This study was conducted by research funds from Gwangju University in 2023.

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

How to cite this article:

Park KS. Social ecological factors for adolescent obesity; using the 2021 Korea youth risk behavior survey data. J Health Info Stat 2023;48(3):233-241. Doi: <https://doi.org/10.21032/jhis.2023.48.3.233>

© It is identical to the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>) which permit unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

© 2023 Journal of Health Informatics and Statistics

여 발생한다[7,8]. 최근 비만의 환경이 중요한 이슈로 강조되고 있으므로 청소년 비만 예방을 위해 개인적 요인뿐만 아니라 환경적 요인을 포함하는 포괄적인 접근이 필요하다[9]. 이에 적합한 사회생태학적 모형(social ecological model)은 개인(생물학적, 심리학적), 관계(사회적, 문화적), 조직(지역사회, 물리적 환경, 정책) 등 다양한 요인에 의해 개인의 행동이 영향을 받는다는 이론이다[10]. 따라서 비만에 영향을 주는 요인을 다수준으로 접근하여 확인할 필요가 있다.

한국 청소년의 비만에 영향을 미치는 요인으로 성별[11-14], 학년[11,14], 학교구분[13], 학교유형[14], 학업성적[11,13], 경제수준[12-14], 부모학력[11], 아침식사[13,14], 패스트푸드 섭취[11,14,15], 과일섭취[13,14], 탄산음료 섭취[14,15], 흡연[13,15], 음주[13], 신체활동[11,13,14], 좌식시간[13], 스마트폰 사용시간[11,12,15], 주관적 건강[11,12], 스트레스[11,14], 자살생각[11] 등이 주로 확인되었다.

일반적으로 아침식사, 과일섭취, 신체활동이 적을수록 비만의 위험성이 증가한다고 보고하였다[11,13]. 반면에 탄산음료 및 패스트푸드 섭취를 많이 하는 집단에서 비만의 위험성이 감소하거나, 신체활동을 많이 할수록 비만의 위험성이 증가한 연구결과도 있었다[14,15]. 따라서, 다양한 식습관 및 신체활동과 비만 사이의 관련성을 탐색해보는 것이 필요하다.

청소년의 비만은 과도한 열량 섭취, 신체활동 부족뿐만 아니라 좌식생활[11] 및 스마트폰 사용[15]과도 연관성이 있다. 한국의 청소년은 높은 학구열로 인해 학습을 위한 좌식시간이 길지만, 학습 목적 이외의 좌식시간도 긴 편이다[13]. 선행연구에서 학습 목적 이외의 좌식시간이 비만도를 높이는 요인으로 밝혀졌으나[13], 주중에 학교생활을 하기 때문에 주중과 주말로 구분하여 좌식시간과 비만의 연관성을 확인성을 확인하는 것이 필요하다. 주로 앉아서 컴퓨터 게임이나 TV 시청, 스마트폰 사용을 하게 되는데[11], 한국 청소년의 하루 평균 스마트폰 사용시간은 3.5시간으로 미국소아과학회에서 기준으로 하는 2시간을 초과하고 있다[16]. 따라서, 주중과 주말, 학습 목적과 학습 목적 이외로 구분된 좌식시간과 스마트폰 사용시간이 비만에 미치는 영향을 면밀하게 살펴볼 필요가 있다.

최근 학령전기 아동에서 알레르기성 질환이 비만과 연관성이 있는 것으로 보고되었다[17]. 이는 비만 및 지방의 증가가 아동 천식 발병에 선행하는 것으로 확인되었다[18]. 국내 청소년 연구에서 알레르기성 질환과 비만의 관련성을 확인한 연구가 많지 않기 때문에 전국규모 단위의 자료를 이용한 연구를 통해 연관성을 확인할 필요가 있다.

국내 선행연구를 종합해 보았을 때, 사회생태학적 모형을 적용하여 전국규모 단위의 자료를 분석한 연구는 소수였으며, 청소년건강행태조사 자료를 활용하여 분석한 연구에서 사회생태학적 모형을 적용한 연구는 부족하였다. Park [12]의 연구에서 사회생태학적 모형을 적용

하여 한국아동·청소년패널조사 자료를 분석하였으나, 청소년이 고등학생에 국한되어 있었고, 비만의 주요 요인인 식습관 관련 변수를 포함하지 못했으며, 다양한 좌식생활의 변수를 포함하는 데 제약이 있었다고 하였다. 이에 본 연구는 전국 단위로 시행된 청소년건강행태조사 자료를 활용하여 청소년의 비만에 영향을 미치는 요인을 사회생태학적 모형을 적용하여 분석하고자 한다.

본 연구는 2021년 청소년건강행태조사 자료를 활용하여 한국 청소년의 비만에 영향을 미치는 요인을 확인하고자 하며 구체적인 목적은 다음과 같다.

첫째, 개인적 특성에 따라 정상 및 과체중과 비만 청소년의 차이를 확인한다.

둘째, 관계적 특성에 따라 정상 및 과체중과 비만 청소년의 차이를 확인한다.

셋째, 조직적 특성에 따라 정상 및 과체중과 비만 청소년의 차이를 확인한다.

넷째, 청소년의 비만에 영향을 미치는 요인을 확인한다.

연구 방법

연구설계

본 연구는 한국 청소년의 비만에 영향을 미치는 요인을 확인하기 위해 2021년 청소년건강행태조사 자료를 이용한 단면적 조사연구이다.

연구대상

연구대상자는 2021년 청소년건강행태조사 자료 중 가장 최신의 자료를 활용하였다. 청소년건강행태조사는 한국 청소년의 건강행태 현황과 추이를 파악하기 위해 실시하는 국가승인통계(승인번호 제 117058호) 조사이다. 2021년(제17차) 청소년건강행태조사에서 54,848명이 참여하였다. 자료는 질병관리청 홈페이지를 통해 신청하여 승인받은 후 개인 정보가 삭제된 원시자료를 다운로드 받았으며, 광주대학교 생명윤리위원회의 심의면제 승인을 받은 후 수행하였다(IRB No.: 2-1041318-A-N-01-202305-HR-009-01).

