

청소년의 앉아 있는 시간과 저체중 및 비만의 관계

임민경

신한대학교 간호학과

Association between sitting time and BMI-defined low weight and obesity in Korean adolescences

Min Kyoung Lim

Department of Nursing, Shinhan University

Objectives: This study aimed to examine the association between sitting time and BMI-defined low weight and overweight/obesity in Korean adolescents. **Methods:** Data were from Adolescent Health Behavior Online Survey (KYRBS) in 2015 including 63,345 adolescents aged 12-18 years. The analysis investigated low-weight and overweight/obesity odds ratio(OR) according to study sitting time and leisure sitting time adjusted for sex, school grade, social-economic status(SES), physical activity and sleeping time. **Results:** After adjusting for sex, school grade, SES, physical activity and sleeping time, study sitting time and leisure sitting time were not significantly associated with low-weight. However, leisure sitting time was positively associated with overweight/obesity. **Conclusions:** Health program to less sitting time should be established with consideration for differences in risk according to sex, age, SES and active leisure time through the school physical class should be provided to adolescents. Additionally, strategies to promote healthy weight are required to integrate sitting time, physical activity and sleeping time in Korean adolescents.

Key words: adolescents, sitting time, physical activity, sleeping time, healthy weight

I. 서론

청소년의 건강은 성인이 되었을 때의 건강에도 영향을 미치기 때문에 보건학적으로 그 의미가 작지 않다. 특히 청소년의 비만은 성인이 되었을 때 대사질환 가능성을 높이기 때문에 관심이 높다. 청소년의 비만이나 체중에 영향을 미치는 요인들 중 앉아 있는 시간이 건강에 부정적인 영향을 미칠 것이라는 우려가 커지고 있다. 직장이나 학교에 걸어서 가기 보다는 자전거나 자동차를 이용하고, 도착해서는 주로 앉아서 일을 하거나 수업을 받으며, 여가도 주로 TV 시청, 게임, 스마트폰 사용 등과 같이 앉아서 하는 형태의 활동들을 즐기는 등 청소년들을 포함한 현대인들은 앉아서 많은 시간을 보내기 때문이다(Biddle et al., 2010; Deborah,

2014; Katzmarzyk, Church, Craig, & Bouchard, 2009; Lee et al, 2011; Veloigne et al., 2016).

그러나 청소년들의 앉아 있는 행동을 바라보는 관점에는 여러 가지가 있다. 좌식행동을 신체활동의 연장선으로 규정 하면서 좌식행동을 많이 한다는 것은 곧 부족한 신체활동으로 간주하거나, 앉아 있는 시간과 대사성 질환과의 관계를 보고한 연구들이 등장하면서 좌식행동을 신체활동의 연장선이 아닌 인간만의 독특한 행동으로서 접근하여야 한다는 주장이다. 좌식행동에 대한 개념은 연구의 방향과 틀에도 영향을 미친다. 기존에 이루어진 청소년들의 좌식행동과 관련한 연구들을 살펴보면, 크게 네 가지로 분류할 수 있다. 첫째, 좌식행동을 건강에 영향을 미치는 주요 변수로 간주하고 좌식행동의 현황을 파악하거나 좌식행동과 다른 건강행태와의

Corresponding author : Min Kyoung Lim

95 Hoam-ro Uijeongbu, Kyonggi-Do, Korea

주소: (11644) 경기도 의정부 호암로 95

Tel: +82-31-870-1710, Fax: +82-31-870-1714, E-mail: limmk@hanmail.net

※ 이 논문은 2016년도 신한대학교 학술연구비에 의해 연구되었음.

• Received: October 10, 2016

• Revised: December 12, 2016

• Accepted: December 13, 2016

관계를 분석한 연구들이다. 둘째, 좌식행동이 신체활동과 독립적이든, 매개요인이든 건강에 유의한 영향을 미친다는 전제 하에, 좌식행동을 종속변수로 하여 좌식행동에 영향을 미치는 요인들을 찾는 것이다. 셋째, 좌식행동과 건강의 관계를 파악한 연구들이다. 이들 연구들에는 좌식행동을 신체활동의 하나의 범주로 간주하여 건강과의 관련성을 분석한 것이 있고, 좌식행동을 신체활동과 별개로 건강에 영향을 미치는 독립적인 변수로 취급하여 좌식행동과 건강의 관계를 분석한 것도 있다. 후자의 경우, 좌식행동을 신체활동, 식습관, 수면시간 등과 독립적으로 건강에 영향을 미칠 수 있는 변수로 다룬다. 종속변수로서 다루는 건강지표는 주로 체중, 체질량 지수(BMI), 대사질환, 인슐린 저항성, 혈압, 허리둘레 등이다 (Aires et al., 2010; Biddle et al., 2010; Carson, Staiano, & Katzmarzyk, 2015; Cho, 2011; Chinapaw, Proper, Brug, van Mechelen, & Singh, 2011; Collings et al., 2015; Coombs & Stamatakis, 2015; Drenowatz et al., 2010; Hancox, Milne, & Poulton, 2004; Katzmarzyk et al., 2009; Kim et al., 2009; Kong, Lee, Kim, Sim, & Choi., 2015; Lee, Park, & Choi, 2016; Peltzer & Pengpid, 2016; Wong & Leatherdale, 2009).

이들 연구들의 결과들을 살펴보면, 성인들에게서는 좌식행동이 지나칠 경우 신체활동을 많이 하거나 건강에 좋은 식습관을 하더라도 비만이나 당뇨와 같은 만성질환을 앓게 될 확률이 높다는 보고들이 많다. 하지만 청소년들에서의 좌식행동과 건강의 관계는 밀접한 관련성이 있다와 그렇지 않다는 결과들이 혼재한다(Biddle et al., 2010; Chinapaw et al., 2011; Collings et al., 2015; Coombs & Stamatakis, 2015; Gorely, Marshall, & Biddle, 2004; Katzmarzyk et al., 2009; Prentice-Dunn & Prentice-Dunn, 2012). 좌식행동보다는 신체활동, 수면시간 등 다른 생활습관이 건강과 더 강력한 관련성이 있다거나, 좌식행동으로 인한 건강결과가 나타나기 까지는 시간이 걸리므로 청소년기에 유의한 결과를 확인하기가 어렵다는 의견들도 있다. 좌식행동이 건강결과와 관련이 있다하더라도 좌식행동의 종류에 따라 결과가 다른 경우도 있다. 앉아 있는 전체 시간은 비만(BMI)과 관련성이 약한 대신 TV 시청을 위해 앉아 있는 시간이 길면 비만 위험이 크다거나, 앉아 있는 시간 중 여가 목적으로 앉아 있는 시간만 비만과 유의한 관련이 있고 학습목적으로 앉아 있는 시간은 관련성이 없다는 보고도 있다. 이와 같이 좌식행동의 종류에 따라 건강에 미치는 영향이 달랐다는 보고들이 많다

(Biddle et al., 2010; Choi, 2015; Collings et al., 2015; Coombs & Stamatakis, 2015; Kong et al., 2015; Veloigne et al., 2016).

좌식행동이나 신체활동 등이 건강에 영향을 미친다 하더라도, 어느 정도가 적절한 앉아 있는 시간이거나 신체활동인지에 대해서도 명확하지 않다. 다만 일부 국가에서 발간한 지침들에서는 청소년들의 좌식행동은 하루에 1~2시간 이내로, 신체활동은 적어도 하루에 60~90분 이상 할 것을 권장한다(Government of Canada, 2012; US Department of Agriculture, 2015). 국내에서도 청소년들에게 권장하고 있는 앉아 있는 시간과 신체활동의 횟수는 다른 지침들의 내용과 비슷하다(Ministry of Health and Welfare, 2013). 하지만 국내 지침은 외국 지침들이 권장하는 내용들을 그대로 수용한 것으로 국내 청소년들의 현황을 고려하지 않고, 앉아 있는 시간, 신체활동 뿐만 아니라 수면시간 등을 포함한 통합적 접근이 부족하다는 비판을 받는다(Lee & Yi, 2016).

