

남녀 중·고등학교 학생의 신체활동과 비만

박 현 주

경원대학교 간호학과

Physical Activity and Obesity in Male and Female Middle and High School Students

Hyunju Park

Department of Nursing, Kyungwon University

ABSTRACT

Purpose: Adolescent obesity is a growing problem. This study examined the relationships between different types of physical activity and obesity in male and female middle and high school students.

Methods: This study used the Korea National Health and Nutrition Examination Survey data of 2007. The study included 282 male and female middle and high school students who completed health survey questionnaires regarding physical activity. Physical activity was measured with vigorous and moderate activity and walking. BMI was used as an obesity indicator. Analyses were done using descriptive statistics, ANOVA, and chi-square test. In addition, multiple logistic regression were conducted to investigate the relationship between physical activity and obesity when adjusting for covariates. SAS/WIN 9.1 was used.

Results: Boys spent more days in vigorous and moderate physical activity than girls (p for vigorous activity: $<.001$, for moderate activity: $<.001$). There was no significant difference in walking activity between boys and girls and between middle and high school students. Only days spent in vigorous activity was significantly higher in middle school student compared with high school students ($p=.013$). According to the relationship between physical activity and obesity, moderate physical activity was significantly related to BMI for high school boys ($p=.041$). However, when adjusting for age, sex, school, parental income, daily caloric intake, physical activity was not significantly related to obesity.

Conclusions: The results showed that male and female middle and high school students spent not enough days in doing low moderate and vigorous physical activity. Thus, this strengthens the need to increase physical activity level in these populations. In spite of non-significant relationship between physical activity and obesity from multivariate analysis, increasing moderate physical activity for high school boy could be effective to prevent and manage obesity, since significant difference between moderate activity and obesity in this population.

Key Words: Vigorous physical activity, Moderate physical activity, Walking, Obesity, Adolescents

서 론

1. 연구의 필요성

비만은 전 세계적으로 증가하고 있는 문제이며, 아동 및

청소년 비만 역시 급격히 증가하고 있다(Kumanyika et al., 2002). 미국을 포함한 많은 나라에서는 최근 20년 동안 아동 비만이 두 배로 증가하였으며, Popkin과 Udry (1998)의 연구에서도 미국 청소년의 25% 이상이 비만이라고 보고하였다. 우리나라도 예외는 아니다. 성별, 연령별 BMI의 95%

Corresponding author: Hyunju Park, Department of Nursing, Kyungwon University, San 65 Bokjeong-dong, Sujeong-gu, Seongnam 461-701, Korea.
Tel: 82-31-750-5977, Fax: 82-31-750-8859, E-mail: hpark@kyungwon.ac.kr

- 이 연구는 2010년도 경원대학교 지원에 의한 결과임.

2010년 5월 17일 접수, 2010년 6월 16일 채택

이상을 비만이라고 정의했을 때, 우리나라 6세에서 17세 사이의 청소년 비만율이 1979년 5%에서 1996년 23%로 증가했다는 보고가 있다(Lee et al., 2004).

또한 비만은 그 자체가 문제일 뿐 아니라 비만이 원인이 되어 신체적 및 정신·사회적인 문제가 발생하기 때문에 청소년 비만은 심각한 문제이다. Gortmaker 등(1993)의 연구에 따르면, 청소년 비만은 자아존중감 및 신체 건강에 부정적인 영향을 미친다고 제시하였고, Schwartz와 Puhl(2003) 또한 비만 청소년의 경우 친구에 의해 낙인이 찍힌 다거나 우울증 유병률이 높다고 언급하였다. Baur(2002) 역시 아동 및 청소년 비만의 결과로 정형외과적인 문제, 섭식장애, 수면 중 무호흡, 고혈압, 당뇨, 지질대사 이상 등이 발생할 수 있음을 제시하였다. 따라서 아동 및 청소년 비만에 관한 조기 중재가 시급히 요구된다고 할 수 있다.

운동은 교정 가능한 비만의 위험요인 중의 하나로 알려져 있는데, 많은 실증적인 연구들이 청소년이 어른으로 성장하면서 점점 더 운동을 하지 않는다는 것을 보여주고 있다. Gordon-Larsen 등(2004)은 13,030명의 청소년을 1994년에서 2001년까지 추적 조사한 결과, 많은 청소년이 운동을 거의 하지 않으며 또한 운동을 많이 하지 않는 청소년은 운동을 거의 하지 않는 성인이 된다고 보고하였다. Stephens 등(1985)도 역시 청소년기에서 성인기로 이행하면서 운동 수준이 감소한다고 하였다. 이는 청소년기가 운동 중재에 적합한 시기임을 보여준다. 또한 비만과 관련한 운동중재는 고혈압, 당뇨, 심장질환과 같은 다양한 만성질환 예방에도 효과적이므로(Katzmarzyk et al.) 조기에 중재를 실행하는 것은 중요하다.

따라서 청소년 비만 예방을 위한 중재 프로그램을 개발하는데 있어서 운동을 포함하는 것은 중요하며, 보다 효과적인 중재를 위해서는 과연 어떠한 종류의 운동이 비만을 예방하고 관리하는데 도움이 되는지에 대해 아는 것은 중요하다고 사료된다. 운동에는 다양한 종류가 존재하며, 다양한 분류법이 존재한다. 그 중 한 가지 분류법은 운동의 강도에 따라 격렬한 운동(vigorous physical activity)과 중등도 운동(moderate physical activity)으로 분류하는 것이다. 격렬한 운동은 흔히 안정 상태 보다 6배 이상 높은 에너지 소모량을 필요로 하는 운동을 말하며, 중등도 운동은 안정 상태 보다 약 3~5배 정도의 에너지가 소모되는 운동을 말한다(Welk, 2002). 이러한 여러 가지 종류의 운동이 청소년의 비만과 어떤 관계가 있는지에 관한 정보는 향후 비

만 관련 중재 프로그램 개발에 있어서 중요한 기초자료가 되기 때문에, 본 연구에서는 우리나라 남녀 중·고등학교 학생을 대상으로 다양한 운동 즉 신체활동 수행의 빈도를 파악하고, 이들 신체활동 수행의 정도와 비만도와와의 관계를 살펴봄으로써, 중·고등학교 학생의 비만예방을 위한 중재 프로그램을 개발하는 데 기여하고자 한다.

