

청소년의 대사증후군과 식생활, 신체활동 및 정신건강 관련성 연구 - 국민건강영양조사 제7기 1차년도(2016년) 자료를 이용하여 -

문우진
김포대학교 보건행정학과

The Relation among Adolescents Metabolic Syndrome, Dietary Life, Physical Activity and Mental Health - Using 7th National Nutrition Survey of 1st Year(2016) -

Woo-Jin Moon
Department of Public Health Administration Kimpo University

요약 본 연구는 국민건강영양조사 제7기 1차년도(2016년) 자료를 이용하여 청소년의 대사증후군과 식생활, 신체활동 및 정신건강과의 관계를 파악 및 분석하여 청소년의 대사증후군 예방과 정신건강 증진을 위한 기초적 자료를 제공하는데 그 목적이 있다. 연구대상자의 연령은 만13세-만18세 청소년으로, 그 중 정상군은 남자 201명(52.6%), 여자 187명(47.4%)으로 나타났으며, 대사증후군은 남자 9명(56.4%), 여자 6명(43.6%)으로 총 403명으로 나타났다. 이에 청소년의 대사증후군과 식생활, 신체활동 및 정신건강과의 관계를 분석하여 연구한 결과, 청소년의 대사증후군에 미치는 주요 영향요인은 다음과 같다. 첫째, 신체특성에서 BMI가 1 증가할 때 마다 대사증후군 유병확률이 1.746배 증가하는 것으로 나타났다. 둘째, 식생활습관에서는 아침식사 빈도에서 주1-2회 식사 시 거의 안할 때 보다 대사증후군 유병확률이 0.87 배 감소하는 것으로 나타났다. 셋째, 신체활동에서는 평소 하루 앉아있는 시간이 1시간 증가할 때 마다 대사증후군 유병확률이 1.054배 증가하는 것으로 나타났다. 넷째, 청소년의 대사증후군은 정신건강과의 관련성에 미치는 영향이 없는 것으로 나타났다. 따라서 향후 청소년을 중심으로 한 대사증후군 관련 연구에 있어서 식생활, 신체활동 및 정신건강 등에 관한 다양한 변수들의 개발을 통해 보다 확장된 연구가 필요할 것으로 판단되며 또한 청소년의 대사증후군 예방을 위한 식생활요인과 신체활동요인 및 정신건강요인을 접목한 효과적인 건강교육 증재 프로그램개발이 필요하다.

Abstract This study has researched and analyzed the relation among adolescents metabolic syndrome, dietary life, physical activity and mental health using 7th National Nutrition Survey of 1st year(2016) to provide the base data for the prevention of adolescent metabolic syndrome and the promotion of mental health. The subjects have been aimed at 13-18 year-old adolescents. The normal group consists of 201 males(52.6%) and 187 females(47.4%) and the adolescents with metabolic syndrome are composed of 9 males(56.4%) and 6 females(43.6%), totally 403 subjects. As a result of analyzing on the relation among adolescents' metabolic syndrome, dietary life, physical activity and mental health, the main influencing factors of metabolic syndrome are as follows. First, with regard to physical features, as BMI increases 1, the prevalence rate of metabolic syndrome multiplies 1.746 times. Second, when eating breakfast once to twice a week, the prevalence rate of metabolic syndrome decreases 0.87 times. Third, with regard to physical activity, as usual sitting hours a day increase 1 hour, the prevalence rate of metabolic syndrome multiplies 1.054 times. Fourth, the relation between metabolic syndrome and mental health of adolescents is not significant at all. Thus, the further study on metabolic syndrome focused on adolescents should be extended through the development of various variables of dietary life, physical activity and mental health focused on adolescents. In addition, the development of effective intervention program combining with dietary life, physical activity and mental health factors is necessary.

Keywords : Adolescent, Metabolic Syndrome, Dietary Life, Physical Activity, Influencing Factor

*Corresponding Author : Woo-Jin Moon(Kimpo Univ.)

Tel: +82-10-9775-3930 email: moonwawa@naver.com

Received March 6, 2019

Revised April 24, 2019

Accepted June 7, 2019

Published June 30, 2019

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 목적

최근 식습관의 변화로 인해 대사증후군의 유병률이 점차 증가하고 있다. 대사증후군은 심혈관 질환의 위험인자인 당뇨, 고혈압, 이상지혈증, 비만 등 일련의 병들을 포함하는 개념의 질환군[1]을 말하며, 심혈관질환에 의한 사망률뿐만 아니라 총 사망률과도 밀접한 연관성이 있다[2].

대사증후군은 신체적 활동 시간의 감소, 열량 섭취의 과잉으로 인해 각 연령층에서의 발생빈도가 높아지고 있는데, 특히 최근에는 청소년의 대사증후군 유병률이 증가하고 있다. 국민건강영양조사 결과를 토대로 한 Lim 등[3]의 연구에서는 1998, 2001, 2005, 2007년의 대사증후군 유병률은 각각 4.0%, 5.9%, 6.6%, 7.8%로 증가하는 경향을 보이고 있다고 하였는데, 최근 Bang[4]의 연구에서는 2015년도 국민건강영양조사 원시자료를 토대로 청소년의 대사증후군 유병률이 6.5%라고 보고하였다. 청소년기에서 위험인자 질환군은 성인기의 심혈관 질환의 사망률 및 사망의 위험 증가와 관련이 있으므로[5], 대사증후군의 위험이 높은 청소년들에 대해 진행을 예방하고 중재하는 것이 필요하다.