이와 같이 청소년들의 좌식행동과 건강에 대해 다양한 시각과 일관되지 않은 결과들이 존재하는 상황에서 청소년들의 좌식행동과 건강의 관계에 대한 많은 연구들이 필요하다. 그러나 국내에서 이루어진 연구는 많지 않다. 그나마 국내 연구들은 주로 청소년들의 좌식행동과 비만과의 연관성을 직접 분석하기 보다는, 좌식행동이 비만 등의 건강과 연관성이 있을 것이라는 전제 하에 좌식행동에 영향을 미치는 요인이나 좌식행동과 다른 건강습관과의 연관성을 분석한 연구들이 많다. 이들 연구들에서 사용한 좌식행동은 주로 여가목적으로 앉아 있는 시간이며, 건강변수는 비만이 많다. 학업량이 많은 청소년의 경우, 학습목적으로 앉아 있는 시간도 분석할 필요가 있으며, 좌식행동이나 신체활동이 저체중에도 영향을 미친다는 보고에 따라 비만뿐만 아니라 저체중과도 어떤 관련성이 있는지를 분석할 필요가 있다(Chinapaw et al., 2011; Cho, 2011; Choi, 2015; Kim, 2008; Kim et al., 2009; Kim, Cho, Kim, & Kang, 2014; Kong et al., 2015; Lee, Park, & Choi, 2016).

이에 이 연구에서는 앉아 있는 시간을 학습목적과 여가 목적으로 분류하여 국내 청소년들의 앉아 있는 시간의 현황을 살펴보고, 앉아 있는 시간에 영향을 미치는 요인들을 탐색해 본 후, 신체활동과 수면시간을 고려하여 앉아 있는 시간과 저체중 및 과체중/비만의 관계를 분석하고자 한다. 이는 청소년의 좌식행동과 문제 체중과의 관계를 이해하는데 도움이 될 것이다.

II. 연구방법

1. 연구자료 및 사용변수

2015년 청소년건강행태온라인조사 자료에서 조사된 총 68,043명 중 체질량지수 계산을 위해 필요한 키와 몸무게 (1,975명), 좌식행동 정보(2,723명)가 누락된 4,698명을 제외한 63,345명을 분석대상으로 하였다.

2. 연구변수

종속변수는 체질량지수(BMI)를 기준으로 저체중, 정상, 과체중/비만으로 구분한 변수를 사용하였고, 독립변수는 앉아 있는 시간(주중, 주말 여가목적 및 주중, 주말 학습목적)으로 하였다. 통제변수는 일반적 특성(성별, 학년, 가구소득, 부모의 교육수준)과 신체활동(중간 강도의 운동횟수, 격렬한 강도의 운동횟수, 체육시간에 참여한 횟수, 참여 스포츠 팀 수), 수면시간(주말, 주중)으로 하였다.

체질량지수를 계산하기 위하여 키를 100으로 나눈 값의 제곱으로 체중을 나누었다. 계산된 BMI의 분포 중 5%미만 저체중, 5%이상~85%미만 정상체중, 85%이상~95%미만 과체중, 95% 또는 BMI 25이상이면 비만으로 분류하였다. 앉아 있는 시간을 계산하기 위하여 “최근 7일 동안, 하루 평균 앉아서 보낸 시간이 몇 시간 정도입니까?”라는 질문의 응답을 가지고, 주중과 주말에 각각 학습목적으로 앉아 있는 시간, 여가목적으로 앉아 있는 시간을 사용하였다. 앉아 있는 시간은 하루 2시간 이상인 경우와 2시간 미만인 경우로 구분하였다. 신체활동은 중간정도의 신체활동(moderate activity), 격렬한 신체활동(vigorous activity), 체육시간에 참여하여 직접 운동한 횟수, 참여하고 있는 스포츠 팀의 수를 사용하였다. 중간정도의 신체활동은 “최근 7일 동안, 심장 박동이 평상시보다 증가하거나, 숨이 찬 정도의 신체활동을 (종류에 상관없이) 하루에 총합이 60분 이상 한 날은 며칠입니까?” 라는 질문에 주2회 이하로 응답한 경우와 주 3회 이상한 경우로 구분하였다. 격렬한 신체활동은 “최근 7일 동안, 숨이 많이 차거나 몸에 땀이 날 정도의 격렬한 신체활동을 20분 이상 한 날은 며칠입니까?”라는 질문을 활용하여 중간정도의 신체활동과 동일한 기준으로 구분하였다. 격렬한 신체활동을 묻는 질문에서 격렬한 신체활동은 조깅, 축구, 농구, 태권도, 등산, 빠른 속도의 자전거타기, 빠른 수영, 무거운 물건 나르기 등이 포함된다. 체육시간에 직접 운동

한 횟수는 최근 7일 동안 1회 이하, 2회, 3회 이상, 참여 스포츠 팀 수는 없는 경우와 1개 이상으로 구분하였다. 수면 시간은 주말과 주중으로 나누어 하루 평균 수면시간을 사용하여, 각각 8.5시간이상과 8.5시간미만으로 구분하였다.

3. 분석방법

첫째, 남녀별로 주요 일반적 특성(학년, 가구소득수준, 부모 교육수준), 체질량지수, 앉아 있는 시간, 신체활동과 수면시간을 파악하였다. 이를 위하여 일반적 특성과 신체활동은 빈도와 백분율을 제시하고 카이제곱검정(chi-square test)을, 체질량지수, 앉아 있는 시간, 수면시간은 성별에 따라 평균(SD)을 제시하고 Mann-whitney 검정을 실시하였다.

둘째, 앉아 있는 시간에 영향을 미치는 요인을 파악하기 위하여, 종속변수는 앉아 있는 시간(2시간 미만, 2시간 이상), 독립변수는 일반적 특성, 신체활동, 수면시간으로 하여 다중 로지스틱 분석(multivariate logistic regression analysis)을 실시하였다.

셋째, 앉아 있는 시간이 저체중, 과체중/비만에 영향을 미치는 지를 파악하기 위하여, 체질량지수(저체중, 정상체중, 과체중 및 비만)를 종속변수로 하고, 앉아 있는 시간(주중/주말 학습목적, 주중/주말 여가목적)을 독립변수로 한 후, 통제변수를 일반적 특성 변수만 사용한 경우를 모델 1로 하고, 여기에 신체활동을 추가한 경우는 모델 2, 모델 2에 수면시간을 추가한 경우는 모델 3으로 하여, 각각 다항 로지스틱 분석(Multinomial logistic regression analysis)을 실시하였다. 모든 분석은 PASW 18.0을 통해 이루어졌고, 유의수준은 .05를 기준으로 판단하였다.