연구도구

개인 요인

개인 요인은 개인에게 영향을 줄 수 있는 요소로 성별, 연령, 지식, 태도, 행동, 자기효능감, 자아인식 등으로 정의된다[19,20]. 본 연구에서 개인 요인은 성별, 학업성적, 음주 경험, 일반담배 경험, 과일섭취 빈도, 탄산음료 섭취 빈도, 패스트푸드 섭취 빈도, 근력강화 운동, 좌식시간(학습 목적의 주중 좌식시간, 학습 외 목적의 주중 좌식시간, 학습 목적의

주말 좌식시간, 학습 외 목적의 주말 좌식시간, 스마트폰 사용시간(주중, 주말), 천식 또는 알레르기 비염 또는 아토피피부염 진단 여부, 주관적 건강 인지, 스트레스, 자살 생각, 범불안장애를 포함하였다. 학업성적은 ‘상’, ‘중’, ‘하’로 범주화하였다. 과일섭취 빈도는 ‘주 2일 이하’, ‘주 3-6일’, ‘매일’로, 탄산음료 섭취 빈도는 ‘먹지 않음’, ‘주 1-4회’, ‘주 5회 이상’으로, 패스트푸드 섭취 빈도는 ‘먹지 않음’, ‘주 1-4회’, ‘주 5회 이상’으로 재분류하였다. 근력강화 운동은 ‘하지 않음’, ‘주 1-3일’, ‘주 4일 이상’으로 범주화하였다. 주관적 건강인지는 ‘건강함’, ‘보통’, ‘건강하지 못함’, 스트레스는 ‘많이 느낌’, ‘조금 느낌’, ‘별로 없음’으로 구분하였다. 범불안장애는 선행연구 결과[21]에 따라 ‘10점 미만(정상 및 가벼운 불안)’, ‘10점 이상(중등도 및 중증 불안)’으로 분류하였다.

관계 요인

관계요인은 가족, 친구, 직장에서의 사회적 지지와 네트워크로 정의된다[19,20]. 본 연구에서 관계 요인은 아버지학력, 어머니학력, 거주형태, 가족형태, 경제상태를 포함하였다. 아버지 또는 어머니의 학력은 ‘중학교 졸업 이하’, ‘고등학교 졸업’, ‘전문대 졸업 이상’으로 구분하였으며, 거주형태는 ‘가족과 함께 거주’, ‘그 외(친척, 하숙, 자취, 기숙사, 보육시설 등)’로 구분하였다. 가족형태는 가족구성원 문항에서 아버지와 어머니를 모두 있다고 응답한 경우를 ‘양부모가정’, 그 외를 ‘한부모 가정 또는 조손가정’으로 범주화하였다. 경제상태는 ‘상’, ‘중’, ‘하’로 범주화하였다.

조직 및 지역사회 요인

조직 요인에서 조직이란 공통의 목적을 가진 사람들이 모인 집단을 뜻하며, 공식적 또는 비공식적 조직은 개인의 행동에 영향을 미칠 수 있다[19,20]. 본 연구에서 조직 요인으로 학교구분, 학교 영양 교육을 포함하였다. 학교구분은 ‘중학교’, ‘고등학교’로 구분하였다. 학교 영양 교육은 최근 12개월 동안 학교에서 영양 및 식사습관에 대한 교육을 받았는가에 대한 응답으로 ‘없다’, ‘있다’로 구분하였다.

비만

소아청소년 비만에 대한 기준은 2022년 비만진료지침[22]에 따라 2017년 소아청소년 성장도표[23]를 기준으로 성별 및 연령별 체질량지수(body mass index, BMI) 95 백분위수 이상을 비만, 5 백분위수 이상에서 95 백분위수 미만을 정상 및 과체중, 5 백분위수 미만을 저체중으로 정의하였다. BMI는 자가보고한 신장과 체중을 이용하여 체중을 신장의 제곱으로 나눈 값(kg/m²)으로 산출하였다. 본 연구에서는 사회생태학적 모형을 적용한 선행연구[12]를 근거로 저체중에 해당하는 소아청소년은 제외하고 정상체중 이상의 대상자만을 선정하였다. 청소년건강행태조사 자료를 활용한 선행연구[11,15]를 근거로 ‘정상 및 과체중’, ‘비만’으로 구분하였다.

년건강행태조사 자료를 활용한 선행연구[11,15]를 근거로 ‘정상 및 과체중’, ‘비만’으로 구분하였다.

자료분석

본 연구의 자료분석은 SPSS 27.0 (IBM Corp., Armonk, NY, USA)을 활용하여 분석하였다. 청소년건강행태조사는 복합층화표본으로 추출된 자료이므로 층화변수, 집락변수, 가중치를 반영한 복합표본 자료분석 방법에 의해 분석하였다. 청소년의 개인적, 관계적, 조직적 특성에 따른 정상 및 과체중과 비만 청소년의 차이는 복합표본 교차분석 또는 일반선형모형분석을 이용하였다. 청소년의 비만에 영향을 미치는 요인을 확인하기 위해 복합표본 로지스틱 회귀분석을 실시하여 교차비를 산출하였다. 통계적 유의수준은 $p < 0.05$ 로 하였다.