2. 연구목적

본 연구는 남녀 중·고등학교 학생들을 대상으로 격렬한 운동, 중등도 운동, 걷기 운동의 수행 정도를 파악하고, 이들 운동이 비만도와 어떤 관계에 있는지를 분석하였다. 이를 위한 구체적 목적은 다음과 같다.

- 남녀 중·고등학교 학생들의 격렬한 운동, 중등도 운동, 걷기 운동의 빈도를 파악하였다.
- 격렬한 운동, 중등도 운동, 걷기 운동 수행의 정도가 남녀 중·고등학교 학생별로 차이가 있는지 분석하였다.
- 격렬한 운동, 중등도 운동, 걷기 운동의 실천 수준에 따라 비만도에 차이가 있는지 남녀 중·고등학교 학생 각각의 그룹별로 살펴본다.
- 비만도에 영향을 미치는 변수(연령, 성별, 학교, 식습관, 부모의 경제수준)들을 고려한 상태에서 신체활동의 수행정도가 비만도에 미치는 영향을 파악하고자 하였다.

연구내용 및 방법

1. 연구대상 및 자료수집

본 연구의 대상자는 2007년도 제4기 1차년도 국민건강영양조사의 원시자료를 이용하였다. 국민건강영양조사는 2005년 인구주택총조사의 조사구 정보를 이용하여 동·읍·면을 층화변수로 층화집락계통추출법으로 100개의 조사구를 추출하였으며, 각 조사구당 23개의 표본 조사구를 추출하여 가구원 한 명을 조사대상으로 하였다(보건복지가족부 & 질병관리본부, 2010). 제4기 1차년도 조사는 2007년 7월 16일부터 2008년 1월 14일 까지 전국에서 실시되었다. 본 연구에서는 이들 자료 중 건강 설문조사지에 응답한 중·고등학교 학생들의 자료를 분석하였다. 따라서 총 282명의 남녀 중·고등학교 학생이 포함되었다.

2. 연구도구

대상자의 인구학적 특성은 성, 연령, 학교, 부모의 경제 수준을 포함하였는데, 연령은 만 나이이며, 학교는 대상자들이 재학 중인 학교로서 중학교 및 고등학교로 분류하였다. 부모의 경제수준은 월평균가구의 소득을 4분위로 분류한 것으로, 1사분위(462,000원 미만), 2사분위(462,000~1,000,000원 미만), 3사분위(1,000,000~1,700,000원 미만), 4사분위(1,700,000원 이상)로 조사되었다(보건복지부 & 질병관리본부, 2009). 본 연구에서 사용한 설문지는 국민건강영양조사의 건강행태에 관한 문항 중 신체활동 및 키, 몸무게, 체질량지수 자료를 이용하였다. 신체활동(운동)에 관한 자료는 건강 설문조사지의 일부 문항에 관한 응답을 이용하였다. 격렬한 신체활동(고강도 신체활동)의 실천율은 “최근 1주일 동안 평소보다 몸이 매우 힘들거나 숨이 많이 가쁜 격렬한 신체활동을 10분 이상 한 날은 며칠입니까?”라는 문항의 응답을 이용하였으며, 응답자들의 이해를 돕기 위해 격렬한 신체활동의 예가 설문지에 제시되었다(예: 달리기, 등산, 빠른 속도로 자전거 타기, 빠른 수영, 축구, 농구, 줄넘기, 스쿼시, 단식테니스, 무거운 물건 나르기 등의 직업 활동 및 체육활동). 중등도 신체활동은 “최근 1주일 동안 평소보다 몸이 조금 힘들거나 숨이 약간 가쁜 중등도 신체활동을 10분 이상 한 날은 며칠입니까?”라는 문항으로 질문하였으며, 역시 중등도 신체활동의 예를 제시하였다(예: 천천히 하는 수영, 복식테니스, 배구, 배드민턴, 탁구, 가벼운 물건 나르기 등의 직업 활동 및 체육활동, 단 걷기는 제외). 걷기 운동의 경우 “최근 1주일 동안 한번에 적어도 10분 이상 걷은 날은 며칠입니까?”라는 질문에 응답하게 하였으며, 출퇴근 또는 등하교, 이동 및 운동을 위해 걷는 것을 모두 포함하여 대답하게 하였다. 따라서 응답자들은 최근 1주일 동안 각각의 신체활동을 실시한 날의 수를 0일에서 7일까지 체크하였다. 또한 비만에 영향을 미치는 중요한 변수 중의 하나인 식습관을 분석에 포함하였는데, 하루 섭취한 열량을 식습관 변수로 이용하였다. 하루 동안 섭취한 열량은 지난 24시간 동안 섭취한 음식의 이름과 섭취한 음식의 부피 혹은 중량으로 응답하게 하였으며 이 자료를 통해 열량을 계산하였다.