III. 연구결과

1. 분석대상의 일반적 특징 및 체질량지수, 앉아 있는 시간, 신체활동, 수면

분석대상 중 남학생은 51.5%, 여학생은 48.8%였다. 학년별로는 중학교 3학년이 17.8%로 가장 많았고, 중학교 1학년이 15.8%로 가장 적었다. 가구소득수준은 ‘상’이 36.0%로 ‘하’ 16.7%보다 많았다. 아버지와 어머니의 교육수준은 모두 ‘대학 이상’이 각각 50.3%, 44.2%로 가장 많았고, ‘중학교 졸업’이 각각 29.5%, 36.6%로 그 다음으로 많았다. 체질량 지수

(BMI)는 전체 평균은 20.9(±3.2)kg/m²였고, 남학생 평균 21.1kg/m²가 여학생 평균 20.6(±2.8)kg/m² 보다 약간 더 높았다. 학습목적 앉아 있는 시간은 하루 평균 주중 7.5(±4.8)시간, 주말 3.5(±3.6)시간이었다. 여가목적 앉아 있는 시간은 하루 평균 주중 2.4(±2.1)시간, 주말 4.3(±3.3)시간이었다. 중간

정도와 격렬한 신체활동을 일주일에 3번 이상 한 비율은 각각 33.1%, 38.5%였다. 체육시간에 참여한 횟수가 일주일에 3번 이상인 경우는 36.5%, 참여하고 있는 스포츠 팀 수가 1개 이상인 경우는 52.3%였다. 수면시간은 하루 평균 주중 6.9(±1.5)시간, 주말 9.7(±3.9)시간이었다<Table 1>.

<Table 1> General characteristics, sitting time, physical activity and sleeping time

Variables		Total	Male	Female	p	
Sex(N, %)		63,345(100.0)	32,706(51.6)	30,639(48.4)	<.001	
Grade (N, %)	High school 3	10,744(17.0)	5,340(49.7)	5,404(50.3)	<.01	
	High school 2	10,407(16.4)	5,407(52.0)	5,000(48.0)		
	High school 1	10,389(16.4)	5,393(51.9)	4,996(48.1)		
	Middle school 3	11,200(17.7)	5,802(51.8)	5,39(48.2)		
	Middle school 2	10,584(16.7)	5,581(52.7)	5,003(47.3)		
	Middle school 1	10,021(15.8)	5,183(51.7)	4,838(48.3)		
Family income(N, %)	Low	10,549(16.7)	5,343(50.6)	5,206(49.4)	<.001	
	Middle	29,976(47.3)	14,810(49.4)	15,166(50.6)		
	High	22,820(36.0)	12,553(55.0)	10,267(45.0)		
Father's education level [†] (N, %)	Middle	17,932(29.5)	8,944(49.9)	8,988(50.1)	<.001	
	High	1,548(2.5)	810(52.3)	738(47.7)		
	Don't know	10,756(17.7)	5,851(54.4)	4,905(45.6)		
	College	30,639(50.3)	15,852(51.7)	14,787(48.3)		
Mother's education level [†] (N, %)	Middle	22,382(36.6)	10,681(47.7)	11,701(52.3)	<.001	
	High	1,325(2.2)	638(48.2)	687(51.8)		
	Don't know	10,388(17.0)	6,005(57.8)	4,383(42.2)		
	College	27,005(44.2)	14,050(52.0)	12,955(48.0)		
Physical activity (N, %)	Moderate (times/week)	≤2 times	42,350(66.9)	18,415(43.5)	23,935(56.5)	<.001
		≥3 times	20,995(33.1)	14,291(68.1)	6,704(31.9)	
	Vigorous (times/week)	≤2 times	38,935(61.5)	15,780(40.5)	23,155(59.5)	<.001
		≥3 times	24,410(38.5)	16,926(69.3)	7,484(30.7)	
	Physical education class (week)	≤1time	21,173(33.4)	9,366(44.2)	11,807(55.8)	<.001
		2times	19,073(30.1)	9,539(50.0)	9,534(50.0)	
		≥3times	23,099(36.5)	13,801(59.7)	9,298(40.3)	
	Participation of sports team	None	30,232(47.7)	14,035(46.4)	16,197(53.6)	<.001
≥1team		33,113(52.3)	18,671(56.4)	14,442(43.6)		
BMI(kg/m ² , Mean/SD)		20.9(±3.2)	21.1(±3.5)	20.6(±2.8)	<.001	
Sitting time(hr/day) (Mean/SD)	For study(weekday)	7.5(±4.8)	6.5(±4.9)	8.4(±4.5)	<.001	
	For study(weekend)	3.5(±3.6)	3.2(±3.4)	3.9(±3.6)	<.001	
	For leisure(weekday)	2.4(±2.1)	2.3(±2.2)	2.5(±2.0)	<.001	
	For leisure(weekend)	4.3(±3.3)	4.2(±3.2)	4.5(±3.3)	<.001	
Sleeping time (hr/day, Mean/SD)	weekday [†]	6.9(±1.5)	7.2(±1.5)	6.7(±1.5)	<.001	
	weekend	9.7(±3.9)	9.7(±4.1)	9.6(±3.7)	<.05	

[†] There are missing data.

<Table 2> Odds ratio of general characteristics, physical activity and sleeping time for sitting time by multivariate logistic analysis

		Sitting time for study				Sitting time for leisure			
		weekday		weekend		weekday		weekend	
		Exp(B)	P-value	Exp(B)	P-value	Exp(B)	P-value	Exp(B)	P-value
Constant		4.48	<.001	1.07	.071	.42	<.001	1.37	<.001
Sex (ref=female)	Male	.41	<.001	.63	<.001	.84	<.001	.87	<.001
Grade (ref=middle school 1)	High school 3	2.42	<.001	2.76	<.001	.70	<.001	.89	<.01
	High school 2	1.87	<.001	1.76	<.001	.79	<.001	1.21	<.001
	High school 1	1.59	<.001	1.78	<.001	.75	<.001	1.19	<.001
	Middle school 3	1.17	<.001	1.05	.111	1.25	<.001	1.40	<.001
	Middle school 2	1.15	<.001	1.00	.990	1.27	<.001	1.40	<.001
Family income (ref=high)	Low	.80	<.001	.54	<.001	1.45	<.001	1.26	<.001
	Middle	.90	<.001	.70	<.001	1.16	<.001	1.19	<.001
Father's education level [†] (ref=≥College)	Middle	.82	<.001	.63	<.001	1.10	<.001	1.14	<.001
	High	.74	<.001	.49	<.001	1.24	<.01	1.14	.061
	Don't know	.70	<.001	.60	<.001	1.17	<.001	1.05	.184
Mother's education level [†] (ref=≥College)	Middle	.86	<.001	.72	<.001	1.08	<.01	1.17	<.001
	High	.86	.061	.70	<.001	1.13	.089	1.17	<.05
	Don't know	.82	<.001	.62	<.001	1.15	<.001	1.14	<.01
Moderate physical activity(times/week) (ref=≥3)	≤2times	.96	.148	1.00	.905	.97	.243	1.02	.421
Vigorous physical activity(times/week) (ref=≥3)	≤2times	1.05	.074	1.04	.076	1.07	<.01	1.08	<.01
Physical education class(times/week) (ref=≥3)	≤1time	.75	<.001	.89	<.001	1.03	.338	.96	.123
	2times	.93	<.05	1.03	.299	.94	<.05	1.00	.871
Participation of sports team (ref=≥1team)	None	1.10	<.001	1.01	.493	1.07	<.01	1.14	<.001
Sleeping time (day, weekday) (ref: ≥8.5hr)	<8.5hr	1.39	<.001	1.56	<.001	1.09	<.01	1.12	<.001
Sleeping time (day, weekend) (ref: ≥8.5hr)	<8.5hr	1.10	<.001	1.49	<.001	.96	.071	.86	<.001

† There are missing data.