연구 결과

개인적 특성에 따른 정상 및 과체중과 비만 청소년의 차이

개인적인 특성과 비만과의 연관성을 파악한 결과는 성별, 학업성적, 음주 경험, 일반담배 경험, 과일섭취 빈도, 탄산음료 섭취 빈도, 패스트푸드 섭취 빈도, 근력강화 운동, 좌식시간(학습 목적의 주중 좌식시간, 학습 외 목적의 주중 좌식시간, 학습 목적의 주말 좌식시간, 학습 외 목적의 주말 좌식시간), 스마트폰 사용시간(주중, 주말), 천식 또는 알레르기 비염 또는 아토피피부염 진단 여부, 주관적 건강 인지, 스트레스, 자살 생각, 범불안장애가 통계적으로 유의한 연관이 있었고 ($p < 0.05$), 천식 또는 알레르기 비염 또는 아토피피부염 진단 여부와는 유의한 연관이 없었다. 청소년의 전체 비만율은 15.0%이었고, 남학생 67.5%, 여학생 32.5%로 남학생의 비만율이 높았으며, 성적이 ‘하’에 해당하는 청소년 비만율이 38.2%, 성적이 ‘상’에 해당하는 청소년 비만율은 31.2%로 성적이 낮은 청소년의 비만율이 높았다. 비만 청소년 36.8%가 음주 경험이 있었고, 10.9%가 일반담배의 경험이 있었으며, 정상 및 과체중 청소년에 비해 비만 청소년이 음주 및 흡연 경험 비율이 높았다. 비만 청소년의 47.2%가 주 2회 이하의 과일섭취를 하고 있으며, 64.8%가 주 1-4회의 탄산음료 섭취를 하고 있었다. 매일 과일섭취를 하는 비만 청소년은 15.4%, 정상 및 과체중 청소년은 18.6%로 정상 청소년이 과일섭취를 더 잘 하고 있었다. 패스트푸드를 주 5회 이상 섭취하는 비만 청소년은 4.3%, 정상 및 과체중 청소년은 5.4%로 정상 및 과체중 청소년이 패스트푸드를 더 섭취하고 있었다. 청소년 2명 중 1명은 근력강화운동을 하지 않는 것으로 나타났고, 주 4일 이상 근력강화운동을 하는 비만 청소년은 12.3%, 정상 및 과체중 청소년은 15.8%로 정상 및 과체중 청소년이 근력강화운동을 더 많이 하는 것으로 확인되었다. 주중에 학습을 목적으로 앉아있는 시간은 비만 청소년 7.50시간, 정상

및 과체중 청소년 7.70시간, 주중에 학습 이외의 목적으로 앉아있는 시간은 비만 청소년 3.70시간, 정상 및 과체중 청소년 3.43시간, 주말에 학습을 목적으로 앉아있는 시간은 비만 청소년 3.66시간, 정상 및 과체중 청소년 3.97시간, 주말에 학습 이외의 목적으로 앉아있는 시간은 비

만 청소년 5.75시간, 정상 및 과체중 청소년 5.16시간으로 정상 및 과체중 청소년은 학습 목적으로 앉아있는 시간이 길었고, 비만 청소년은 학습 이외의 목적으로 앉아있는 시간이 길었다. 주중 스마트폰 사용시간은 비만 청소년 4.98시간, 정상 및 과체중 청소년 4.67시간, 주말 스마

Table 1. Difference in obesity according to individual characteristics

Characteristics	Category	Normal/Over weight	Obesity	Rao-Scott χ^2 or Wald F	p
		n=42,167, 84.8% N=2,024,132, 85.0%	n=7,577, 15.2% N=357,237, 15.0%		
		n (W%) or Mean \pm SE	n (W%) or Mean \pm SE		
Sex	Men	20,999 (49.7)	5,114 (67.5)	552.30	<0.001
	Women	21,168 (50.3)	2,463 (32.5)		
Age (y)		15.17 \pm 0.02	15.36 \pm 0.03	34.58	<0.001
School achievement	High	16,381 (38.6)	2,406 (31.2)	88.01	<0.001
	Middle	13,082 (31.2)	2,308 (30.6)		
	Low	12,704 (30.2)	2,863 (38.2)		
Experience of drinking	No	28,557 (67.5)	4,818 (63.2)	41.16	<0.001
	Yes	13,610 (32.5)	2,759 (36.8)		
Experience of smoking	No	38,153 (90.3)	6,766 (89.1)	8.20	0.004
	Yes	4,014 (9.7)	811 (10.9)		
Fruit intake (time/wk)	\leq 2	18,286 (43.2)	3,564 (47.2)	25.79	<0.001
	3-6	16,146 (38.2)	2,845 (37.4)		
	7	7,735 (18.6)	1,168 (15.4)		
Carbonated intake (time/wk)	0	10,255 (24.6)	1,708 (22.6)	5.62	0.004
	1-4	26,575 (62.9)	4,889 (64.8)		
	\geq 5	5,337 (12.4)	980 (12.5)		
Fast food (time/wk)	0	7,081 (16.6)	1,365 (17.8)	8.18	<0.001
	1-4	32,855 (78.0)	5,868 (77.9)		
	\geq 5	2,231 (5.4)	344 (4.3)		
Muscle strengthening exercise (time/wk)	0	21,394 (51.6)	3,905 (52.6)	27.17	<0.001
	1-3	14,000 (32.6)	2,707 (35.2)		
	\geq 4	6,773 (15.8)	965 (12.3)		
Weekday ST for learning (hr/day)		7.70 \pm 0.04	7.50 \pm 0.06	11.50	0.001
Weekday ST for other than learning (hr/day)		3.43 \pm 0.02	3.70 \pm 0.04	49.55	<0.001
Weekend ST for learning (hr/day)		3.97 \pm 0.05	3.66 \pm 0.06	30.43	<0.001
Weekend ST other than learning (hr/day)		5.16 \pm 0.03	5.75 \pm 0.05	116.12	<0.001
Weekday smartphone time (hr/day)		4.67 \pm 0.03	4.98 \pm 0.05	45.34	<0.001
Weekend smartphone time (hr/day)		6.51 \pm 0.04	7.03 \pm 0.06	87.12	<0.001
Asthma, allergic rhinitis, atopic dermatitis	No	22,497 (52.6)	4,091 (52.9)	0.17	0.682
	Yes	19,670 (47.4)	3,486 (47.1)		
Perceived health	High	28,594 (67.7)	4,191 (54.9)	227.93	<0.001
	Middle	10,387 (24.7)	2,315 (30.4)		
	Low	3,186 (7.6)	1,071 (14.7)		
Stress	A lot	15,939 (37.9)	3,141 (41.4)	13.39	<0.001
	A little	18,137 (43.2)	3,016 (40.2)		
	Not much	8,091 (19.0)	1,420 (18.4)		
Suicidal ideation	No	37,025 (87.8)	6,523 (86.2)	11.63	0.001
	Yes	5,142 (12.2)	1,054 (13.8)		
GAD-7	< 10	37,190 (88.0)	6,604 (87.1)	4.41	0.036
	\geq 10	4,977 (12.0)	973 (12.9)		