3. 자료분석

수집된 자료는 SAS/WIN 9.1 프로그램을 이용하여 분석

하였다. 대상자의 인구학적 특성 및 신체활동 특성은 실수와 백분율, 평균과 표준편차로 파악하였다. 각각의 신체활동 수행 정도가 남녀 중·고등학교 학생별로 어떻게 다른지를 살펴보기 위해 신체활동을 실시한 날의 평균을 남녀 중·고등학교 학생 그룹별로 ANOVA를 이용하여 비교 분석하였다. 또한 연구대상자의 인구학적 특성별 비만과 신체활동의 관계는 χ^2 test검정을 이용하여 살펴보았는데, 약 과반수 혹은 그 이상의 학생들이 격렬한 운동이나 중등도 운동을 하루에 10분 이상 하는 날이 하루도 없는 것으로 나타났기 때문에 격렬한 운동 및 중등도 운동을 하루에 10분 이상, 주당 1일 이상 실시하는 그룹과 하루도 실시하지 않는 그룹으로 나누어 분류하였다. 걷기 운동의 경우 하루 10분 이상 걷는 날이 매일이라고 응답한 학생이 과반수가 넘었기 때문에, 매일 10분 이상 걷는 그룹과 그렇지 않는 그룹으로 나누어 분류하였다. 비만은 WHO가 제시한 아시아인의 비만 기준인 BMI 23을 사용하여, 23 이상을 비만 그룹, 23 이하를 정상 그룹으로 분류하였다(WHO expert consultation, 2004).

또한 비만에 영향을 미치는 변수인 연령, 성별, 학교, 부모의 경제적 수준, 하루 섭취 열량을 보정한 상태에서 신체활동 수준이 비만에 어떤 영향을 미치는지 보기위해 multiple logistic regression을 이용하여 분석하였다.

연구결과

1. 연구대상자의 기본적 특성

총 282명의 대상자 중 남학생은 150명, 여학생은 132명이었으며, 중학생은 172명, 고등학생은 110명으로 나타났다(표 1). 또한 부모의 월평균 소득을 4분위로 분류하였을 때, 1사분위 26명, 2사분위 74명, 3사분위 85명, 4사분위 86명으로 조사되었으며, 평균 연령은 14.6 ± 1.5 세로 나타났으며 범위는 만 12~17세로 조사되었다. 또한 하루 섭취 열량은 평균 $2,069 \pm 784.2$ 칼로리로 조사되었다.

2. 연구대상자의 각 신체활동 별 주당 실행 일 수

성별, 학교별 각각의 신체활동 별 주당 실행 일 수를 비교해 보았을 때, 남학생은 주당 평균 2.0일 정도 격렬한 운동을 하였고, 여학생은 약 0.9일 실시하는 것으로 나타나 남학생의 격렬한 신체활동 일 수가 유의하게 높았다($p < .001$). 또한 학교 별로 살펴보았을 때, 중학생은 1.7일, 고등학생

<표 1> 연구대상자의 특성

(N=282)

구분	분류	n (%) or M±SD	범위
성별	남학생	150 (53.2)	
	여학생	132 (46.8)	
학교	중학생	172 (39.0)	
	고등학생	110 (61.0)	
부모의 월평균소득 ¹⁾	1사분위(462,000원 미만)	26 (9.6)	
	2사분위(462,000~1,000,000원 미만)	74 (27.3)	
	3사분위(1,000,000~1,700,000원 미만)	85 (31.4)	
	4사분위(1,700,000원 이상)	86 (31.7)	
연령		14.6±1.5	12~17
하루 섭취 열량 ²⁾		2069±784.2	664.5~5151.1

1) 결측값: 11명, 2) 결측값: 42명.

<표 2> 각 운동별 주당 실행일 수

(N=282)

구분	분류	격렬한 운동		중등도 운동		걸기 운동	
		M±SD	p	M±SD	p	M±SD	p
성별	남학생	2.0±2.0	<.001	1.4±2.0	<.001	5.5±2.3	.858
	여학생	0.9±1.5		0.7±1.5		5.5±2.2	
학교	중학교	1.7±2.0	.013	1.0±1.6	.291	5.4±2.2	.535
	고등학교	1.1±1.6		1.2±2.1		5.6±2.2	

은 1.1일로 보고되어 중학생이 격렬한 운동을 더 많이 하는 것으로 나타났다($p=.013$).

중등도 운동의 경우 성별만이 유의하게 나타났는데 ($p<.001$), 남학생은 주당 평균 1.4일, 여학생은 평균 0.7일 정도 중등도 운동을 하는 것으로 나타났으며, 학교 별로 유의한 차이가 없었으며, 걸기 운동의 경우 성별 및 학교 별로 유의한 차이를 발견하지 못하였다(표 2).

3. 연구대상자의 체중, 신장, 체질량 지수

남중생의 경우 평균체중이 57.4 ± 13.4 kg, 남고생은 65.1 ± 11.6 kg, 여중생은 52.6 ± 9.2 kg, 여고생은 51.7 ± 8.9 kg으로 조사되었으며, 키의 경우 남중생은 165.3 ± 8.1 cm, 남고생은 172.4 ± 6.0 cm, 여중생은 159.6 ± 5.5 cm, 여고생은 159.5 ± 5.1 cm로 나타났다. 따라서 남학생의 경우 성장발육이 고등학교까지 지속되지만 여고생의 성장발육은 중학생 무렵에 거의 완성되는 것으로 나타났다. 체질량지수(BMI)는 남중생은 20.9 ± 4.3 , 남고생은 21.9 ± 3.5 , 여중생은 20.7 ± 3.4 , 여고생은 20.3 ± 3.2 로 조사되었다(표 3).