청소년기는 신체성장과 성숙에 매우 중요한 시기로 무엇보다 균형 잡힌 영양섭취의 필요성이 요구된다. 특히 청소년기의 식습관은 성인기 식습관에 영향을 미치므로 건강한 식습관의 형성은 매우 중요한데, 부적절한 식습관은 과체중 및 비만을 일으키는 중요한 원인중 하나로, Whitaker[6]는 청소년기 비만의 70%가 성인기의 비만으로 이어지고 있다고 보고하고 있다. 비만 외에 대사증후군의 발생에 영향을 주는 요인에는 식습관 외에도 신체활동이 있다. Brage 등[7]은 신체활동이 인슐린, 중성지방 수준, 대사증후군과 유의한 역 상관관계를 나타낸다고 하였고, Ferguson 등[8]은 7-11세 비만 어린이를 대상으로 대사증후군 위험인자와 운동효과와의 관계를 알아본 연구에서 운동은 혈중 중성지방, 혈중 인슐린 농도, 체지방률을 감소시키는데 효과적이었으며 이러한 결과는 아동기 때 규칙적인 운동에 참여하는 것은 성인이 되어서 심혈관질환과 제2형 당뇨를 예방하는데 도움이 된다는 사실을 뒷받침한다고 하였다. 그러므로 만성질환의 예방 및 개선을 위한 방법으로는 아동, 청소년기부터 식생활습관의 개선과 함께 신체활동량을 증가시키는 일상생활에서의 실행이 무엇보다 중요하다고 할 수 있다.

한편 Butnoriene 등[9]은 우울, 스트레스와 같이 정

신적, 심리적 요인이 대사증후군을 유발한다고 주장하였다. 국내 중년기 폐경 여성을 대상으로 정신건강의 특성과 대사증후군과의 관련성을 연구한 Kwon 등[10]에서도 불안과 우울이 대사증후군 유병상태에 영향을 미쳤다고 보고하였다. 따라서 학업이나 진로 등에서 과도한 경쟁으로 극심한 스트레스 상황에 처해있는 한국의 청소년들은 정신건강이 대사증후군 유발인자로 작용할 가능성이 높다.

Yperman[11]은 청소년의 식습관 행동이 영양지식, 심리적 안정, 성격형성과도 관련이 있다고 하였다. 그리고 Kim[12]은 청소년기의 식습관 행동이 신체적 발육이나 학업성취도, 심리적, 정서적 발달에도 영향을 준다고 하였다. 따라서 청소년기의 식습관은 건강한 삶과 건전한 생활을 유지하여 올바른 정신건강을 갖도록 하는 중요한 토대가 될 수 있다.

지금까지 성인의 식생활습관에 따른 대사증후군과의 연구로는 Suh[13], Yeo[14], Jung[15], Jang[16] 등의 연구와 같이 많이 있어왔으나, 청소년의 대사증후군에 관한 연구는 Yoon[14], Hong[17], Kwon[18] 등으로 많지 않았으며, 특히 정신건강과의 관련성에 대한 연구는 찾아보기 어려웠다.

이에 따라 본 연구에서는 청소년의 대사증후군과 식습관, 신체활동, 정신건강과의 관계를 파악해보고자 하며, 이를 위한 자료는 국민건강영양조사 제7기 1차년도(2016년) 자료를 이용하고자 한다. 국민건강영양조사는 식생활 등 국민의 건강 및 영양 상태에 관한 현황과 흡연, 음주, 신체활동, 비만 관련 통계자료를 제공하고 있다.

따라서 본 연구에서는 국민건강영양조사 제7기 1차년도(2016년) 자료를 이용하여 청소년의 대사증후군과 식생활, 신체활동 및 정신건강과의 관계를 파악하고 분석하여 청소년의 대사증후군 예방과 정신건강 증진을 위한 기초적 자료를 제공하는 데 그 목적이 있다.

1.2 연구 문제

본 연구의 연구문제는 다음과 같다.

- 연구문제 1 : 청소년의 대사증후군은 식생활과 관련성이 있는가?
- 연구문제 2 : 청소년의 대사증후군은 신체활동과 관련성이 있는가?
- 연구문제 3 : 청소년의 대사증후군은 정신건강과 관련성이 있는가?
- 연구문제 4 : 청소년의 대사증후군에 미치는 주요 영향요인은 무엇인가?

2. 연구대상 및 방법

2.1 연구대상

본 연구는 국민건강영양조사 제7기 1차년도(2016) 자료를 이용하였다. 연구의 대상자는 만13세~만18세로 한정하였으며, 정상군은 남자가 201명, 여자가 187명이었고, 대사증후군은 남자가 9명, 여자가 6명으로 이에 따라 연구의 대상은 총 403명이었다. 연령별로 정상군의 평균 연령은 만 15.65세로 나타났고, 대사증후군의 평균 연령은 만 15.70세로 나타났다.

2.2 대사증후군 진단기준

본 청소년의 대사증후군진단은 미국 국립콜레스테롤 교육프로그램 NCEP(National Cholesterol Education Program) ATPIII 기준을 한국인의 기준에 맞춰 사용한 보건복지부의 기준에 따라 다음과 같이 기준을 설정하였다.

- 복부비만 남성 90cm 이상 여성 85cm 이상인 경우
- 혈중 중성지방 150mg/dl 이상인 경우
- 고밀도 콜레스테롤 남자 40mg/dl 미만, 여성 50mg/dl 미만인 경우
- 수축기 혈압 130mmHg 이상, 또는 이완기 혈압 85mmHG 이상인 경우
- 공복 시 : 혈당 100mg/dl 이상인 경우

상기 5가지 기준 중 3가지 이상에 해당되면 대사증후군 그룹으로, 3가지 미만이면 정상군 그룹으로 분류하였다.

2.3 측정도구

2.3.1 식생활 습관

표본의 식생활 습관은 국민건강영양조사의 조사 항목 가운데, 결식여부를 중점으로 하여 식사빈도를 분석하였다. 식사빈도는 아침, 점심, 저녁식사에 대해 주 5-7회 식사, 주 3-4회 식사, 주 1-2회 식사, '거의 안 한다'로 분류하였다.