n, unweighted sample size; N, weighted sample size; W%, weighted percent; SE, standard error; ST, sedentary time; GAD, generalized anxiety disorder.

트폰 사용시간은 비만 청소년 7.03시간, 정상 및 과체중 청소년 6.51시간으로 비만 청소년의 스마트폰 사용시간이 길었다. 최근 12개월 이내에 천식, 알레르기비염, 아토피피부염을 진단 받은 적이 있는 경우는 비만 청소년 47.1%, 정상 및 과체중 청소년 47.4%이며, 자신이 건강하지 못하다고 인지하고 있는 경우는 비만 청소년 14.7%, 정상 및 과체중 청소년 7.6%이었다. 스트레스를 많이 받는 경우는 비만 청소년 41.4%, 정상 및 과체중 청소년 37.9%이며, 자살 생각이 있는 경우는 비만 청소년 13.8%, 정상 및 과체중 청소년 12.2%이었으며, 중등도 이상의 범불안장애가 있는 경우는 비만 청소년 12.9%, 정상 및 과체중 청소년 12.0%로 나타났다(Table 1).

관계적 특성에 따른 정상 및 과체중과 비만 청소년의 차이

관계적 특성과 비만과의 연관성을 파악한 결과는 아버지학력, 어머니학력, 거주형태, 가족형태, 경제상태가 통계적으로 유의한 연관이 있었다($p < 0.05$). 아버지학력이 전문대 졸업 이상인 경우 비만 청소년

66.1%, 정상 및 과체중 청소년 73.9%이며, 어머니학력이 전문대 졸업 이상인 경우 비만 청소년 63.4%, 정상 및 과체중 청소년 70.3%이었다. 거주형태에서 가족과 함께 살고 있지 않는 비율은 비만 청소년 4.2%, 정상 및 과체중 청소년 3.5%, 한부모가정 또는 조손가정인 경우는 비만 청소년 31.0%, 정상 및 과체중 청소년 28.4%, 경제상태가 하인 경우는 비만 청소년 13.1%, 정상 및 과체중 청소년 10.1%로 경제상태가 낮은 청소년의 비만율이 좀 더 높았다(Table 2).

조직적 특성에 따른 정상 및 과체중과 비만 청소년의 차이

조직적 특성과 비만과의 연관성을 파악한 결과는 학교구분이 통계적으로 유의한 연관이 있었고($p < 0.001$), 학교 영양 교육과는 유의한 연관이 없었다. 비만 청소년의 53.2%가 고등학교에 다니고 있었으며, 학교에서 영양 및 식습관 교육을 받은 비만 청소년은 41.6%를 차지하였다(Table 3). 학교유형에 따른 비만율을 살펴보면 남녀공학에서 비만 청소년의 비율은 14.1%, 남학교는 22.1%, 여학교는 12.2%를 보였다(Fig-

Table 2. Difference in obesity according to relational characteristics

Characteristics	Category	Normal/Over weight	Obesity	Rao-Scott χ^2	p
		n=42,167, 84.8% N=2,024,132, 85.0%	n=7,577, 15.2% N=357,237, 15.0%		
		n (W%)	n (W%)		
Father's education	≤ Middle school	392 (1.4)	109 (2.2)	46.77	< 0.001
	High school	6,534 (24.7)	1,395 (31.8)		
	≥ College	18,252 (73.9)	2,719 (66.1)		
Mother's education	≤ Middle school	321 (1.1)	76 (1.6)	35.04	< 0.001
	High school	7,682 (28.6)	1,565 (35.1)		
	≥ College	18,026 (70.3)	2,740 (63.4)		
Residence type	With family	40,394 (96.5)	7,222 (95.8)	5.72	0.017
	Others	1,773 (3.5)	355 (4.2)		
Family type	Two parent families	30,093 (71.6)	5,252 (69.0)	17.37	< 0.001
	Others	12,074 (28.4)	2,325 (31.0)		
Economic level	High	16,848 (40.8)	2,829 (37.9)	25.67	< 0.001
	Middle	20,861 (49.0)	3,734 (48.9)		
	Low	4,458 (10.1)	1,014 (13.1)		

n, unweighted sample size; N, weighted sample size; W%, weighted percent.

Table 3. Difference in obesity according to community characteristics

Characteristics	Category	Normal/Over weight	Obesity	Rao-Scott χ^2	p
		n=42,167, 84.8% N=2,024,132, 85.0%	n=7,577, 15.2% N=357,237, 15.0%		
		n (W%)	n (W%)		
School	Middle school	23,617 (52.4)	3,878 (46.8)	39.52	< 0.001
	High school	18,550 (47.6)	3,699 (53.2)		
Nutrition and eating habits education in schools	No	24,179 (58.4)	4,319 (58.4)	0.00	0.993
	Yes	17,988 (41.6)	3,258 (41.6)		

n, unweighted sample size; N, weighted sample size; W%, weighted percent.