<표 3> 체중, 신장, 체질량지수

(N=282)

구분	분류	남	여
		M±SD	M±SD
체중 (kg)	중학생	57.4 ± 13.4	52.6 ± 9.2
	고등학생	65.1 ± 11.6	51.7 ± 8.9
신장 (cm)	중학생	165.3 ± 8.1	159.6 ± 5.5
	고등학생	172.4 ± 6.0	159.5 ± 5.1
체질량지수	중학생	20.9 ± 4.3	20.7 ± 3.4
	고등학생	21.9 ± 3.5	20.3 ± 3.2

4. 남녀 중·고등학생 별 신체활동 수준과 체질량지수의 관계

남중생의 경우 격렬한 운동을 일주일에 하루도 실천하지 않는 그룹 중 BMI가 정상인 경우가 25명(83.3%), 비만인 경우가 5명(16.7%)으로 나타났으며, 일주일에 하루 정도 격렬한 운동을 실시하는 그룹에서는 BMI가 정상인 경우가 48명(73.9%), 비만한 경우가 17명(26.2%)로 나타나 격렬한 운동을 실천하는 그룹과 실천하지 않는 그룹 사이에 유의한 차이를 발견할 수 없었다.

남고생의 경우 격렬한 운동을 일주일에 하루도 실천하지 않는 그룹 중 BMI가 정상인 경우가 10명(58.8%), 비만인 경우가 7명(41.2%)으로 나타났으며, 일주일에 하루 정도 격렬한 운동을 실시하는 그룹에서는 BMI가 정상인 경우가 25명(67.6%), 비만한 경우가 15명(25.4%)로 나타나 남고생들에 있어서 격렬한 운동을 실천하는 그룹과 실천하지 않는 그룹 사이에 유의한 차이를 발견할 수 없었다.

남중생의 경우 중등도 운동을 일주일에 하루도 실천하지 않는 그룹 중 BMI가 정상인 경우가 38명(77.6%), 비만인 경우가 11명(22.4%)으로 나타났으며, 일주일에 하루 정도 중등도 운동을 실시하는 그룹에서는 BMI가 정상인 경우가 35명(76.1%), 비만한 경우가 11명(23.9%)으로 나타나 중등도 운동을 실천하는 그룹과 실천하지 않는 그룹 사이에 유의한 차이가 없었다.

남고생은 중등도 운동을 일주일에 하루도 실천하지 않는 그룹 중 BMI가 정상인 경우가 12명(50.0%), 비만인 경우가 12명(50.0%)으로 나타났으며, 일주일에 하루 정도 중등도 운동을 실시하는 그룹에서는 BMI가 정상인 경우가 23명(76.7%), 비만한 경우가 7명(23.3%)으로 나타나 중등도 운

동을 실천하는 그룹과 실천하지 않는 그룹 사이에 유의한 차이가 있음을 알 수 있었다($p=.041$).

남중생의 경우 걷기 운동을 매일 실천하지 않는 그룹 중 BMI가 정상인 경우가 29명(80.6%), 비만인 경우가 7명(19.4%)으로 나타났으며, 매일 실천하는 그룹에서는 BMI가 정상인 경우가 44명(74.6%), 비만한 경우가 15명(25.4%)으로 나타나 걷기를 매일 실천하는 그룹과 그렇지 않는 그룹 사이에 유의한 차이를 발견하지 못했다.

남고생의 경우 걷기 운동을 매일 실천하지 않는 그룹 중 BMI가 정상인 경우가 16명(72.7%), 비만인 경우가 6명(27.3%)으로 나타났으며, 매일 실천하는 그룹에서는 BMI가 정상인 경우가 19명(59.4%), 비만한 경우가 13명(40.6%)으로 나타나 걷기를 매일 실천하는 그룹과 그렇지 않는 그룹 사이에 유의한 차이가 없었다(표 4).

여중생의 경우 격렬한 운동을 일주일에 하루도 실천하지 않는 그룹 중 BMI가 정상인 경우가 35명(81.4%), 비만인 경우가 8명(18.6%)으로 나타났으며, 일주일에 하루 정도 격렬한 운동을 실시하는 그룹에서는 BMI가 정상인 경우가 29명(78.8%), 비만한 경우가 7명(21.2%)으로 나타나 격렬한

<표 4> 남학생의 체질량지수와 운동

(N=282)

중학생	격렬한 운동 비실천	격렬한 운동 실천	계	χ^2	p
BMI < 23	25 (83.3)	48 (73.9)	73 (76.8)	1.038	.308
BMI ≥ 23	5 (16.7)	17 (26.2)	22 (22.2)		
	중등도 운동 비실천	중등도 운동 실천	계	χ^2	p
BMI < 23	38 (77.6)	35 (76.1)	73 (76.8)	0.029	.866
BMI ≥ 23	11 (22.4)	11 (23.9)	22 (23.2)		
	걷기 매일 비실천	걷기 매일 실천	계	χ^2	p
BMI < 23	29 (80.6)	44 (74.6)	73 (76.8)	0.449	.503
BMI ≥ 23	7 (19.4)	15 (25.4)	11 (23.2)		
고등학생	격렬한 운동 비실천	격렬한 운동 실천	계	χ^2	p
BMI < 23	10 (58.8)	25 (67.6)	35 (64.8)	0.391	.532
BMI ≥ 23	7 (41.2)	12 (32.4)	19 (35.2)		
	중등도 운동 비실천	중등도 운동 실천	계	χ^2	p
BMI < 23	12 (50.0)	23 (76.7)	35 (64.8)	4.158	.041
BMI ≥ 23	12 (50.0)	7 (23.3)	19 (35.2)		
	걷기 매일 비실천	걷기 매일 실천	계	χ^2	p
BMI < 23	16 (72.7)	19 (59.4)	35 (64.8)	1.019	.313
BMI ≥ 23	6 (27.3)	13 (40.6)	19 (35.2)		

운동을 실천하는 그룹과 실천하지 않는 그룹 사이에 유의한 차이를 발견할 수 없었다.