2.3.2 신체활동

표본의 신체활동은 국민건강영양조사의 조사항목 가운데, 여가활동에서의 고강도 신체활동시간, 중강도 신체

활동시간, 하루 앉아서 보내는 시간, 걷기 지속시간에 대해 분석하였다. 고강도 신체활동은 평소 최소 10분 이상 계속 숨이 많이 차거나 심장이 매우 빠르게 뛰는 고강도의 스포츠, 운동 및 여가 활동이며, 중강도 신체활동은 평소 최소 10분 이상 계속 숨이 약간 차거나 심장이 약간 빠르게 뛰는 중강도의 스포츠, 운동 및 여가 활동이다. 하루 앉아서 보내는 시간은 책상에 앉아 있기, 친구와 앉아 있기, 자동차·버스·기차를 이용해 이동하기, 책 읽기, 글 쓰기, 카드놀이 하기, 텔레비전 보기, 게임 하기(닌텐도, 컴퓨터, 플레이스테이션), 인터넷 사용, 음악감상 등으로 앉아있는 시간 모두를 포함한다. 걷기 지속시간은 등하교, 이동 및 운동을 위해 걷는 시간이다.

2.3.3 정신건강

표본의 정신건강은 국민건강영양조사의 조사항목 가운데, 평소 스트레스 인지 정도, 2주 이상 연속 우울감 여부에 대해 분석하였다. 평소 스트레스 인지 정도는 '대단히 많이 느낀다', '많이 느끼는 편이다', '조금 느끼는 편이다', '거의 느끼지 않는다'로 분류하였으며, 2주 이상 연속 우울감 여부는 '예', '아니오'로 분류하였다.

2.3.4 인구사회학적 특성

표본의 인구사회학적 특성은 국민건강영양조사의 조사 항목 가운데, 성별, 연령, 거주지역, 가구소득, BMI(체질량지수)에 대해 분석하였다. 연령은 본 연구대상인 만 13세~만18세로 한정하였으며, 거주지역은 도시 및 읍면지역으로 분류하였고, 가구소득은 소득 사분위수 문항을 이용하여 하, 중하, 중상, 상으로 분류하였다. BMI(체질량지수)는 표본의 체중을 신장의 제곱으로 나누어 산출하였다.

2.4 자료의 처리방법

본 연구에서는 국민건강영양조사 제7기 1차년도(2016년) 자료를 이용하였는데, 본 자료는 층화다단계 추출에 의한 자료이므로 가중치(Weight), 층화변수(KSTRATA), 집락변수(PSU: Primary Sampling Unit)를 포함하여 분석하였다. 모든 분석 SPSS ver 24.0 프로그램을 이용하였다.

본 표본의 인구사회학적 특성은 빈도와 가중치가 고려된 백분율(Weighted %)로 나타내었고, 대사증후군의 구성요소, 즉 복부비만(허리둘레), 중성지방, 고밀도 콜레스테롤, 이완기 및 수축기 혈압, 공복혈당, BMI(체질량

지수) 등은 기술통계분석을 실시하여 평균과 표준오차로 나타내었으며, 정상군과 대사증후군의 유의성 검증은 t-test를 실시하였다. 정상군과 대사증후군의 식생활과 정신건강에 대한 유의성 검증은 교차분석을 통해 빈도와 가중치가 고려된 백분율(Weighted %)로 나타냈고, 유의성 검증은 χ^2 검정을 실시하였다. 정상군과 대사증후군의 신체활동에 대한 유의성 검증은 t-test를 실시하였다. 또한, 대사증후군 유병여부에 영향을 미치는 인구사회학적 특성과 식생활습관, 신체활동, 정신건강 요인을 살펴 보기 위해 다중 로지스틱 회귀분석(multiple logistic regression analysis)을 실시하였다.

3. 연구결과

3.1 표본의 인구사회학적 특성

본 연구 표본의 인구사회학적 특성을 살펴보면, 다음

Table 1과 같다.

성별로 정상군은 남자가 201명(52.6%), 여자가 187명(47.4%)으로 나타났으며, 대사증후군은 남자가 9명(56.4%), 여자가 6명(43.6%)으로 나타났다. 연령별로 정상군은 만13~만15세가 221명(45.5%), 만16~만18세 167명(54.5%), 평균 만15.65세로 나타났고, 대사증후군은 만13~만15세가 9명(54.5%), 만16~만18세 6명(45.5%), 평균 만15.70세로 나타났다. 거주지역별로 정상군은 도시지역이 331명(88.0%), 읍면지역 57명(12.0%)로 나타났으며, 대사증후군은 도시지역이 13명(84.3%), 읍면지역 2명(15.7%)로 나타났다. 가구소득별로 정상군은 '중상'이 129명(33.2%)으로 가장 많았고, 다음으로 '상' 123명(31.7%), '중하' 90명(23.2%), '하' 46명(11.9%)의 순으로 나타났으며, 대사증후군은 '중하'와 '상'이 각 5명(각 33.3%)으로 가장 많았고, 다음으로 '하' 3명(20.0%), '중상' 2명(13.3%)의 순으로 나타났다. BMI(체질량지수)별로 정상군은 평균체중인 18.5-24.99