2. 일반적 특징, 신체활동, 수면시간과 앉아 있는 시간과의 관계

성별에 따라서는 ‘남학생’보다 ‘여학생’에서 모든 앉아 있는 시간이 2시간 이상일 확률이 더 높았다(각 $p<.001$). 학년별로는 주중과 주말 학습목적 앉아 있는 시간은 ‘중 1’에 비해 ‘중 1’보다 높은 학년에서(각 $p<.001$), 주중 여가목적 앉아 있는 시간은 ‘중 1’에 비해 ‘중2, 3’에서 2시간 이상일 확률이 높았고, ‘고1, 2, 3’은 2시간 미만일 확률이 높았다(각 $p<.001$). 주말 여가목적 앉아 있는 시간은 ‘중1’보다 ‘고3’을 제외한 높은 학년에서 2시간 이상일 확률이 높았다(각 $p<.001$). 가구소득수준별로는 주중과 주말 학습목적 앉아 있는 시간은 ‘하’ 군에서, 주중과 주말 여가 목적 앉아 있는 시간은 ‘상’ 군에서 2시간 이상일 확률이 높았다(각 $p<.001$). 아버지와 어머니 교육수준별로는 주중과 주말 학습목적 앉아 있는 시간은 ‘대학이상’ 군에서($p<.001$), 주중과 주말 여가목적 앉아 있는 시간은 교육수준이 ‘낮은’ 군에서 2시간 이상일 확률이 높았다.

신체활동별로 살펴보면, 중간정도의 신체활동 횟수에 따라서는 앉아 있는 시간의 유의한 차이가 없었다. 격렬한 신체활동 횟수는 ‘2회 이하’ 군에서 ‘3회 이상’ 군에 비해 모든 앉아 있는 시간이 2시간 이상일 확률이 높았으나, 주중과 주말 여가목적 앉아 있는 시간에서만 유의하였다(각 $P<.01$). 체육시간 참여횟수별로는 주중, 주말 학습목적 앉아 있는 시간은 ‘3회 이상’ 군에서 ‘1회 이하’ 군에 비해 더 길 확률이 높았으나(각 $P<.001$), 주중, 주말 여가목적 앉아 있는 시간에서는 유의한 차이가 없었다(주중 $p=.338$, 주말 $p=.123$). 참여하는 스포츠 팀 수별로는 모든 앉아 있는 시간이 ‘1개 팀 이상’ 군에서 참여 팀이 ‘없음’ 군에 비해 더 길 확률이 높았으나(주중 학습, 주말 여가 각 $p<.001$, 주중 여가 $<.01$), 주말 학습목적 앉아 있는 시간에서는 유의하지 않았다($p=.493$).

수면시간은 주중 수면시간 ‘8.5시간 미만’ 군이 ‘8.5시간 이상’ 군에 비해 앉아 있는 시간이 모두 길었다(주중 여가 $p<.01$, 그 외 $p<.001$). 주중 수면시간에 따른 앉아 있는 시간의 OR 값은 앉아 있는 시간의 목적에 따라 달랐는데, 학습목적 앉아 있는 시간의 OR 값(주중 1.39, 주말 1.56)이 여가목적 앉아 있는 시간의 OR 값(주중 1.09, 주말 1.12)보다 컸다. 주말 수면시간 ‘8.5시간 미만’ 군이 ‘8.5시간 이상’ 군에 비해 주중과 주말 학습목적 앉아 있는 시간이 더 길 확률이

높았다(각 $p<.001$). 주중과 주말 여가목적 앉아 있는 시간은 ‘8.5시간 이상’ 군에서 더 길 확률이 높았으나, 주말 여가목적 앉아 있는 시간에서만 유의하였다($p<.001$)<Table 2>.

3. 앉아 있는 시간, 신체활동, 수면시간과 저체중 및 과체중/비만의 관계

앉아 있는 시간과 저체중의 관계를 살펴보면, 일반적 특성, 신체활동, 수면시간을 보정하기 전에는 주중 여가목적 앉아 있는 시간은 ‘2시간 이상’ 군에서 ‘2시간 미만’ 군에 비해 저체중일 확률이($p<.01$), 그 외 다른 앉아 있는 시간들은 저체중 보다는 정상 체중일 확률이 유의하게 높았다(주중, 주말 학습 각 $p<.01$, 주말 여가 $p<.05$). 보정 후에는 주중 여가목적($p=.096$)과 주말 학습목적($p=.510$) 앉아 있는 시간은 ‘2시간 이상’ 군에서 저체중일 확률이 높았고, 주중 학습목적($p=.324$)과 주말 여가목적($p=.135$) 앉아 있는 시간은 저체중보다는 정상체중일 확률이 높았으나 모두 유의하지 않았다.

앉아 있는 시간과 과체중/비만의 관계를 살펴보면, 보정 전에는 주말 여가목적과 주중 학습목적 앉아 있는 시간은 ‘2시간 이상’ 군에서 ‘2시간 미만’ 군에 비해 과체중/비만, 주말 학습목적과 주중 여가목적 앉아 있는 시간은 과체중/비만보다는 정상체중일 확률이 높았다. 그러나 주말 여가목적($p<.01$)과 주말 학습목적($p<.001$) 앉아 있는 시간만 유의하였다. 보정 후에는 주중, 주말 여가목적과 주중 학습목적 앉아 있는 시간은 ‘2시간 이상’ 군에서 ‘2시간 미만’ 군에 비해 과체중/비만일 확률이 높았으나, 여가목적 앉아 있는 시간만 유의하였다($p<.05$). 주말 학습목적 앉아 있는 시간은 보정 전과 마찬가지로 ‘2시간 이상’ 군에서 과체중/비만 보다는 정상체중일 확률이 높았다($p<.01$). 신체활동과 저체중과의 관계를 살펴보면, 앉아 있는 시간과 수면시간을 보정한 후에 중간정도 및 격렬한 신체활동은 ‘2회 이하’ 군이 ‘3회 이상’ 군에 비해 저체중일 확률이 높았다(중간정도 $p<.05$, 격렬 $p<.001$). 체육시간에 참여한 횟수는 ‘1회 이하’ 군이 ‘3회 이상’ 군보다, 참여하는 스포츠 팀은 ‘한 개 이상’ 군이 ‘없음’ 군보다 저체중일 확률이 높았으나 유의하지 않았다(각 $p=.345$, $p=.583$). 신체활동과 과체중/비만의 관계를 살펴보면, 앉아 있는 시간과 수면시간을 보정한 후에 중간정도 신체활동은 ‘3회 이상’ 군, 격렬한 신체활동은 ‘2회 이하’ 군에서 과체중/비만일 확률이 더 높았으나 유의

하지 않았다(각 p=.142 p=.475). 체육시간에 참여한 횟수는 '1회 이하' 군이 '3회 이상' 군보다(p<.05), 참여하는 스포츠 팀 수가 '1개 이상' 군이 '없음' 군보다 과체중/비만일 확률이 높았다(p<.05).

수면시간과 저체중의 관계를 살펴보면, 보정된 후에는 주중과 주말 모두 수면시간이 하루 평균 '8.5시간 미만' 군

이 '8.5시간 이상' 군보다 저체중보다 정상체중일 확률이 유의하게 높았다(주중 p<.01, 주말 p<.001). 과체중/비만과의 관계에서는 주중 수면시간은 '8.5시간 미만' 군에서 '8.5시간 이상' 군보다 과체중/비만일 확률이 높았고(P<.001), 주말 수면시간은 과체중/비만 보다는 정상체중일 확률이 높았으나 유의하지 않았다(p=.457)<Table 3>.