여고생의 경우 격렬한 운동을 일주일에 하루도 실천하지 않는 그룹 중 BMI가 정상인 경우가 36명(90.0%), 비만인 경우가 4명(10.0%)으로 나타났으며, 일주일에 하루 정도 격렬한 운동을 실시하는 그룹에서는 BMI가 정상인 경우가 12명(80.0%), 비만인 경우가 3명(20.0%)으로 나타나 여고생들에 있어서 격렬한 운동을 실천하는 그룹과 실천하지 않는 그룹 사이에 유의한 차이를 발견할 수 없었다.

여중생의 경우 중등도 운동을 일주일에 하루도 실천하지 않는 그룹 중 BMI가 정상인 경우가 42명(79.3%), 비만인 경우가 11명(20.7%)으로 나타났으며, 일주일에 하루 정도 중등도 운동을 실시하는 그룹에서는 BMI가 정상인 경우가 19명(82.6%), 비만인 경우가 4명(17.4%)으로 나타나 중등도 운동을 실천하는 그룹과 실천하지 않는 그룹 사이에 유의한 차이가 없었다.

여고생은 중등도 운동을 일주일에 하루도 실천하지 않는 그룹 중 BMI가 정상인 경우가 35명(85.4%), 비만인 경우가

6명(14.6%)으로 나타났으며, 일주일에 하루 정도 중등도 운동을 실시하는 그룹에서는 BMI가 정상인 경우가 13명(92.9%), 비만인 경우가 1명(7.1%)으로 나타나 중등도 운동을 실천하는 그룹과 실천하지 않는 그룹 사이에 유의한 차이가 없었다.

여중생의 경우 걷기 운동을 매일 실천하지 않는 그룹 중 BMI가 정상인 경우가 29명(80.6%), 비만인 경우가 7명(19.4%)으로 나타났으며, 매일 실천하는 그룹에서는 BMI가 정상인 경우가 32명(80.0%), 비만인 경우가 8명(20.0%)으로 나타나 걷기를 매일 실천하는 그룹과 그렇지 않는 그룹 사이에 유의한 차이를 발견하지 못했다.

여고생의 경우 걷기 운동을 매일 실천하지 않는 그룹 중 BMI가 정상인 경우가 16명(84.2%), 비만인 경우가 3명(15.8%)으로 나타났으며, 매일 실천하는 그룹에서는 BMI가 정상인 경우가 32명(88.9%), 비만인 경우가 4명(11.1%)으로 나타나 걷기를 매일 실천하는 그룹과 그렇지 않는 그룹 사이에 유의한 차이가 없었다(표 5).

<표 5> 여학생의 체질량지수와 운동

(N=282)

중학생	격렬한 운동 비실천	격렬한 운동 실천	계	χ^2	p
BMI < 23	35 (81.4)	29 (78.8)	61 (80.3)	0.080	.777
BMI ≥ 23	8 (18.6)	7 (21.2)	15 (19.7)		
	중등도 운동 비실천	중등도 운동 실천	계	χ^2	p
BMI < 23	42 (79.3)	19 (82.6)	61 (80.3)	-	1.000 ¹⁾
BMI ≥ 23	11 (20.7)	4 (17.4)	15 (19.7)		
	걷기 매일 비실천	걷기 매일 실천	계	χ^2	p
29 (80.6)	29 (80.6)	32 (80.0)	61 (80.3)	0.004	.952
7 (19.4)	7 (19.4)	8 (20.0)	15 (19.7)		
고등학생	격렬한 운동 비실천	격렬한 운동 실천	계	χ^2	p
BMI < 23	36 (90.0)	12 (80.0)	48 (87.3)	-	.358 ¹⁾
BMI ≥ 23	4 (10.0)	3 (20.0)	7 (12.3)		
	중등도 운동 비실천	중등도 운동 실천	계	χ^2	p
BMI < 23	35 (85.4)	13 (92.9)	48 (87.3)	-	.664 ¹⁾
BMI ≥ 23	6 (14.6)	1 (7.1)	7 (12.7)		
	걷기 매일 비실천	걷기 매일 실천	계	χ^2	p
BMI < 23	16 (84.2)	32 (88.9)	48 (87.3)	-	.682 ¹⁾
BMI ≥ 23	3 (15.8)	4 (11.1)	7 (12.7)		

1) Fisher's exact.

<표 6> 비만에 영향을 미치는 요인을 보정한 상태에서 신체활동과 비만의 관계

(N=233)

구분	분류	비만 ¹⁾		비만 ²⁾		비만 ³⁾	
		Odds ratios	p	Odds ratios	p	Odds ratios	p
운동	안하는 그룹	1		1		1	
	하는 그룹	1.48 (0.75~2.92)	.256	0.84 (0.44~1.62)	.603	1.56 (0.81~3.03)	.187
성별	여자	1		1		1	
	남자	1.74 (0.88~3.45)	.110	1.99 (1.01~3.92)	.046	1.89 (0.98~3.67)	.059
학교	중학교	1		1		1	
	고등학교	1.54 (0.54~4.12)	.421	1.56 (0.55~4.45)	.408	1.69 (0.58~4.91)	.338
부모 경제수준	1 & 2사분위	1		1		1	
	3 & 4사분위	0.66 (0.35~1.24)	.195	0.64 (0.34~1.21)	.171	0.62 (0.33~1.17)	.136
연령		0.98 (0.69~1.38)	.886	0.96 (0.68~1.35)	.804	0.93 (0.65~1.31)	.666
하루 섭취열량		1.00 (1.00~1.00)	.717	1.00 (1.00~1.00)	.735	1.00 (1.00~1.00)	.830

1) 격렬한 운동과 비만과의 관계, 2) 중등도 운동과 비만과의 관계, 3) 걷기와 비만과의 관계.