Table 1. Sociodemographic features of sample

Spec.		Normal group (n=388)		Metabolic syndrome (n=15)	
		Frequency	%	Frequency	%
Gender	Male	Frequency	201	9	
		%	52.6%	56.4%	
	Female	Frequency	187	6	
		%	47.4%	43.6%	
Age	13-15 year-old	Frequency	221	9	
		%	45.5%	54.5%	
	16-18 year-old	Frequency	167	6	
		%	54.5%	45.5%	
Average \pm standard error			15.65 \pm .09	15.70 \pm .40	
Residence	Urban rea	Frequency	331	13	
		%	88.0%	84.3%	
	Rural area (Eup, Myeon)	Frequency	57	2	
		%	12.0%	15.7%	
Family income	Low	Frequency	46	3	
		%	11.9%	20.0%	
	Medium low	Frequency	90	5	
		%	23.2%	33.3%	
	Medium high	Frequency	129	2	
		%	33.2%	13.3%	
	High	Frequency	123	5	
		%	31.7%	33.3%	
BMI	>18.5	Frequency	109	0	
		%	28.1%	0.0%	
	18.5-24.99	Frequency	183	2	
		%	47.2%	17.5%	
	25.00-29.99	Frequency	37	0	
		%	9.5%	0.0%	
	30.00-34.99	Frequency	47	11	
		%	12.1%	73.3%	
	\leq 35.00	Frequency	12	2	
		%	3.1%	13.3%	
Average \pm standard error			21.01 \pm .19	27.66 \pm .82	

Composite sample frequency analysis

가 183명(47.2%)로 가장 많았으며, 다음으로 저체중 18.5이하 109명(28.1%), 중증비만 30.00-34.99 47명(12.1%), 과체중 25.00-29.99 37명(9.5%), 고도비만 35.00 이상 12명(3.1%)의 순으로 나타났고, 평균 21.01이었으며, 대사증후군은 중증비만인 30.00-34.99가 11명(73.3%)로 가장 많았으며, 다음으로 평균체중 18.5-24.99와 고도비만 35.00 이상 각각 2명(각 17.5%)의 순으로 나타났고, 평균 27.66이었다.

3.2 표본의 대사증후군 생화학지표 및 유병률 분포

3.2.1 표본의 대사증후군 생화학 지표

본 연구 표본의 대사증후군 생화학 지표 특성을 살펴보면, 다음 Table 2와 같다.

허리둘레는 정상군 71.39cm, 대사증후군 87.17cm로 집단 간에 유의미한 차이를 보였다($t=140.570, p<.001$).

중성지방은 정상군 81.37mg/dL, 대사증후군 151.12mg/dL로 집단 간에 유의미한 차이를 보였다($t=30.876, p<.001$).

고밀도콜레스테롤은 정상군 52.34mg/dL, 대사증후군 38.52mg/dL로 집단 간에 유의미한 차이를 보였다

($t=79.259, p<.001$).

수축기 혈압은 정상군 108.85mm/Hg, 대사증후군 125.15mm/Hg로 집단 간에 유의미한 차이를 보였다($t=186.666, p<.001$).

이완기 혈압은 정상군 68.39mm/Hg, 대사증후군 71.61mm/Hg로 집단 간에 유의미한 차이를 보였다($t=144.602, p<.001$).

공복혈당은 정상군 90.53mm/Hg, 대사증후군 103.89mm/Hg로 집단 간에 유의미한 차이를 보였다($t=245.123, p<.001$).

3.2.2 표본의 대사증후군 유병률 분포

본 연구 표본의 대사증후군 유병률 분포를 살펴보면, 다음 Table 3과 같다.

대사증후군의 기준 복부비만(허리둘레) 남자 90cm 이상, 여자 85cm 이상인 대사증후군 유병률 분포는 9.2%로 나타났으며, 혈중 중성지방 150mg/dL 이상인 대사증후군 유병률 분포는 7.3%로 나타났다. 고밀도 콜레스테롤 남자 40mg/dL 미만, 여성 50mg/dL 미만인 대사증후군 유병률 분포는 24.4%로 나타났으며, 수축기 혈압

Table 2. Biochemical indicator of sample metabolic syndrome

Spec.	Normal group (n=388)		Metabolic syndrome(n=15)		t	p
	M	SE	M	SE		
Waistline(cm)	71.39	.49	87.17	2.39	140.570	.000
Neutral fat(mg/dL)	81.37	2.55	151.12	13.89	30.876	.000
High density cholesterol(mg/dL)	52.34	.64	38.52	1.35	79.259	.000
Systolic blood pressure(mmHg)	108.85	.58	125.15	3.67	186.666	.000
Diastolic blood pressure(mmHg)	68.39	.47	71.61	3.01	144.602	.000
Fasting blood sugar (mg/dL)	90.53	.34	103.89	5.30	245.123	.000

Composite sample general linear model analysis

Table 3. Prevalence distribution of sample metabolic syndrome

Spec.	Normal group (n<3)		Metabolic syndrome (n/3)	
	Frequency	%	Frequency	%
Waistline(cm)	368	91.2%	35	8.8%
Neutral fat(mg/dL)	361	92.6%	26	7.4%
High density cholesterol(mg/dL)	293	76.6%	94	23.4%
Blood pressure(mmHg)	388	96.1%	15	3.9%
Fasting blood sugar(mg/dL)	350	89.7%	37	10.3%
All	388	96.0%	15	4.0%

Composite sample frequency analysis

130mmHg 이상 또는 이완기 혈압 85mmHg 이상의 대사증후군 유병률 분포는 3.6%로 나타났고, 공복시 혈당 100mg/dL 이상인 대사증후군 유병률 분포는 9.9%로 나타났다. 이와 같은 지표 가운데 3가지 이상으로 대사증후군 유병률 분포는 4.0%로 나타났다.

3.3 청소년의 식생활 습관

정상군과 대사증후군 청소년의 식사빈도에 대해 살펴보면 다음 Table 4와 같이 점심식사 빈도에서 유의미한 차이(p<.01)를 보였다.