<Table 3> Odds ratio of general characteristics, sitting time, physical activity and sleeping time for low-weight and over-weight/obese by multinominal logistic analysis

Variables		Low-weight				Over-weight/obese			
		Crude OR	Adjusted OR			Crude OR	Adjusted OR		
			Model 1	Model 2	Model 3		Model 1	Model 2	Model 3
Sex (ref: Female)	Male	1.25***	1.19***	1.34***	1.32***	1.89***	1.96***	1.98***	1.99***
Grade (ref: Middle school 1)	High school 3	.12***	.13***	.11***	.13***	2.11***	2.13***	1.98***	1.88***
	High school 2	.12***	.14***	.13***	.14***	1.81***	1.78***	1.68***	1.62***
	High school 1	.21***	.22***	.20***	.23***	1.66***	1.65***	1.57***	1.52***
	Middle school 3	.38***	.39***	.39***	.40***	1.36***	1.34***	1.33***	1.29***
	Middle school 2	.61***	.61***	.61***	.60***	1.30***	1.25***	1.25***	1.24***
Family income (ref: high)	Low	.74***	1.09	1.10	1.13	1.37***	1.09*	1.09*	1.09*
	Middle	.83***	.99	.99	1.00	1.05	.94*	.94*	.93*
Father's education level (ref: ≥college or above)	Middle school	.74***	.82**	.83**	.78***	1.33***	1.16***	1.16***	1.17***
	High school	.82	1.11	1.13	1.05	1.57***	1.20*	1.21*	1.21*
	Don't know	1.47***	.96	.95	.95	1.17***	1.16**	1.16**	1.18**
Mother's education level (ref: ≥college or above)	Middle school	.77***	1.03	1.04	1.04	1.26***	1.17***	1.17***	1.20***
	High school	.60**	.81	.81	.76	1.57***	1.42***	1.42***	1.45***
	Don't know	1.48***	1.20*	1.20*	1.19*	1.24***	1.12*	1.12*	1.14*
Sitting time for study(week) (ref: <2hr)	≥2hr	.85**	1.02	.97	.94	.97	1.04	1.04	1.04
Sitting time for study(weekend) (ref: <2hr)	≥2hr	.88**	1.09	1.03	1.03	.86***	.90***	.90***	.91**
Sitting time for leisure(week) (ref: <2hr)	≥2hr	1.12**	.89*	1.09	1.08	1.02	1.07*	1.07*	1.07*
Sitting time for leisure(weekend) (ref: <2hr)	≥2hr	.88*	1.05	.91	.91	1.12**	1.08*	1.08*	1.10*
Moderate physical activity (ref: ≥3times)	≤2times	1.08*		1.18**	1.17**	.91***		.96	.95
Vigorous physical activity (ref: ≥3times)	≤2times	1.03		1.30***	1.30***	.94**		1.02	1.02
Physical education class (ref: ≥3times)	≤1time	.63***		1.02	1.05	1.24***		1.09*	1.08*
	2times	.54***		.90	.92	1.20***		1.06	1.04
Participation of sports team (ref: ≥1team)	None	.63***		1.06	1.03	1.21***		1.08**	1.07*
Sleeping time(weekday) (ref: ≥8.5hr)	<8.5hr	.61***			.85**	1.30***			1.22***
Sleeping time(weekend) (ref: ≥8.5hr)	<8.5hr	.42***			.81***	1.16***			.97

***P<.001, **P<.01, *P<.05 (reference : normal weight)

IV. 논의

국내 청소년들의 앉아 있는 시간과 일반적 특성, 신체활동, 수면시간과의 관계를 살펴보고, 신체활동과 수면시간을 고려하여 앉아 있는 시간과 저체중 및 과체중/비만과의 관련성을 분석하였다. 이를 위하여 앉아 있는 시간을 주중과 주말 학습목적으로 앉아 있는 시간과 주중과 주말 여가목적으로 앉아 있는 시간으로 나눠 살펴보았다.

분석결과, 국내 청소년들(12-18세)의 앉아 있는 시간의 정도는 국외 청소년들의 앉아 있는 시간에 비해 앉아 있는 시간의 종류와 과도한 앉아 있는 시간을 구분하는 기준에 따라 결과가 달랐다. 학습목적 앉아 있는 시간(주중 7.5시간, 주말 3.5시간)은 유럽 청소년들(하루 평균 3.4~3.8시간)의 비해 2배 가량 많았고, 여가목적 앉아 있는 시간(주중 2.4시간, 주말 4.3시간)은 비슷한 수준(유럽: 하루 평균 2.8~3.4시간)이었다. 그러나 목적과 상관없이 총 앉아 있는 시간을 기준으로 할 때에는 유럽 청소년들의 하루 평균 4.5~8.4시간이나, 영국 아동들(7세, 10-11세) 7.5~7.7시간, 미국 7.7~8.3시간보다 길다고 할 수는 없었다. 동남아시아 청소년들의 하루 평균 TV 시청목적 앉아 있는 시간(5.5시간)과 비교할 때에는 국내 청소년들의 여가목적 앉아 있는 시간(주중 2.4시간, 주말 4.3시간)은 길지 않았다(Carson, Staiano & Katzmarzyk, 2015; Griffiths et al., 2016; Peltzer & Pengpid, 2016; Riddoch et al., 2007; Steele et al., 2009; Verloigne et al., 2016). 또 하루 앉아 있는 시간이 2시간, 3시간, 4시간 이상을 기준으로 비교할 경우에는, 국내 청소년들의 여가목적 앉아 있는 시간이 2시간 이상인 학생들의 비율(주중 60.7%, 주말 83.8%)은 유럽 청소년들(17~75%)에 비해 적은 비율이 아니었고, 3시간 이상의 비율(주중 34.6%, 주말 68.2%)은 유럽 청소년들(31~66%)과 동남아시아 청소년들(33.3%)과 비슷하였다. 4시간 이상의 비율(주중 18.6%, 주말 50.9%)은 유럽 청소년들(주중 3~9%, 주말 21~34%) 보다 많았다(Biddle et al., 2010; Gorely, Marshall, Biddle, & Cameron, 2007; Peltzer & Pengpid, 2016; Samdal et al., 2007; Verloigne et al., 2016).

이 연구에서는 성별에 따라 앉아 있는 시간의 종류에 상관없이 여학생이 남학생보다 길었다. 그러나 기존 연구들에서의 결과는 다양하였다. 여학생들이 남학생들에 비해 앉아 있는 시간이 길었다는 보고 뿐만 아니라, 컴퓨터 사용

등의 특정한 앉아 있는 시간은 남학생에게서 더 길었다거나, 성별에 따른 차이를 발견하지 못한 연구들도 있었다(Biddle et al., 2010; Carson et al., 2015; Lee et al., 2016; Nilsson et al., 2009; Pletzer & Penpid, 2016).

학년에 따라서는 학년이 높아질수록 학습목적 앉아 있는 시간은 증가하였으나, 주중 여가목적 앉아 있는 시간은 고등학생이 중1보다 적었다. 기존의 연구들에서는 여가목적 앉아 있는 시간은 학년이 높아질수록 길었다는 보고가 많았다(Biddle et al., 2010; Hardy, Bass, & Booth, 2007; Nilsson et al., 2009, Pletzer & Penpid, 2016). 이처럼 주중 여가목적 앉아 있는 시간이 기존 연구결과들과 다른 이유는 중학교 때 보다 고등학교 때 학습시간이 많아지면서 절대적인 여가 목적을 위한 시간이 부족하기 때문으로 보인다. 하지만 주말 여가목적 앉아 있는 시간은 고3을 제외한 모든 학년에서 중1보다 많았다. 이는 학년(연령)과 앉아 있는 시간 사이에 양의 관계가 있음을 시사한다.