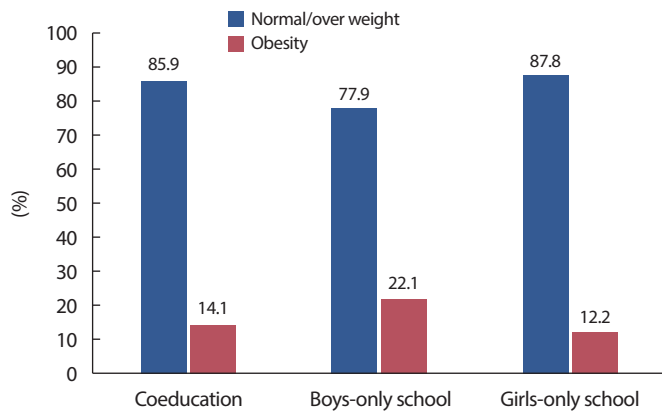


Figure 1. Obesity rates by school type.

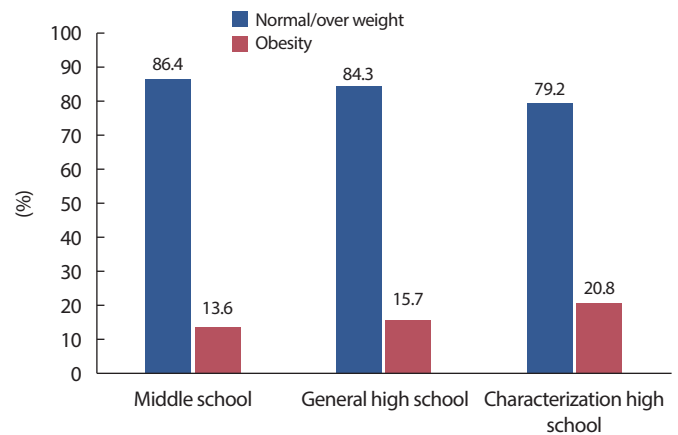


Figure 2. Obesity rates by school level.

Table 4. Factors affecting adolescents' obesity

Factor	Characteristics	Category	OR	95% CI	p
Individual	Sex	Women	Ref		
		Men	2.88	2.61-3.18	<0.001
	School achievement	High	Ref		
		Middle	1.18	1.09-1.27	<0.001
		Low	1.36	1.26-1.47	<0.001
	Fast food (time/wk)	0	Ref		
		1-4	0.91	0.82-1.02	0.097
≥5	0.57	0.44-0.73	<0.001		
Weekend ST other than learning (hr/day)		1.02	1.00-1.03	0.025	
Weekend smartphone time (hr/day)		1.05	1.03-1.07	<0.001	
Community	School type	Middle school	Ref		
		High school	1.24	1.05-1.46	0.011

OR, odds ratio; CI, confidence interval; Ref, reference; ST, sedentary time.

Figure 1). 학교급에 따른 비만율을 살펴보면 중학교에서 비만 청소년의 비율은 13.6%, 일반계 고등학교는 15.7%, 특성화계 고등학교는 20.8%를 나타냈다(Figure 2).

청소년의 비만에 영향을 미치는 요인

청소년 비만에 영향을 미치는 요인을 확인하기 위해 단변량 분석에서 통계적으로 유의한 차이를 보인 변수들을 이용하여 복합표본 로지스틱 회귀분석을 실시하였다. 그 결과, 개인적 요인에서 성별, 학업 성적, 패스트푸드 섭취 빈도, 주말 학습목적 이외의 좌식시간, 주말 스마트폰 사용시간, 조직 및 지역사회 요인에서 학교 구분이 청소년 비만에 영향을 미치는 요인으로 확인되었다. 즉, 남학생은 여학생에 비해 비만 발생 위험이 2.88배(95% confidence interval, CI: 2.61-3.18, $p < 0.001$) 높았으며 학업성적이 낮은 학생은 학업 성적이 높은 학생에 비해 비만 발생 위험이 1.18배(95% CI: 1.09-1.27, $p < 0.001$), 1.36배(95% CI: 1.26-1.47, $p < 0.001$) 높았다. 패스트푸드를 주 5회 이상 섭취하는 학생은 한 번도

섭취하지 않은 학생에 비해 비만 발생 위험이 0.57배(95% CI: 0.44-0.73, $p < 0.001$) 낮았다. 주말에 학습목적 이외에 좌식시간이 1시간 증가할수록 비만 발생 위험이 1.02배(95% CI: 1.00-1.03, $p = 0.025$) 증가하였고, 주말에 스마트폰 사용시간이 1시간 증가할수록 비만 발생 위험이 1.05배(95% CI: 1.03-1.07, $p < 0.001$) 증가하였다. 고등학생은 중학생에 비해 비만 발생 위험이 1.24배(95% CI: 1.05-1.46, $p = 0.011$) 높았다(Table 4).

고찰

본 연구는 2021년 청소년건강행태조사 자료를 이용하여 한국 청소년의 비만 현황과 비만에 영향을 미치는 요인을 확인하였다.

전체 청소년 비만율은 15.0%로 고등학생이 중학생에 비해 비만 발생 위험이 높았으며, 구체적으로 일반계 고등학교보다 특성화계 고등학교 학생들의 비만율이 더 높았다. 남학생은 여학생에 비해 비만 발생 위험이 2.88배 높았으며, 남학교의 비만율은 22.1%, 남녀공학 14.1%,

여학교 12.2%로 남학생이 여학생에 비해 비만율이 높음이 확인되었다. 이는 전 세계적으로 비만 유병률이 꾸준히 증가하였고[1] 한국 청소년의 비만율도 최근 10년 사이에 2배 이상의 증가를 보였으며 특히 남학생의 비만이 가파르게 증가하여[2] 본 연구결과를 뒷받침해준다. 청소년기는 타인이 자신을 어떻게 생각하는지에 민감하며[12] 자아 정체성을 만드는 시기이다. 여학생은 남학생에 비해 외모에 더 가치를 두어 체중조절을 더 많이 하기때문에[12] 상대적으로 체중조절에 신경을 쓰지 않는 남학생이 여학생에 비해 비만 발생 위험이 높았다. 또한, 학업성적이 청소년 비만에 영향을 미치는 요인으로 확인되었다. 이 결과는 2017년 청소년건강행태조사 자료를 활용한 선행연구의 결과와도 동일하였다[11].