즉 최근 1년 동안 1주간 점심식사 빈도에서 정상군과 대사증후군 모두 주 5-7회가 각각 98.0%와 90.4%로 가장 많았으나, 대사증후군의 경우 '거의 안하다'도 9.6%로 정상군(0.4%)에 비해 다소 많아 차이를 보였으며, 이는 통계적으로도 유의미한 차이를 보였다($\chi^2=18.364$, p<.01).

한편 최근 1년 동안 1주간 아침식사 빈도에서는 정상군과 대사증후군 모두 주 5-7회가 각각 55.9%와 35.5%로 가장 많았으나, 대사증후군의 경우 '거의 안하다'도 32.9%로 정상군(12.8%)에 비해 다소 많아 차이를 보였

으나, 통계적으로는 유의미한 차이를 보이지 않았다($\chi^2=6.444$, p>.05).

최근 1년 동안 1주간 저녁식사 빈도에서는 정상군과 대사증후군 모두 주 5-7회가 각각 89.2%와 88.8%로 가장 많아 차이를 보이지 않았으며, 통계적으로도 유의미한 차이를 보이지 않았다($\chi^2=.272$, p>.05).

3.4 청소년의 신체활동

정상군과 대사증후군 청소년의 신체활동에 대해 살펴보면 다음 Table 5와 같이 걷기 지속시간에서 유의미한 차이(p<.05)를 보였다.

즉 걷기 지속시간에서 정상군은 8.72시간인데 비해 대사증후군은 35.65시간으로 많아 차이를 보였으며, 이는 통계적으로도 유의미한 차이를 보였다(t=-2.350, p<.05).

한편 여가활동으로서의 고강도 신체활동 시간에서 정상군 68.82시간, 대사증후군 57.97시간으로 정상군이 조금 많았으나, 통계적으로는 유의미한 차이를 보이지 않았다(t=.983, p>.05).

중강도 신체활동 시간에서 정상군 58.57시간, 대사증

Table 4. Frequency of eating

Spec.	Frequency of breakfast			Frequency of lunch			Frequency of dinner			
		Normal group (n=388)	Metabolic syndrome (n=15)	z2 (p)	Normal group (n=388)	Metabolic syndrome (n=15)	z2 (p)	Normal group (n=388)	Metabolic syndrome (n=15)	z2 (p)
5-7 times a week	%	55.9%	35.5%	6.444 (.175)	98.0%	90.4%	18.364 ** (.001)	89.2%	88.8%	.272 (.970)
	N	226	6		379	14		349	14	
3-4 times a week	%	14.7%	20.4%		1.6%	.0%		9.4%	11.2%	
	N	62	3		8	0		33	1	
1-2 times a week	%	16.6%	11.2%		.0%	.0%		1.1%	.0%	
	N	53	1		0	0		5	0	
rarely	%	12.8%	32.9%		.4%	9.6%		.3%	.0%	
	N	47	5		1	1		1	0	

Composite sample crossover analysis

** p<.01

Table 5. Physical activity

Spec.	Normal group (n=388)		Metabolic syndrome (n=15)		t	p
	M	SE	M	SE		
High-intensity physical activity hour	68.82	2.27	57.97	11.32	.983	.328
Medium-intensity physical activity hour	58.57	2.66	65.69	9.70	-.709	.480
Sitting hour a day	10.94	.22	11.24	1.02	-.287	.775
Walking duration time	8.72	1.35	35.65	11.64	-2.350	.020*

Composite sample general linear model analysis

* p<.05

후군 65.69시간으로 대사증후군이 조금 많았으나, 통계적으로는 유의미한 차이를 보이지 않았다($t=-.709$, $p>.05$).

하루 앞서 보내는 시간에서도 정상군 10.94시간, 대사증후군 11.24시간으로 대사증후군이 조금 많았으나, 통계적으로는 유의미한 차이를 보이지 않았다($t=-.287$, $p>.05$).

3.5 청소년의 정신건강

3.5.1 평소 스트레스 인지정도

정상군과 대사증후군 청소년의 평소 스트레스 인지 정도에 대해 살펴보면 다음 Table 6과 같이 유의미한 차이를 보이지 않았다.

즉 정상군과 대사증후군 모두 ‘조금 느끼는 편이다’가 각각 53.1%와 48.9%로 가장 많아 차이를 보이지 않았으며, 통계적으로도 유의미한 차이를 보이지 않았다($\chi^2=.746$, $p>.05$).

3.5.2 2주 이상 연속 우울감 여부

정상군과 대사증후군 청소년의 2주 이상 연속 우울감

여부에 대해 살펴보면 다음 Table 7과 같이 유의미한 차이를 보이지 않았다.

즉 정상군과 대사증후군 모두 ‘아니오’가 각각 90.4%와 100.0%로 가장 많아 차이를 보이지 않았으며, 통계적으로도 유의미한 차이를 보이지 않았다($\chi^2=1.728$, $p>.05$).

3.6 청소년의 대사증후군 영향요인

청소년의 대사증후군에 영향을 미치는 요인을 살펴보면 다음 Table 8과 같다.

즉 신체특성의 BMI가 1 증가할 때 마다 대사증후군 유병확률이 1.746배 증가하는 것으로 나타났다($p<.001$).

식생활 습관에서는 아침식사 빈도에서 주1-2회 식사 시 거의 안할 때 보다 대사증후군 유병확률이 0.87배 감소하는 것으로 나타났다($p<.05$).

신체활동에서는 평소 하루 앉아있는 시간이 1시간 증가할 때 마다 대사증후군 유병확률이 1.054배 증가하는 것으로 나타났다($p<.05$).