가구소득수준이나 부모의 교육수준에 따라서는 앉아 있는 시간의 목적에 따라 다른 결과를 보였다. 여가목적 앉아 있는 시간은 가구소득 및 부모의 교육수준이 낮은 군에서, 학습 목적 앉아 있는 시간은 높은 군에서 길었다. 여가목적 앉아 있는 시간의 결과는 기존의 연구결과들과 유사하였다. 일부 연구에서 사회경제적 지위가 높은 군에서 앉아 있는 시간이 더 길었지만, 대부분의 연구에서는 사회경제적 지위가 낮은 청소년들에게서 앉아 있는 시간이 많았다(Biddle et al., 2010; Drenowatz et al., 2010; Gorely et al., 2004; Lee et al., 2016; Pletzer & Penpid, 2016; Van Der Horst, Paw, Twisk, & Van Mechelen, 2007). 그러나 앉아 있는 시간의 종류에 따라 다른 결과를 나타낸 연구도 있었다. Abarca-Sos 등(2016)에서는 TV 시청을 위한 앉아 있는 시간은 사회경제적 지위가 낮은 청소년들에게, 컴퓨터 사용을 위한 앉아 있는 시간은 사회경제적 지위가 높은 청소년들에게 더 많았다.

이 연구에서는 신체활동과 앉아 있는 시간이 항상 음의 관계를 보이지 않았다. 중간 정도의 신체활동은 모든 앉아 있는 시간과 유의한 관계가 없었고, 격렬한 신체활동은 여가목적 앉아 있는 시간과, 체육시간 참여 횟수는 학습목적 앉아 있는 시간과만 유의한 양의 관계를 보였다. 즉 신체활동 횟수나 체육시간 참여 횟수가 많으면 앉아 있는 시간이 더 길었다. 그러나 참여 하고 있는 스포츠 팀 수와는 유의

한 음의 관계를 보였다. 참여하고 있는 스포츠 팀이 없는 경우에 있는 경우보다 잦아 있는 시간이 주말 학습목적용 제외하고 유의하게 길었다. 기존의 연구들에서도 이와 비슷하게 신체활동과 잦아 있는 시간의 관계가 일관적이지 않았다. 신체활동과 잦아 있는 시간이 음의 관계인 결과도 있었지만, 신체활동과 잦아 있는 시간이 음의 관계를 보이더라도 아주 미미하였거나, 연관성이 없는 경우도 있었다 (Abarca-Sos et al., 2016; Griffiths et al., 2016; Marshall, Biddle, Gorely, Cameron, & Murdey, 2004; Van Der Horst et al., 2007). 이러한 결과들은 청소년들의 건강증진을 위해서 신체활동 뿐만 아니라 잦아 있는 시간도 함께 고려할 필요가 있음을 시사한다. 또 여러 가지 신체활동 중에서 참여하는 스포츠팀 수만 잦아 있는 시간과 유의한 음의 관계를 보였는데, 이는 여러 신체활동들 중 참여하는 스포츠 팀 수가 의미 있는 신체활동과 연관이 있었다는 Nilsson 등 (2009)의 결과를 주목하게 한다. 또한 스포츠 팀은 주로 방과 후에 참여하므로 신체활동과 잦아 있는 시간의 관계를 분석할 때 방과 전, 후의 신체활동으로 좀 더 자세하게 분석할 필요성도 제기한다.

수면시간별로 잦아 있는 시간을 살펴보면, 주중 수면시간은 모든 잦아 있는 시간과, 주말 수면시간은 학습목적 잦아 있는 시간과 유의한 음의 관계를 보였다. 이는 잦아 있는 시간이 길 경우, 수면문제를 야기한다는 주장을 뒷받침할 수 있다(Costigan, Barnett, Plotnikoff, David, & Lubans, 2013).

일반적 특성, 잦아 있는 시간, 신체활동, 수면시간과 저체중 및 과체중/비만의 관계를 살펴보면, 성별에 따른 저체중이나 과체중/비만의 차이는 남학생들이 여학생에 비해 저체중이나 과체중/비만일 가능성이 높았다. 학년이 높아질수록 비만, 낮아질수록 저체중의 경향을 보였고, 가구소득이 낮은 학생들은 과체중/비만, 높은 학생들은 저체중일 가능성이 높았다. 부모의 교육수준은 낮은 경우에 과체중일 확률이 높았으나, 저체중과는 일관성 있는 관계를 발견할 수 없었다. 이러한 결과는 청소년들의 저체중이나 비만과 같은 문제체중 관리를 위해서는 남학생과 저소득층 학생들을 우선적으로 접근할 필요가 있음을 보여준다. 신체활동에서는 중간정도 및 격렬한 신체활동 횟수가 낮은 경우 저체중일 확률이 높았다. 반면에 체육시간에 참여하는 횟수나 참여하는 스포츠 팀 수가 적은 경우 과체중/비만의 확률이 높았다. 중간정도 및 격렬한 신체활동과 과체중/비

만과는 유의한 관련이 없었는데, 이는 현재 과체중/비만인 학생들이 체중조절 노력의 일환으로 운동을 더 하고 있기 때문에 나타난 결과일 수도 있다. 실제로 과체중/비만인 학생들 중 체중관리를 위해 노력한 비율은 65.3%였고, 이 중 체중조절을 위해 운동을 하는 비율은 75.7%로 높았다. 그러나 이 부분에 대한 정확한 해석을 위해서는 현재의 과체중/비만이 과거의 신체활동으로 인해 나타난 결과인지, 현재의 체중으로 인해 체중조절의 필요성을 인식하고 신체활동을 하게 된 것인지를 규명할 필요가 있다. 이러한 결과들을 토대로 저체중을 관리하기 위해서는 중간정도 및 격렬한 신체활동을 꾸준히 하고, 과체중과 비만을 줄이기는 데는 학교 수업에서 체육시간의 중요성과 스포츠 팀 참여의 활성화가 도움이 될 것이다. 수면시간과 저체중과는 양의 관계를 보였으나, 이는 더 정밀한 분석이 필요하다. 주중의 수면시간이 짧을 경우 과체중/비만일 확률이 높았고, 주말의 수면시간은 유의하지 않았다. 이 결과는 몰아서 자는 것보다는 평상시 충분한 수면이 정상체중을 유지하는데 도움이 될 수 있다는 증거가 될 수 있다. 잦아 있는 시간과 저체중과는 유의한 관련이 없었으나, 과체중/비만과는 신체활동과 수면시간을 보정한 후에도 유의한 관련이 있었다. 특히 여가 목적 잦아 있는 시간이 길수록 과체중/비만일 확률이 높았다. 이는 잦아 있는 시간의 목적에 따라 과체중/비만에 미치는 영향이 다를 수 있음을 보여준다.

잦아 있는 시간, 신체활동, 수면시간과 저체중 및 과체중/비만과의 관계를 종합해 보면, 저체중과 잦아 있는 시간은 유의한 관련성이 없었으며, 신체활동(중간정도 또는 격렬한 신체활동)은 유의한 음의 관계, 수면시간은 유의한 양의 관계를 보였다. 반면에 과체중/비만은 여가목적 잦아 있는 시간과 양의 관계, 신체활동(체육시간 참여횟수, 참여 스포츠 팀 수)과 주중 수면시간과 유의한 음의 관계를 보였다. 이와 같이 체중 또는 비만과 잦아 있는 시간과는 양의 관계, 신체활동과 수면시간은 음의 관계를 보고하는 연구가 많았다 (Al-Agha, Nizar, & Nahhas, 2016; Chastin, Palarea-Albaladejo, Dontje, & Skelton, 2015; Gorely et al., 2004; Hancox et al., 2004; Kong et al., 2015; Van Der Horst et al., 2007; Viner & Core, 2005; Wong et al., 2009). 하지만 다른 결과들을 보고하는 연구들도 많았다. 잦아 있는 시간, 신체활동, 수면 시간이 비만과 유의한 관련이 없었거나, 잦아 있는 시간과 신체활동은 비만과 유의한 관계가 있었지만 수면시간은 비만