식이습관 중 패스트푸드 섭취는 청소년 비만에 영향을 미치는 요인으로 확인되었다. 기존 청소년의 건강행태와 비만의 연관성을 확인한 연구결과와도 동일한 결과이다[11,14,15]. 유사하게, 본 연구에서는 유의하지 않았으나 과일섭취 및 가당 음료 섭취를 많이 할수록 비만위험도가 감소한다는 선행연구[13-15]와 같은 맥락으로 해석된다. 일반적으로 사회에 널리 퍼져 있는 생각과는 달리 패스트푸드 섭취 빈도가 높은 그룹에서 비만의 위험성이 감소하였다. 이는 비만 청소년에서 체중 조절의 목적으로 패스트푸드의 섭취를 의식적으로 제한하거나 조사 방법이 자가보고 형식이므로 정직하게 응답하지 않을 가능성이 있어 측정오차가 있을 것으로 판단된다. 그럼에도 불구하고 한국 청소년은 아침식사 결식률, 과일섭취율 등의 식생활은 나빠지고 비만율은 증가하고 있는 것이 현실이다[2]. 청소년의 식생활은 가정 및 학교의 영향을 많이 받으므로[7] 청소년 건강증진을 위한 가정환경 및 교육환경의 개선이 필요하다.

주말의 학습목적 이외의 좌식시간과 주말의 스마트폰 사용시간이 비만에 영향을 미치는 요인으로 확인되었다. 이는 학습 목적 이외의 좌식시간과 스마트폰 사용시간이 청소년의 비만 영향 요인으로 확인된 선행연구 결과를 지지한다[13,15]. 비만 청소년에서 학습목적 이외의 하루 평균 좌식시간은 주중 3.7시간, 주말 5.8시간, 스마트폰 사용시간은 주중 5.0시간, 주말 7.0시간으로 미국소아과학회에서 권장하는 좌식 미디어 사용시간 2시간 이내를 훨씬 초과하는 시간이다[16]. 또한, 2017년 청소년건강행태조사 자료를 분석한 선행연구의 스마트폰 사용시간이 3.5시간[15]인 것에 비해 2021년 자료를 분석한 본 연구의 평균 스마트폰 사용시간이 약 5.8시간이라는 점에 주목해야 한다. 코로나19 유행이 몇 년 동안 지속되면서 청소년의 건강과 안전을 위해 온라인 수업이 진행되었고 소셜 미디어 및 스트리밍 서비스가 매우 활성화되면서 한국은 그로 인해 많은 생활습관의 변화를 직면하게 되었다[2]. 친구를 직접 만나기보다는 소셜 미디어 활동을 통해 의사소통을 하며, 이러한 정적인 활동은 신체활동을 감소시키고 열량의 소비를 줄

어리게 하여[12] 비만에 영향을 미쳤을 것으로 판단된다. 포스트 코로나19 시대에 좌식시간 및 스마트폰 사용 등의 올바른 생활습관을 재정립하기 위한 노력이 매우 필요한 시점이다.

더불어 좌식시간과 스마트폰 사용시간은 불안[24], 스트레스, 우울, 자살[25] 등의 정신건강과도 밀접한 관련성이 있다. 본 연구의 회귀분석에서 주관적 건강 인지, 스트레스, 자살 생각, 불안이 유의하지 않았으나 단변량 분석에서 정상 및 과체중 청소년과 비만 청소년은 차이가 있었다. 선행연구에서는 주관적 건강[11], 스트레스[11,14], 자살 생각[11]이 비만의 영향요인으로 확인되어 본 연구 결과와는 상반된다. 본 연구의 비만 기준은 성별 및 연령별 BMI 95 백분위수 이상을 비만으로 보았으며 저체중에 해당하는 청소년은 제외하고 분석하였다. 선행 연구에서는 비만의 기준을 BMI 25 kg/m² 이상이거나[11], BMI 95 백분위수 이상으로 비만을 선정하였으나 저체중 대상자를 제외하지 않았다[14]. 이러한 비만 기준이 선행연구와 달랐기 때문에 연구결과가 상이한 것으로 판단된다. 그럼에도 불구하고 청소년의 비만에 영향을 주는 심리사회적인 측면은 많은 연구들의 결과를 통해 확인되고 있다[11,12,14]. 주관적 건강은 건강한 생활습관 이행에 긍정적인 영향을 미치며[12], 친구 및 학업 스트레스는 사회적지지, 자아존중감, 우울을 통해 자살 생각에 간접적으로 영향을 미치는 것으로 보고되고 있다[26]. 또한, 비만에 대한 낙인은 사회전반에 만연하게 존재하여 또다른 스트레스를 야기시키고 있다[27]. 이러한 스트레스는 과식, 건강에 해로운 음식 섭취, 신체활동 및 수면 방해, 생리학·생화학적 활성화를 통해 비만을 유발하게 된다[27]. 따라서, 청소년의 비만관리 프로그램에 긍정적인 인식을 함양시키고 스트레스를 감소시킬 수 있는 전략을 추가할 필요가 있다.