Table 6. Usual stress perception level

Spec.		Normal group (n=388)	Metabolic syndrome (n=15)	χ^2 (p)
feel quite considerably	%	2.3%	.0%	.746 (.893)
	N	10	0	
feel fairly	%	27.2%	34.6%	
	N	102	5	
feel a little	%	53.1%	48.9%	
	N	205	8	
feel rarely	%	17.4%	16.5%	
	N	67	2	

Composite sample crossover analysis

Table 7. Consecutive depression over 2 weeks

Spec.		Normal group (n=388)	Metabolic syndrome (n=15)	χ^2 (p)
Yes	%	9.6%	.0%	1.728 (.232)
	N	38	0	
No	%	90.4%	100.0%	
	N	346	15	

Composite sample crossover analysis

Table 8. Influencing factor of adolescent metabolic syndrome

Spec.	odds	95% C.I		p
		min.	max.	
Gender(Ref.=Female)				
Male	.953	.117	7.803	.964
Age in full	1.234	.829	1.837	.262
Family income(Ref.=low)				
Medium low	1.049	.088	12.495	.449
Medium high	.375	.020	6.986	.547
High	1.888	.360	9.890	.219
Residence(Ref.=Eup,Myeon)				
City	5.414	.952	30.797	.057
BMI	1.746***	1.383	2.205	.000
Frequency Breakfast(Ref.=rarely)				
5-7 times a week	.380	.095	1.517	.169
3-4 times a week	.594	.066	5.328	.639
Once to 2 times a week	.087*	.011	.688	.021
Frequency of lunch(Ref.=rarely)				
5-7 times a week	2.058E-23	0.000		.990
3-4 times a week	3.915E-32	0.000		.987
Frequency of dinner(Ref.=rarely)				
5-7 times a week	.011	0.000		1.000
1-2 times a week	4.141E-12	0.000		.997
Usual stress perception Level (Ref.=rarely)				
feel quite considerably	3.430E-11	3.430E-11	3.430E-11	.993
Consecutively Depression over 2 weeks (Ref.=No)				
Yes	9.407E-11	2.072E-83	4.271E+62	.785
Leisure_High-intensity physical activity (hour)	.983	.956	1.010	.214
Leisure_Medium-intensity physical activity (hour)	1.016	.979	1.054	.402
Usual Sitting hour a day(hour)	1.054*	1.003	1.107	.037
Walking duration time(hour)	1.008	.989	1.027	.411

Composite sample logistic regression analysis

* p<.05, *** p<.001

4. 논의

본 연구는 국민건강영양조사 제7기 1차년도(2016년) 자료를 이용하여 만13세~만18세 청소년의 대사증후군과 식생활, 신체활동, 정신건강과의 관련성을 분석한 결과는 다음과 같다.

첫째, 청소년의 대사증후군에 영향을 미치는 요인 중 신체특성에서 BMI(체질량지수)가 1 증가할 때 마다 대사증후군 유병확률이 1.746배 증가하는 것으로 나타났다.

우리나라 초등학교 4-6학년의 과체중 및 비만한 남녀 학생 80명을 대상으로 한 Lee 등[20]의 연구에서 BMI(체질량지수), 체력과 심혈관 질환의 위험요인 관계

를 파악해본 결과, BMI(체질량지수)가 높은 그룹이 낮은 그룹보다 중성지방, 수축기 혈압, 공복 시 인슐린, 호마지수 심혈관 질환 위험지수가 높게 나타났으며, 고밀도 지단백 콜레스테롤은 낮게 나타났다고 하였다. 이에 본 연구결과와 맥락을 같이한다고 할 수 있다. '2007년 소아. 청소년 표준성장 도표'의 체질량지수 백분위 값을 기준한 비만도에 따른 대사증후군 유병률은 2007년 대사증후군의 유병자 중 93.8%, 2008년 92.3%, 2009년 86.7%, 2010년 88.9%가 비만군으로 측정되었다. 비만의 BMI(체질량지수)는 대사증후군에서 중심적 역할을 하며, 비만군에서 체지방률이 증가할수록 대사증후군 유병률이 증가하는 것은 선행연구에서 이미 알려진 사실이다[21].

Pereira[22], Sun et al[23]의 비만 아동 그룹을 대상으로 한 연구에 따르면 아동기에 복부 비만과 전신 비만이 있었던 대상자들은 30세 이후 대사증후군이 발생할 위험이 0.8-2.8배 높았다. 무엇보다 8세 이후의 비만, BMI(체질량지수)와의 관련성이 많았는데, 본 연구에서도 BMI(체질량지수)가 1 증가할 때 마다 청소년의 대사증후군 유병확률이 1.74배 증가하는 것으로 나타나, 아동기 및 청소년기부터 비만, BMI(체질량지수)를 예방하지 못한다면 향후 대사증후군의 유병률은 더욱 높아질 것으로 생각된다.

둘째, 식생활 습관에서는 아침식사 빈도에서 주 1-2회 식사 시 거의 안할 때 보다 대사증후군 유병확률이 0.87배 감소하는 것으로 나타났다.

한국 청소년의 대사증후군 유병률에 따른 식생활 관련 요인 Kim[24]의 연구를 살펴보면 대상자 남. 여(만12세~만18세) 청소년 780명에서 남학생의 경우 아침식사를 한다는 비율이 정상그룹 77.0%, 복부비만 그룹 66.0%이었고, 아침결식 비율이 정상그룹 23.0%, 복부비만 그룹 34.0%이었다. 통계적으로 유의미한 차이는 아니었지만 복부비만 그룹에서 아침결식 비율이 높았다. 그러나 여학생의 경우 아침식사를 한다는 비율이 정상그룹 73.7%, 복부비만 그룹 58.3%이었고, 아침결식 비율이 정상그룹 26.3%, 복부비만 그룹 41.7%로 나타나 복부비만 그룹의 아침결식 비율이 유의하게 높은 것을 알 수 있었다. 이에 본 연구에서도 식생활 습관 중 아침식사 빈도에서 주 1-2회 식사 시 거의 안할 때 보다 대사증후군 유병확률이 0.87배 감소하는 것으로 나타났는데, 이는 선행연구와 일치하는 것으로 해석할 수 있다. 또한 아침식사를 거르면 군것질이나 점심 폭식으로 이어져 비만, 고지혈증 등의 증세가 나타날 수 있으며 아울러 혈당이 떨어져 뇌에 영양분이 공급되지 않아 집중력이 떨어진다는 연구[25]도 있었는데, 이는 아침식사 결식이 건강에 부정적인 영향을 미칠 수 있음을 지적하였다. 따라서 체지방률, 복부비만 예방이나 치료를 위해 규칙적인 식사습관 특히 가정에서 자녀들에게 아침식사 습관의 중요성을 일깨우는 대목으로 강조할 수 있겠다.