5. 비만에 영향을 미치는 요인을 보정한 상태에서 신체활동과 비만의 관계

비만에 영향을 미칠 수 있는 요인인 성별, 연령, 학교, 부모의 경제수준, 하루 섭취 열량을 보정한 상태에서 신체활동과 비만의 관계를 살펴본 결과는 표 6과 같다. 격렬한 운동, 중등도 운동, 걷기 모두 비만과 유의한 관련이 없는 것으로 나타났다. 중등도 운동과 비만을 살펴본 모델에서, 남녀 별로 비만이 유의하게 다른 것으로 나타났다. 즉, 남학생의 비만 위험이 여학생보다 1.99배(95% CI: 1.01~2.92) 높은 것으로 나타났다.

고찰

본 연구는 남녀 중·고등학교 학생들을 대상으로 격렬한 운동, 중등도 운동, 걷기 운동의 실천 정도를 파악하고, 이들 신체활동과 비만이 어떠한 관련이 있는지 분석하였다.

본 연구결과, 격렬한 운동의 경우 주당 남학생 2일, 여학생 0.9일, 중등도 운동의 경우 남학생 1.4일, 여학생 0.7일로 나타나 남녀 중·고등학교 학생들의 운동 수준이 상당히 낮음을 알 수 있다. 특히 CDC (Center for Disease Control and Prevention, 2005)에 따르면 아동 및 청소년은

중등도 강도의 운동을 거의 매일 적어도 하루 60분씩 참여해야 한다는 기준을 제시하고 있는데, 이 기준과 비교해 보아도 우리나라 청소년들을 위한 운동 관련 건강증진 프로그램이 절실히 필요함을 알 수 있다.

각 운동별 주당 실행일 수를 성별로 비교했을 때 남학생이 여학생에 비해 격렬한 운동과 중등도 운동 모두에서 유의하게 높은 것으로 나타났다. 이는 기존의 연구결과와 일치하는 결과이다(Caspersen et al., 2000; Tammelin et al., 2004; Sallis et al., 1996). 또한 중학생과 고등학생을 비교했을 때, 중학생이 주당 평균 1.7일, 고등학생이 주당 평균 1.1일 동안 중등도 운동을 하는 것으로 보고하여 중학생에서 중등도 운동의 수준이 유의하게 높은 것으로 나타났는데, 이 또한 청소년들이 성장하면서 운동 수준이 낮아진다는 기존의 연구결과와 일치한다(Gordon-Larsen et al., 2004).

비만과 운동 수준과의 관계를 살펴보았을 때, 여학생의 경우 중학생과 고등학생 모두에서 격렬한 운동, 중등도 운동, 걷기 운동 수준은 비만과 관련이 없는 것으로 나타났으나, 남학생의 경우 고등학생에서만 중등도 운동을 실천하는 그룹이 그렇지 않은 그룹보다 비만일 가능성이 낮은 것으로 나타나 중등도 운동의 실천이 비만을 낮출 수 있음을 보여주었다. 이는 중등도 혹은 고강도 운동이 피하지방과 음의 상관관계를 보였다고 보고한 연구와 부분적으로 일치

하는 결과이며(Ekelund et al., 2004), 중등도 혹은 고강도 운동이 체지방과 역시 부의 상관관계를 보였다고 하는 연구와도 일맥상통하는 결과이다(Ness et al., 2007).

따라서 남고생에 있어서 비만예방을 위해 중등도 운동 수준을 올리기 위한 중재가 절실하다고 하겠다. 특히, 본 연구 결과에서 나타난 것처럼 중등도 운동의 실천율이 남중생에 비해 남고생이 유의하게 낮다는 점은 고등학생에 대한 운동 중재의 필요성을 더욱 뒷받침하고 있다. 이와 관련해서는 현실적으로 입시위주의 교육 풍토 때문에 운동이 우선순위에 밀리고 있다는 점을 생각해 볼 때 학교나 정책차원에서 이를 교정하기 위한 조치가 필요하다고 사료된다.

걷기의 경우 매일 실천하는 그룹과 그렇지 않은 그룹으로 나누어 비만의 정도를 비교하였을 때, 남녀 중·고등학생 모두에서 유의한 관련성을 찾을 수 없었다. 이와 관련된 선행연구를 살펴보면, 여중생을 대상으로 걷기 운동 프로그램 실시 후 비만군의 경우 체질량지수가 줄어들었으나, 정상군의 경우 체질량지수가 유의하게 감소하지 않았다는 보고가 있고(김종원 등, 2009), 성인에서는 비만인 중년 여성을 대상으로 걷기 프로그램 실시 이후 체질량지수의 감소가 있었다고 보고되었다(김철식 등, 2004, 형희경 & 김희선, 2008). 본 연구에서는 걷기의 실천과 비만이 유의한 관계가 없는 것으로 나타났는데, 이러한 결과는 크게 두가지 원인으로 설명할 수 있을 것으로 사료된다. 우선, 본 연구는 걷기를 하루 10분 이상 실시하는지 아닌지의 유무로 측정하였으므로 걷기를 실천하는 시간을 고려하지 않았기 때문일 수 있다. 또 다른 원인으로 걷기의 강도와 관련된 것으로 걷기 프로그램이 비만에 효과가 있었다는 선행연구에서는 주로 빠르게 걷기를 실천하도록 하였으나, 본 연구에서는 걷기 운동의 강도는 고려하지 않았으므로 유의하지 않은 결과가 나타났을 가능성을 배제할 수 없다. 따라서 향후 보다 심도 깊은 연구가 필요할 것으로 사료된다.