관계적 요인에서 단변량 분석에서는 아버지학력, 어머니학력, 거주 형태, 가족형태, 경제상태가 유의한 차이가 있었으나, 회귀분석에서는 모든 관계적 변수가 비만에 유의한 영향요인이 아니었다. 이는 부모의 학력[11], 가구소득[12], 경제수준[13]이 비만의 영향요인으로 확인된 선행연구와 상반된 결과이다. 선행연구[8]에 따르면 부모의 식사를 지도하는 양육방식이 아동의 식이습관과 비만 발생에 중요한 영향을 미친다고 보고하고 있다. 유사하게, 취약계층 비만 아동의 경우 부모의 건강행동에 대한 지지가 부족하여 용돈과 같은 잘못된 행동으로 보상하게 되어 아동의 비만에 영향을 미치는 것이라고 보고하였으나[9], 본 연구에서 가족형태 또는 거주형태는 비만에 유의한 영향요인으로 확인되지 않았다. 아동·청소년의 비만에 영향을 주는 가장 큰 관계적 요인은 부모의 BMI임을 많은 연구들의 결과를 통해 확인되고 있다[17]. 따라서, 관계적 요인에서 부모학력, 경제상태, 가족형태, 부모의 식이지도 양육방식, 부모의 BMI 등을 세분화하여 분석할 필요가 있겠다.

알레르기성 질환인 천식, 알레르기비염, 아토피피부염 진단 유무는

비만에 영향요인으로 나타나지 않아 학령전기 아동의 비만에 영향을 미치는 요인으로 알레르기성 질환이 확인된 선행연구 결과[17]와 상반되었다. 천식과 비만의 연관성은 천식을 유발하는 식습관과 비만의 식습관이 유사하거나 비만 세포가 호르몬 변화를 일으켜 만성적인 기도 염증을 유발시키고 천식으로 발전한다고 보고하고 있다[17]. 하지만 국내 연구에서 비만과 알레르기성 질환의 연관성을 확인한 연구가 부족하므로 추가 연구를 통해 비만과 알레르기성 질환 사이의 연관성 근거를 마련할 필요가 있다.

사회생태학적 모형을 적용한 선행연구[12]에서 연구대상자가 고등학생으로만 국한되었으나 본 연구에서는 중학생을 포함하여 분석하여 청소년 모집단의 대표성을 확보하였다는데 의의가 있으며, 세부적으로 성적이 낮은 학생, 특성화계 고등학생, 남학생이 비만율이 높다는 것을 확인하였다. 선행연구에서 확인하지 못한 식습관 관련 변수 중 패스트푸드 섭취가 비만의 영향요인으로 확인되었으며, 좌식시간과 스마트폰 사용시간은 세부적으로 주중보다는 주말의 시간이 길수록 비만의 위험이 높아진다는 것을 확인하였다. 하지만, 선행연구에서 확인한 다양한 지역사회 요인을 청소년건강행태조사에서 확인할 수 없었다. 최근 청소년의 비만 예방에 환경적 요인이 중요하게 강조되고 있으므로 이를 반영하여 청소년건강행태조사에서 패스트푸드점 수, 편의점 수 등의 지역사회 요인이 추가될 필요가 있겠다.

본 연구는 청소년건강행태조사 자료를 이용하여 청소년 비만에 영향을 미치는 요인을 확인하였으며 사회생태학적 모형을 통해 개인적, 관계적, 조직 및 지역사회 요인으로 구분하여 탐색하였다는 데 의의가 있다. 또한, 청소년의 비만예방 교육프로그램을 실천할 수 있도록 기초 자료를 제공하였다는 점에서 의의가 있다.

하지만, 몇 가지 제한점이 있다. 첫째, 청소년건강행태조사는 단면적 조사연구이므로 인과관계를 명확하게 규명하는 데 한계가 있다. 둘째, 사회생태학적 모형을 통해 개인적, 관계적, 조직 및 지역사회 요인을 구분하여 비만에 영향을 미치는 요인을 파악하고자 하였으나 수집된 2차 자료를 분석하였기 때문에 다양한 관계적, 조직적 요인을 고려하지 못하였다.

결론

본 연구는 2021년 청소년건강행태조사 자료를 이용하여 현재 한국 청소년의 비만 현황을 파악하고 사회생태학적 모형을 적용하여 비만에 영향을 미치는 요인을 개인적, 관계적, 조직 및 사회적으로 구분하여 규명하였다. 청소년 비만에 영향을 미치는 개인적 요인은 성별, 학업 성적, 패스트푸드 섭취 빈도, 주말 학습목적 이외의 좌식시간, 주말 스마트폰 사용시간이었고, 조직 및 지역사회 요인은 학교구분으로 확

인되었다.

본 연구결과를 바탕으로 다음과 같이 제언하고자 한다. 첫째, 청소년을 둘러싸고 있는 환경 및 부모의 요인을 포함한 후속 연구가 요구된다. 특히, 부모 학력, 가구 소득, 지역사회 패스트푸드점 수, 편의점 수 등의 요인에 따라 비만을 확인하는 연구가 필요하다. 둘째, 청소년 알레르기성 질환과 비만과의 연관성을 확인하는 후속 연구를 제언한다. 셋째, 청소년의 비만관리를 위해 성별, 학업성적, 식이습관, 좌식생활, 스마트폰 사용 등을 고려한 프로그램이 개발되어야 하며, 긍정적인 인식을 함양시키고 스트레스를 줄일 수 있는 심리사회적 전략도 함께 구성될 필요가 있겠다.