과 유의한 관계가 없었거나, 앉아 있는 시간과 비만은 관련이 없었지만 신체활동에서는 유의했거나, 이와 반대로 앉아 있는 시간은 체질량지수와 관련이 있었으나 신체활동은 관련이 없는 연구까지 다양하였다. 또 앉아 있는 시간의 종류에 따라 다른 결과를 보고한 경우도 있었다(Aires et al., 2010; Chaput, Lambert, Mathieu, Tremblay, & O' Loughlin, 2012; Collings et al., 2015a; Collings et al., 2015b; Jalali-Farahani, Amiri, & Chin, 2016; Peltzer & Pengpid, 2016). Coombs와 Stamatakis(2015) 연구에서는 TV 시청을 제외한 여가목적 앉아 있는 시간은 체질량지수와 유의한 관련이 없었고, 총 앉아 있는 시간과 TV 시청 시간만 체질량지수와 유의한 관련이 있었다. 이와 같이 앉아 있는 시간의 목적에 따라, 주중과 주말, 일주일 동안의 총 앉아 있는 시간 등 어떤 종류의 앉아 있는 시간으로 분석했느냐에 따라 체중 및 체질량지수와의 관계를 다르게 보고하고 있었다. 이것은 앉아 있는 시간과 문제 체중과의 관계를 살펴볼 때, 주중 앉아 있는 시간이나 총 앉아 있는 시간만을 고려하기 보다는 앉아 있는 목적이나 주중과 주말로 나누는 것 같이 앉아 있는 시간을 세분화하여 분석할 필요가 있음을 의미한다. 이와 함께 신체활동도 여러 신체활동 중 건강에 의미 있는 신체활동은 무엇이며 어떻게 측정해야하는지에 대해서도 논의가 더 필요하다(Hsieh et al., 2014; Nilsson et al., 2009).

기존 연구결과들과 마찬가지로 이 연구에서도 앉아 있는 시간, 신체활동, 수면시간과 저체중 및 과체중/비만과의 다양한 관계를 발견하였다. 이는 청소년의 건강증진 전략의 방향으로 좌식행동만을 줄이거나 신체활동이나 수면시간만을 늘리는 식의 접근보다는 이 모두를 통합하여 접근해야한다는 주장을 설득력 있게 한다. 앉아 있는 시간을 줄였다 하더라도 줄인 시간이 건강에 긍정적 영향을 미치는 신체활동이나 수면시간의 증가로 바로 연결된다고 할 수 없기 때문이다(Biddle et al., 2010; Lee & Yi, 2016).

이 연구는 국내의 대표성 있는 자료를 가지고 청소년들의 앉아 있는 시간과 저체중 및 과체중/비만의 관계를 분석하였고, 앉아 있는 시간을 학습목적과 여가목적, 주중과 주말 등 세분화하여 분석하였다는 데 의의가 있다. 그러나 다음과 같은 한계점을 지니고 있다. 첫째, 앉아 있는 시간, 신체활동, 수면시간의 정확성 문제다. 사용한 자료들은 청소년 자신들이 주관적으로 보고한 결과로서 객관적으로 측정된 것이 아니다. 이처럼 청소년들에게 설문지를 통해 물

어보는 방법은 그 편리성 때문에 많이 사용되는 방법이다. 하지만 더 정확한 측정을 위하여 객관적으로 직접 측정하는 방법들을 최근에는 추천하고 있다. 둘째, 신체변화가 급변하는 청소년 시기에는 사춘기 시작과 이후가 중요한 변수가 된다(Park, Lee, Shin, Joung, & Cho, 2010). 그러나 이 연구에서는 이 부분을 고려할 수 없었다. 셋째, 기존 연구들에서 사용한 앉아 있는 시간은 그 종류가 다양하였고, 과도한 앉아 있는 시간을 구분하는 기준도 일관성이 있지 않았다. 기존 연구들에서 사용한 앉아 있는 시간은 앉아 있는 목적을 구분하지 않고 앉아 있는 시간의 총 합이거나, TV 시청시간, 게임 및 인터넷 사용시간 만을 의미하기도 하였다. 과도한 앉아 있는 시간을 구분하는 기준도 하루 평균 2시간, 3시간, 4시간 이상 등 다양하였다(Veloigne et al., 2016). 따라서 이 연구결과의 국내 청소년들의 앉아 있는 시간을 기존 연구결과들과 직접적으로 비교하는 데는 제한이 있다.

V. 결론

2015년 청소년온라인건강행태조사 자료를 이용하여 앉아 있는 시간에 영향을 미치는 요인들을 살펴보고, 앉아 있는 시간, 신체활동, 수면시간과 과체중 및 비만의 관계를 분석하였다. 분석결과, 학습목적 앉아 있는 시간이 긴 경우는 여학생, 높은 학년, 가구소득 및 부모 교육수준이 높고, 참여 스포츠 팀이 없고, 주중 수면시간이 짧은 경우였다. 여가 목적 앉아 있는 시간이 긴 경우는 여학생, 낮은 학년, 가구소득 또는 부모 교육수준이 낮고, 격렬한 운동 횟수가 적고, 참여 스포츠 팀이 있고, 주중 수면시간이 짧은 경우였다. 신체활동과 수면시간을 보정한 후, 앉아 있는 시간과 저체중은 유의한 관련성이 없었지만, 과체중/비만과는 여가 목적 앉아 있는 시간에서 유의한 관련성이 있었다. 따라서 청소년들의 건강한 체중을 유지하기 위해서는 성별, 연령, 사회경제적 지위를 고려한 건강증진 전략이 필요하며, 활동적인 형태의 여가시간을 보낼 수 있도록 학교 체육시간을 활용한 프로그램 제공을 우선적으로 고려할 수 있겠다. 이와 함께 청소년들의 건강증진 전략은 객관적으로 정확하게 측정된 자료를 기반으로 하되, 앉아 있는 시간, 신체활동과 수면시간을 통합하여 접근할 필요가 있다.