성별, 연령, 학교, 부모의 경제상태, 일일 열량섭취를 고려한 상태에서 신체활동과 비만과의 관계를 살펴본 결과 격렬한 운동, 중등도 운동, 걷기 모두 비만과 유의한 관련이 없는 것으로 나타났다. 운동과 비만에 음의 상관관계를 보인다는 기존 연구결과와는 달리, 본 연구결과에서는 신체활동과 비만과 유의한 관계를 나타내지 않았다. 이와 관련해서는 여러 가지 가능성을 생각해 볼 수 있다. 첫째, 비만인 중학생이나 고등학생의 경우 over-reporting, 즉 실제보다 더 많이 운동을 한다고 응답했을 가능성을 배제할 수 없다. Lichtman 등(1992)은 비만한 대상자들이 실제 운동수

준 보다 50% 정도 높게 보고하는 경우가 있다고 하였다. Deforche 등(2003)에 따르면 이러한 over-reporting은 운동을 많이 하는 것이 사회적으로 바람직하다는 인식이 때문에 생길 수 있다고 제시하였다. 둘째, 본 연구에서는 하루 10분 이상 운동한 날의 수만을 고려하였으므로, 실제 운동한 시간을 측정하지 않았으므로 비만과 운동 사이에 유의한 관계를 얻지 못했을 가능성이 있다. 이와 관련하여 향후 운동의 시간, 횟수, 강도를 모두 고려한 연구가 필요하다고 할 수 있다.

또한 비만에 영향을 주는 요인들을 보정한 상태에서 신체활동과 비만을 살펴보았을 때, 보정 변수 중의 하나인 성별이 비만과 유의한 관계를 보인 점은 주목할 만하다. 신체활동의 실천 여부와 연령, 학교, 부모의 경제 상태, 일일 열량섭취를 고려한 상태에서 남학생의 비만위험도가 여학생보다 약 2배 높은 것으로 나타났는데, 이는 남학생을 위한 비만 예방 및 관리에 대한 필요성을 시사한다고 할 수 있다. 김은영 등(2001)의 연구에 따르면 아동 및 청소년의 비만에 있어서 7세 정도에는 남녀별로 비만율의 유의한 차이가 없으나 12세에 도달하면 남학생의 비만율이 여학생보다 유의하게 높다고 하였고, 2008년 청소년건강행태 온라인 조사 결과에서도 13~18세 청소년 중 남학생의 비만율은 11.3%, 여학생은 4.6%로 나타나 남학생의 비만율이 여학생보다 높다는 본 연구의 결과와 일치하였다(보건복지가족부 등, 2009). 본 연구의 결과는 신체활동, 연령, 학교, 부모의 경제상태, 일일 열량섭취 이외에도 남녀별로 비만에 영향을 주는 요인이 존재함을 의미한다. 따라서 향후 남녀별로 비만에 영향을 미치는 요인이 어떻게 다른지에 관한 심도 깊은 연구가 필요하며, 연구결과를 바탕으로 성별로 다른 비만 예방 및 관리 전략이 요구된다고 할 수 있다.

본 연구의 의의는 국민건강영양 조사라고 하는 대표성이 있는 자료를 통해 남녀 중·고등학생의 격렬한 운동, 중등도 운동, 걷기 운동 별로 실천 수준을 파악하고, 이와 같은 각각의 운동 종류와 비만이 관련이 있는 지를 살펴보았다는 점이다. 비록 다변량 분석에서는 신체활동과 비만이 유의한 관계가 나타나지 않았지만, 남고생에서 중등도 운동을 하루 10분 이상 주 1회 이상 실천하는 그룹에서 비만이 유의하게 낮은 것으로 나타난 것을 살펴볼 때, 이들 집단에 있어서 중등도 운동을 증가시킨다면 비만을 감소시킬 수 있음을 파악할 수 있었다. 또한 중학생보다 고등학생에서 운동수준이 유의하게 낮았다는 점은 고등학생의 운동 수준 향상을 위한 중재 프로그램이 시급함을 확인할 수 있었다.

결론 및 제언

본 연구는 중·고등학교 학생들을 대상으로 격렬한 운동, 중등도 운동, 걷기 운동의 실행정도를 파악하고, 이들 각각의 신체활동 수준 별로 비만 정도에 차이가 있는지를 분석한 연구이다. 본 연구수행을 위해 2007년 국민건강영양조사 원시자료를 이용하였고, 총 282명의 중·고등학교 연구대상자로 포함되었으며, SAS/WIN 9.1 프로그램을 이용하여 ANOVA와 χ^2 분석을 실시하였다. 본 연구의 결과는 다음과 같다.

첫째, 남학생보다 여학생이 격렬한 운동 및 중등도 운동을 실시하는 날의 수가 유의하게 낮았으며, 걷기 운동은 유의한 차이가 없었다.

둘째, 중학생보다 고등학생에서 격렬한 운동을 실시하는 날 수가 유의하게 낮았다.

셋째, 여학생에서는 각각의 운동을 한 날의 수와 비만 사이에 유의한 관계가 없었으나, 남고생의 경우 중등도 운동을 실천한 그룹에서 비만의 유병률이 낮게 나타났다.

넷째, 성별, 연령, 학교, 부모의 경제력, 일일 열량 섭취량을 보정한 상태에서 신체활동과 비만은 유의한 관계가 없었다.