ORCID

Kyong Sil Park <https://orcid.org/0000-0001-5020-4683>

REFERENCES

1. World Health Organization. WHO obesity and overweight fact sheets. Available at <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight> [accessed on June 14, 2023].
2. Korea Disease Control and Prevention Agency. Changes in adolescent health behavior before and after the COVID-19 pandemic. Press release (2022.07.29). Available at https://www.kdca.go.kr/board/board.es?mid=a20501050000&bid=0015&act=view&list_no=720275 [accessed on June 14, 2023].
3. Kim SH, Park MJ. Management of childhood obesity. J Korean Med Assoc 2017;60(3):233-241 (Korean). DOI: 10.5124/jkma.2017.60.3.233
4. Liberali R, Kupek E, De Assis MAA. Dietary patterns and childhood obesity risk: A systematic review. Child Obes 2020;16(2):70-85. DOI: 10.1089/chi.2019.0059
5. Rey-López JP, Vicente-Rodríguez G, Biosca M, Moreno LA. Sedentary behaviour and obesity development in children and adolescents. Nutr Metab Cardiovasc Dis 2008;18(3):242-251. DOI: 10.1016/j.numecd.2007.07.008
6. Leggio M, Lombardi M, Caldarone E, Severi P, D'Emidio S, Armeni M, et al. The relationship between obesity and hypertension: An updated comprehensive overview on vicious twins. Hypertens Res 2017;40(12):947-963. DOI: 10.1038/hr.2017.75
7. Kim MJ, Song SJ, Park SH, Song YJ. The association of snack consumption, lifestyle factors, and pediatric obesity with dietary behavior pat-

- terns in male adolescents. *J Nutr Health* 2015;48(3):228-235 (Korean). DOI: 10.4163/jnh.2015.48.3.228
8. Demir D, Bektas M. The effect of childrens' eating behaviors and parental feeding style on childhood obesity. *Eat Behav* 2017;26:137-142. DOI: 10.1016/j.eatbeh.2017.03.004
 9. Park S, Choo J. Ecological factors and strategies for childhood obesity prevention targeting vulnerable children: Using community-based participatory research. *Res Community Public Health Nurs* 2020;31(3):256-268 (Korean). DOI: 10.12799/jkachn.2020.31.3.256
 10. Krug EG, Mercy JA, Dahlberg LL, Zwi AB. The world report on violence and health. *Lancet* 2002;360(9339):1083-1088. DOI: 10.1016/S0140-6736(02)11133-0
 11. Jung MH, Yi JS, Jung HS. Analysis of factors influencing the obesity of adolescents in South Korea. *J Korean Soc Sch Health* 2016;29(1):11-21 (Korean). DOI: 10.15434/KSSH.2016.29.1.11
 12. Park SY. A multilevel model analysis of factors associated with adolescent obesity. *Health Soc Welf Rev* 2019;39(3):314-347 (Korean). DOI: 10.15709/hswr.2019.39.3.314
 13. Hong MH. The effect of adolescents' health behavior on obesity. *J Korea Acad Industr Coop Soc* 2019;20(8):295-302 (Korean). DOI: 10.5762/KAIS.2019.20.8.295
 14. Kim SK, Choi S, Kim H. Multilevel factors associated with adolescents' obesity: Analysis of 2017-2019 Korea Youth Risk Behavior Survey data. *Korean J Health Educ Prom* 2021;38(1):13-24 (Korean). DOI: 10.14367/kjhep.2021.38.1.13
 15. Park MH, Song HY. Relationship among the Korean adolescents obesity, health behavior and smart phone usage. *J Korean Public Health Nurs* 2019;33(1):47-58 (Korean). DOI: 10.5932/JKPHN.2019.33.1.47
 16. Reid Chassiakos YL, Radesky J, Christakis D, Moreno MA, Cross C. Children and adolescents and digital media. *Pediatrics* 2016;138(5):e20162593. DOI: 10.1542/peds.2016-2593
 17. Hwang I, Bang KS. Factors affecting obesity and overweight in Korean preschool children: Based on the Korea National Health and Nutrition Examination Survey 2013-2014. *Child Health Nurs Res* 2016;22(4):237-246 (Korean). DOI: 10.4094/chnr.2016.22.4.237
 18. Peters U, Dixon AE, Forno E. Obesity and asthma. *J Allergy Clin Immunol* 2018;141(4):1169-1179. DOI: 10.1016/j.jaci.2018.02.004
 19. Pereira MMCE, Padez CMP, Nogueira HGDSM. Describing studies on childhood obesity determinants by Socio-Ecological Model level: A scoping review to identify gaps and provide guidance for future research. *Int J Obes (Lond)* 2019;43(10):1883-1890. DOI: 10.1038/s41366-019-0411-3
 20. McLeroy KR, Bibeau D, Steckler A, Glanz K. An ecological perspective on health promotion programs. *Health Educ Q* 1988;15(4):351-377. DOI: 10.1177/109019818801500401
 21. Spitzer RL, Kroenke K, Williams JBW, Löwe B. A brief measure for assessing generalized anxiety disorder: The GAD-7. *Arch Intern Med* 2006;166(10):1092-1097. DOI: 10.1001/archinte.166.10.1092
 22. Korean Society for the Study of Obesity. Clinical practice guidelines for obesity 2022. Available at <http://general.kosso.or.kr/html/?pmode=BBBS0001300003&page=1&smode=view&seq=1383&searchValue=&searchTitle=strTitle> [accessed on June 14, 2023].
 23. Korea Disease Control and Prevention Agency. 2017 Korean children and adolescents growth standard. Available at https://knhanes.kdca.go.kr/knhanes/sub08/sub08_02.do [accessed on June 14, 2023].
 24. Teychenne M, Costigan SA, Parker K. The association between sedentary behaviour and risk of anxiety: A systematic review. *BMC Public Health* 2015;15:513. DOI: 10.1186/s12889-015-1843-x
 25. Coco GL, Salerno L, Franchina V, La Tona A, Di Blasi M, Giordano C. Examining bi-directionality between Fear of Missing Out and problematic smartphone use. A two-wave panel study among adolescents. *Addict Behav* 2020;106:106360. DOI: 10.1016/j.addbeh.2020.106360
 26. Jin HM, Bae SW. Meta-analytic path analysis of suicidal ideation in adolescence: Based on the stress process model. *J Adoles Welf* 2016;18(2):85-113 (Korean). DOI: 10.19034/kayw.2016.18.2.05
 27. Tomiyama AJ. Stress and obesity. *Annu Rev Psychol* 2019;70:703-718. DOI: 10.1146/annurev-psych-010418-102936