References

- Abarca-Sos, A., Bois, J.E., Aibar, A., Antonio, Julián, J., Generelo, E., & Zaragoza, J. (2016). Sedentary Behaviors by Type of Day and Physical Activity in Spanish Adolescents: A Socio-Ecological Approach. *Perceptual and Motor Skills*, 122(1), 286-298.
- Aires, L., Silva, P., Silva, G., Santos, M.P., Ribeiro, J.C., & Mota, J. (2010). Intensity of physical activity, cardiorespiratory fitness, and body mass index in youth. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 7(1), 54-59.
- Al-Agha, A. E., Nizar, F., S., & Nahhas, A. M. (2016). The association between body mass index and duration spent on electronic devices in children and adolescents in Western Saudi Arabia. *Saudi Medical Journal*, 37(4), 436-439.
- Biddle, S., Cavill, N., Ekelund, U., Gorely, T., Griffiths M., Jago, R., . . . Richardson, D., (2010). Sedentary behavior and obesity : review of the current scientific evidence. *Department of Health, Department for Children, schools and families*, Retrived from [https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachme nt_data/file/213745/dh_128225.pdf](https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/213745/dh_128225.pdf).
- Chaput, J. P., Lambert, M., Mathieu, M. E., Tremblay, M. S., O' Loughlin, J., & Tremblay, A. (2012). Physical activity vs. sedentary time: independent associations with adiposity in children. *International Association for the Study of Obesity*, 7(3), 251-258.
- Chastin, S. F., Palarea-Albaladejo, J., Dontje, M. L., & Skelton, D. A. (2015). Combined Effects of Time Spent in Physical Activity, Sedentary Behaviors and Sleep on Obesity and Cardio-Metabolic Health Markers: A Novel Compositional Data Analysis Approach. *PLoS One*, 13, 10(10).
- Chinapaw, M. J., Proper, K. I., Brug, J., van Mechelen, W., & Singh, A. S. (2011). Relationship between young peoples' sedentary behaviour and biomedical health indicators: a systematic review of prospective studies. *Obesity Reviews*, 12(7), e621-632.
- Cho, K. (2011). Recommendations and interrelationships of health related behavior based on a 2008 Korea youth risk behavior web-based survey. *Journal of Korean Society of Living Environment System*, 18(1), 111-119.
- Choi, B. (2015). Association between sleeping, sedentary, physical activity time and obesity in Korean adolescents. Yonsei university. A master's degree thesis.
- Collings, P. J., Wijndaele, K., Corder, K., Westgate, K., Ridgway, C. L., Sharp, S. J., . . . Ekelund U. (2015). Prospective associations between sedentary time, sleep duration and adiposity in adolescents. *Sleep Medicine*, 16(6), 717-722a.
- Collings, P. J., Wijndaele, K., Corder, K., Westgate, K., Ridgway, C. L., Sharp, S. J., . . . Brage, S. (2015). Magnitude and determinants of change in objectively-measured physical activity, sedentary time and sleep duration from ages 15 to 17.5y in UK adolescents: the ROOTS study. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 14, 12, 61b.
- Coombs, N. A., & Stamatakis, E. (2015). Associations between objectively assessed and questionnaire-based sedentary behaviour with BMI-defined obesity among general population children and adolescents living in England. *BMJ Open*, 18, 5(6), e007172.
- Costigan, S. A., Barnett, L., Plotnikoff, R. C., David, R. Lubans, D. R. (2013). The Health Indicators Associated With Screen-Based Sedentary Behavior Among Adolescent Girls: A Systematic Review. *Journal of Adolescent Health*, 52, 382-392.
- Deborah, W. (2014). Sedentary Behaviors and Youth - Active Living Research. Roberts Wood Johnson Foundation.
- Drenowatz, C, Eisenmann, J. C., Pfeiffer, K. A., Welk, G., Heelan, K., Gentile, D., & Walsh, D. (2010). Influence of socio-economic status on habitual physical activity and sedentary behavior in 8- to 11-year old children. *BMC Public Health*, 10, 214.
- Gorely, T., Marshall, S., & Biddle, S. J. H. (2004). Couch kids: correlates of television viewing among youth. *International Journal of Behavioural Medicine*, 11(3), 152-163.
- Gorely, T., Marshall, S. J., Biddle, S. J., & Cameron, N. (2007). The prevalence of leisure time sedentary behaviour and physical activity in adolescent girls: an ecological momentary assessment approach. *International Journal of Pediatric Obesity*, 2(4), 227-234.
- Government of Canada. (2012). Canadian physical activity guidelines Canadian sedentary behaviour guidelines : your plan to get active every day. *Canadian society for exercise physiology*. Retrived from http://www.csep.ca/CMFiles/Guidelines/CSEP_Guidelines_Handbook.pdf.
- Griffiths, L. J., Sera, F., Cortina-Borja, M., Law, C., Ness, A. & Dezauteux, C. (2016) Objectively measured physical activity and sedentary time: cross-sectional and prospective associations with adiposity in the Millennium Cohort Study. *BMJ Open*, 6(4), e010366.
- Hancox, R. J., Milne, B. J., & Poulton, R. (2004). Association between child and adolescent television viewing and adult health: a longitudinal birth cohort study. *Lancet*, 17-23, 364(9430), 257-262.
- Hardy, L. L., Bass, S. L., & Booth, M. L. (2007). Changes in sedentary behavior among adolescent girls: a 2.5 year prospective cohort study. *Journal of Adolescent Health*, 40, 158-165.
- Hsieh, P. L., Chen, M. L., Huang, C. M., Chen, W. C., Li, C. H., & Chang, L. C. (2014). Physical activity, body mass index, and cardiorespiratory fitness among school children in Taiwan: a cross-sectional study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16, 11(7), 7275-7285.
- Jalali-Farahani, S., Amiri, P., & Chin, Y. S. (2016). Are physical activity, sedentary behaviors and sleep duration associated with body mass index-for-age and health-related quality of life among high school boys and girls? *Health and Quality of Life Outcomes*, 27, 14, 30.

- Katzmarzyk, P. T., Church, T. S., Craig, C. L., & Bouchard, C. (2009). Sitting time and mortality from all causes, cardiovascular disease, and cancer. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 41(5), 998-1005.
- Kim, J. (2008). Leisure-time activities associated with obesity in adolescents. *Journal of Korean Academy of Community Health Nursing*, 19(4), 587-599.
- Kim, J. W., Kong, S. A., Lee, O., Kim, Y. S., Yun, E. H., Kim, S. A., & Choi, B. Y. (2009). Patterns and interrelationships for meeting guidelines of physical activity, sedentary, and dietary behavior in Korean adolescents. *The Korean Journal of Community Living Science*, 20(3), 413-421.
- Kong, I. G., Lee, H. J., Kim, S. Y., Sim, S., & Choi, H. G. (2015). Physical Activity, Study Sitting Time, Leisure Sitting Time, and Sleep Time Are Differently Associated With Obesity in Korean Adolescents: A Population-Based Study. *Medicine (Baltimore)*, 94(44), e1965.
- Lee, E. Y., Park, S., & Choi B. Y. (2016). Individual, social and physical environmental correlates of physical activity and sedentary behavior among children in Seoul. *Korean Journal of Health Education and Promotion*, 33(1), 49-60.
- Lee E., Yi, K. J. (2016). Physical Activity, Sedentary Behaviour and Sleep Among Children and Adolescents : Towards an Integrative Approach to Health Promotion. *Health and Social Science*, 42, 59-84.
- Lee, H., Kim, D., Song, Y., Jekal, Y., Lee, Y., & Lee, Y. (2011). Countermeasure of Obesity-Effects of obesity in adolescence on adult metabolic disorders. *The Korean Academy of Science and Technology*.
- Park, M., Lee, I., Shin, E., Joung, H. J., & Cho, S. (2010). The timing of sexual maturation and secular trends of menarchial age in Korean adolescents. *Korean Journal of Pediatrics*, 49(6), 610-616.
- Marshall, S. J., Biddle, S.J.H., Gorely, T., Cameron, N., & Murdey, I. (2004). Relationships between media use, body fatness and physical activity in children and youth: a meta-analysis. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders*, 28, 1238-1246.
- Ministry of Health and Welfare. The physical activity guide for Koreans, Seoul, 2013.
- Nilsson, A., Andersen, L., Ommundsen, Y., Froberg, K., Sardinha, L., Piehl-Aulin, K., & Ekelund, U. (2009). Correlates of objectively assessed physical activity and sedentary time in children: a cross-sectional study (The European Youth Heart Study) *BMC Public Health*, 9, 322.
- Samdal, Tynjälä, J., Roberts, C., Sallis, J. F., Villberg, J., & Wold, B. (2007). Trends in vigorous physical activity and TV watching of adolescents from 1986 to 2002 in seven European Countries. *European Journal of Public Health*, 17(3), 242-248.
- US Department of Health and Human Services. (2015). US Department of Agriculture: *Dietary Guidelines for Americans*.
- Van Der Horst, K., Paw, M. J., Twisk, J. W., & Van Mechelen, W. (2007). A brief review on correlates of physical activity and sedentariness in youth. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 39(8), 1241-1250.
- Viner, R. M., & Cole, T. J. (2005). Television viewing in early childhood predicts adult body mass index. *Journal of Pediatrics*. 147(4), 429-435.
- Wong, S., & Leatherdale, S. (2009). Association between sedentary behavior, physical activity, and obesity: inactivity among active kids. *Preventing Chronic Disease*, 6(1), 1-13.