셋째, 신체활동에서는 평소 하루 앉아있는 시간이 1시간 증가할 때 마다 대사증후군 유병확률이 1.054배 증가하는 것으로 나타났다.

신체활동 부분의 선행연구를 살펴보면 신체활동 부족 현상 측면의 남자고등학생들을 대상으로 한 연구 결과에서 Park 등[26]은 비만도와 여가시간, 신체활동 참여시간의 상호작용에 따른 4그룹 간의 인슐린저항성 및 심혈

관지수 위험지수를 비교한 결과, 비만도가 높은 그룹에서 여가시간 신체활동 참여시간이 많은 청소년들은, 여가시간 신체활동 참여시간이 적은 청소년들에 비해 상대적으로 인슐린저항성과 심혈관질환 위험지수가 통계적으로 유의하게 낮았다고 하였다. 그리고 Dencker 등[27]은 8세-11세 아동 248명(남아 140명, 여아 108명)을 대상으로 1일 체지방량과 신체활동량을 측정하여 그에 따른 상관관계를 연구한 결과 체지방량과 고강도의 신체활동량은 유의한 음의 상관관계로 나타났으며, 비만도가 높은 아동 그룹의 경우 비만도가 낮은 아동 그룹에 비해 1일 고강도 신체활동량이 평균 12분 이하로 낮게 나타났다고 하였다. 또한 비만도가 낮은 그룹이 비만도가 높은 그룹에 비해 신체활동량이 높았다고 하였다. 이에 본 연구결과 청소년의 대사증후군에 영향을 미치는 요인 중 신체활동에서 평소 하루 앉아있는 시간이 1시간 증가할 때 마다 대사증후군 유병확률이 1.054배 증가하는 것으로 나타남으로써, 이는 선행연구와 일치하는 것으로 해석할 수 있겠다. 따라서 향후 청소년의 대사증후군 예방을 위한 비만, BMI(체질량지수), 식습관, 신체활동 등을 종합적으로 고려하는 효과적인 생활습관 중재 프로그램이 필요할 것으로 생각된다. 뿐만 아니라 가정에서는 일상생활에서 비만 및 체지방률을 예방할 수 있도록 꾸준한 운동을 포함한 규칙적인 신체활동과 바람직한 식생활습관의 실행이 권장되며, 학교에서도 이와 연계한 식생활요인과 신체활동요인을 접목한 건강교육 프로그램을 개발하여 청소년들이 신체적, 정신적으로 건강하게 성장할 수 있도록 체계적이고 집중화된 지원이 필요하다.

넷째, 정신건강 특성 중 평소 스트레스 인지정도에 대해 정상군과 대사증후군 모두 '조금 느끼는 편이다'가 각각 53.1%와 48.9%로 가장 많아 차이를 보이지 않았으며, 통계적으로도 유의미한 차이를 보이지 않았다. 또한 2주 이상 연속 우울감 여부에 대해서도 정상군과 대사증후군 모두 '아니오'가 각각 90.4%와 100.0%로 가장 많아 차이를 보이지 않았으며, 통계적으로도 유의미한 차이를 보이지 않았기에, 청소년의 대사증후군은 정신건강과의 관련성을 보이지 않았다. 이러한 점은 성인을 대상으로 Butnoriene 등[9]과 Kwon 등[10]의 연구와는 다소 차이가 있는데, 이는 본 연구가 국민영양건강조사 자료를 활용하여 정신건강에 대한 측정도구가 2주 이상 우울감 여부와 스트레스 인지정도 등으로 한정된 결과로 볼 수 있다. 따라서 추후 불안이나, 자살생각 등 추가적인 측정도구를 활용한 후속연구를 제안한다.

5. 결론

본 연구에서는 국민건강영양조사 제7기 1차년도(2016년) 자료를 이용하여 연구대상자의 연령은 만13세~만18세 청소년으로 한정하였다. 그 중 정상군은 남자 201명(52.6%), 여자 187명(47.4%)으로 나타났으며, 대사증후군은 남자 9명(56.4%), 여자 6명(43.6%)으로 총 403명으로 나타났다. 이에 청소년의 대사증후군과 식생활, 신체활동 및 정신건강과의 관계를 분석하여 연구한 결과, 청소년의 대사증후군에 미치는 주요 영향요인은 다음과 같다.

첫째, 신체특성에서 BMI(체질량지수)가 1 증가할 때 마다 대사증후군 유병확률이 1.74배 증가하는 것으로 나타났다.

둘째, 식생활 습관에서는 아침식사 빈도에서 주1-2회 식사 시 거의 안할 때 보다 대사증후군 유병확률이 0.87배 감소하는 것으로 나타났다.

셋째, 신체활동에서는 평소 하루 앉아있는 시간이 1시간 증가할 때 마다 대사증후군 유병확률이 1.054배 증가하는 것으로 나타났다.

넷째, 정신건강은 청소년의 대사증후군과 영향이 없는 것으로 나타났다.