본 연구결과, 우리나라 남녀 중·고등학교 학생들의 신체활동 실천율이 비교적 낮은 것으로 나타나 이들을 대상으로 신체활동 수준을 높일 수 있는 건강증진 프로그램이 절실히 필요하다는 것을 알 수 있었다. 특히 남고생에서 중등도 신체활동과 비만과 유의한 관계를 확인할 수 있었으므로, 남고생의 비만 예방을 위해 중등도 신체활동을 증가시키는 것이 중요하다고 할 수 있으며, 이를 위한 프로그램 개발이 시급하다

참고문헌

김종원, 박이섭, 윤병곤, 김도연 (2009). 12주 걷기운동이 비만과 일반 여중생의 건강관련요소, GH, IGF-1 및 leptin에 미치는 영향. **한국생명과학회지**, **19**(11), 1644-1650.

김은영, 노영일, 양은석, 박상기, 박영봉, 문경래 외 (2001). 소아 비만의 6년간의 추적 관찰. **소아과**, **44**(11), 1295-1200.

김철식, 강순영, 남지선, 조민호, 박진아, 박종숙 외 (2004). 빠르게 걷기 운동 프로그램이 비만여성의 체질량지수, 체지방률 및 기분 상태에 미치는 효과. **대한비만학회지**, **13**(2), 132-140.

보건복지가족부, 질병관리본부 (2009). 국민건강영양조사 원시자료 이용지침서: 제4기 1차년도 [2007].

보건복지가족부, 질병관리본부 (2010). 주요교육통계 [Online]. Avail-

lable: <http://knhanes.cdc.go.kr/> [2010, May 14].

보건복지가족부, 질병관리본부, 교육과학기술부 (2009). 제4차 (2008) 청소년건강행태온라인조사 통계.

형희경, 김희선 (2009). 걷기프로그램이 비만 중년여성의 체성분, 혈압, 혈당 및 혈중지질에 미치는 효과. **기초간호자연과학회지**, **10**(1), 62-68.

Baur, L. A. (2002). Child and adolescent obesity in the 21st century: An Australian perspective. *Asia Pac J Clin Nutr*, **11** Suppl 3, S524-528.

Caspersen, C. J., Pereira, M. A., & Curran, K. M. (2000). Changes in physical activity patterns in the United States, by sex, and cross-sectional age. *Med Sci Sports Exerc*, **32**(9), 1601-1609.

CDC. (2005). *Physical activity recommendations for children and adolescents* [Online]. Available: <http://www.cdc.gov/nccdphp/dnpa/physical/recommendations/young.htm> [2005, Dec 10].

Deforche, B., Lefevre, J., De Bourdeaudhuij, I., Hillis, A. P., Dequet, W., & Bouckaert, J. (2003). Physical fitness and physical activity in obese and nonobese Flemish youth. *Obes Res*, **11**(3), 434-441.

Ekelund, U., Sardinha, L. B., Anderssen, S. A., Harro, M., Franks, P. W., Brage, S., et al. (2004). Associations between objectively assessed physical activity and indicators of body fatness in 9- to 10-y-old European children: A population-based study from 4 distinct regions in Europe (the European Youth Heart Study). *Am J Clin Nutr*, **80**(3), 584-590.

Gordon-Larsen, P., Nelson, M. C., & Popkin, B. M. (2004). Longitudinal physical activity and sedentary behavior trends: adolescence to adulthood. *Am J Prev Med*, **27**(4), 277-283.

Gortmaker, S. L., Must, A., Perrin, J. M., Sobol, A. M., & Dietz, W. H. (1993). Social and economic consequences of overweight in adolescence and young adulthood. *N Engl J Med*, **329**(14), 1008-1012.

Katzmarzyk, P. T., Janssen, I., & Ardern, C. I. (2003). Physical inactivity, excess adiposity and premature mortality. *Obes Rev*, **4**(4), 257-290.

Kumanyika, S., Jeffery, R. W., Morabia, A., Ritenbaugh, C., & Antipatis, V. J. (2002). Obesity prevention: The case for action. *Int J Obes Relat Metab Disord*, **26**(3), 425-436.

Lee, K., Sohn, H., Lee, S., & Lee, J. (2004). Weight and BMI over 6 years in Korean children: Relationships to body image and weight loss efforts. *Obes Res*, **12**(12), 1959-1966.

Lichtman, S. W., Pisarska, K., Berman, E. R., Pestone, M., Dowling, H., Offenbacher, E., et al. (1992). Discrepancy between self-reported and actual caloric intake and exercise in obese subjects. *N Engl J Med*, **327**(27), 1893-1898.

Ness, A. R., Leary, S. D., Mattocks, C., Blaris, S. N., Reilly, J. J., Wells, J., et al. (2007). Objectively measured physical activity and fat mass in a large cohort of children. *PLoS Med*, **4**(3), e97.

Popkin, B. M., & Udry, J. R. (1998). Adolescent obesity increases

- significantly in second and third generation U.S. immigrants: The national longitudinal study of adolescent health. *J Nutr*, 128(4), 701-706.
- Sallis, J. F., Zakarian, J. M., Hovell, M. F., & Hofstetter, C. R. (1996). Ethnic, socioeconomic, and sex differences in physical activity among adolescents. *J Clin Epidemiol*, 49(2), 125-134.
- Schwartz, M. B., & Puhl, R. (2003). Childhood obesity: A societal problem to solve. *Obes Rev*, 4(1), 57-71.
- Stephens, T., Jacobs, D. R., & White, C. C. (1985). A descriptive epidemiology of leisure-time physical activity. *Publ Health Rep*, 100, 147-158.
- Tammelin, T., Laitinen, J., & Nayha, S. (2004). Changes in the level of physical activity from adolescence into adulthood and obesity at the age of 31 years. *Int J Obes Relat Metab Disord*, 28(6), 775-782.
- Welk, J. W. (2002). *Physical activity assessments for health related research*. Champaign IL: Human Kinetics.
- WHO Expert Consultation (2004). Appropriate body mass index for Asian populations and its implications for policy and intervention strategies. *Lancet*, 363, 157-163.