이러한 연구 결과를 근거하여 청소년을 중심으로 한 대사증후군 관련성 연구에 있어서 식생활, 신체활동 및 정신건강 등에 관한 다양한 변수들의 개발을 통해 보다 확장된 연구가 필요할 것으로 판단되며, 청소년의 대사증후군 예방을 위한 식생활요인과 신체활동요인 및 정신건강요인을 접목한 효과적인 건강교육 중재 프로그램개발이 필요하다.

References

- [1] G. M. Reaven, "Banting lecture 1988: role of insulin resistance in human disease", *Diabetes*, Vol.37, pp.1595-1607, 1988.
DOI: <https://dx.doi.org/10.2337/diab.37.12.1595>
- [2] B. Isomaa, P. Almgren, T. Tuomi, B. Forwen, K. Lahti, M. Nissen, M. R. Taskinen, L. Groop, "Cardiovascular morbidity and mortality associated with the Metabolic syndrome", *Diabetes Care*, Vol.24, No.4, pp.683-689, 2001.
DOI: <https://dx.doi.org/10.2337/diacare.24.4.683>
- [3] S. Lim, H. C. Jang, K. S. Park, S. I. Cho, M. G. Lee, H. Joung, A. Mozumdar, G. Liguori, "Changes in metabolic syndrome in American and Korean youth, 1997-2008", *Pediatrics*, Jan, Vol.131, No.1, pp.214-222, 2013.
DOI: <https://doi.org/10.1542/peds.2012-0761d>
- [4] S. Y. Bang, "Prevalence and Related Factor of Metabolic Syndrome in Korea Adolescent", *Journal of Korea Academia-Industrial cooperation Society*, Vol.19, No.3, pp.309-316, 2018.
DOI: <https://doi.org/10.5762/KAIS.2018.19.3.309>
- [5] P. Zimmet, G. Alberti, F. Kaufman, N. Tajima, M. Silink, S. Arslanian, G. Wong, P. Bennett, J. Shaw, S. Caprio, "International Diabetes Federation Task Force on Epidemiology and Prevention of Diabetes. The metabolic syndrome in children and adolescents", *Lancet*, Jun 23, Vol.369, No.9579, pp.2059-61, 2007.
DOI: [https://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(07\)60958-1](https://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(07)60958-1)
- [6] R. C. Whitaker, J. A. Wright, M. S. Pepe, M. D. Seidel, W. H. Dietz, "Predicting obesity in young adulthood from children and parental obesity", *N Engl J Med*, Vol.337, pp.869-873, 1997.
DOI: <https://doi.org/10.1056/nejm199709253371301>
- [7] S. Brage, N. Wedderkopp, U. Ekelund, P. W. Franks, N. J. Wareham, L. B. Andersen, K. Froberg, "Features of the metabolic syndrome are associated with objectively measured physical activity and fitness in Danish children: the European Youth Heart Study (EYHS)", *Diabetes Care*, Vol.24, No.9, pp.2141-2148, 2004.
DOI: <https://dx.doi.org/10.2337/diacare.27.9.2141>
- [8] M. A. Ferguson, B. Gutin, N. A. Le, W. Karp, "Effects of exercise training and its cessation on components of the insulin resistance syndrome in obese children", *Int J Obes Relat Metab Disord*, Vol.23, No.8, pp.889-95, 1999.
DOI: <https://dx.doi.org/10.1038/sj.ijo.0800968>
- [9] J. Butnorieni, A. Bunevicius, A. Norkus, R. Bunevicius, "Depression but not anxiety is associated with metabolic syndrome in primary care based community sample", *Psychoneuroendocrinology*, Vol.11, No.2, pp.269-276, 2014.
DOI: <https://dx.doi.org/10.1016/j.psyneuen.2013.11.002>
- [10] E. J. Kwon, E. H. Nah, H. K. Kim, S. H. Joe, H. I. Cho, "Association between Metabolic Syndrome and Psychological Characteristics in Korea Postmenopausal Women", *Korean J Health Promot*, Vol. 16, No.2, pp.119-126, 2016.
DOI: <https://dx.doi.org/10.15384/kihp.2016.16.2.119>
- [11] A. M. Yperman, & J. A. Vermeerch, "Factors associated with children's food habits", *Journal Nutrition Education*, Vol.11, No.2, pp.72-76, 1979.
DOI: [https://dx.doi.org/10.1016/S0022-3182\(79\)80088-6](https://dx.doi.org/10.1016/S0022-3182(79)80088-6)
- [12] S. H. Kim, "Nutrition education", Seoul: Dong Myeong Publishers, 1998.
- [13] Y. K. Suh, "Prevalence of metabolic syndrome using anthropometric indices and its association with dietary factors in Korean adults", Ph.D dissertation, Department of Food and Nutrition, Graduate School

- Seoul National University, pp.121-122, 2004.
- [14] I. S. Yeo, "Relationship of Menopause, Food Habits and Life Style with Frequency of Osteoporosis and Metabolic Syndrome in Women", Ph.D dissertation, Department of Biotechnology & Food Science Concentration on Food Science and Nutrition Graduate School, Joongbu University, pp.98-99, 2005.
- [15] H. J. Jung, "Analysis of Dietary Factors Related to Metabolic Syndrome Among Koreans: Based on Adherence to the Korean Food Guidance System", Ph.D dissertation, Food and Nutrition. The Graduate School Seoul National University, pp.171-172, 2012.
- [16] H. K. Jang, "Dietary risk factors related to obesity and metabolic syndrome among low-income women: using data from the fourth Korea National Health and Nutrition Examination Survey", Ph.D dissertation, Department of Food and Nutrition Graduate School Keimyung University, pp.116-118, 2014.
- [17] Y. S. Yoon, "Trends of prevalence and associated factors of metabolic syndrome in Korean children and adolescents: Using the Korea National Health and Nutrition Examination Survey", Ph.D dissertation, Department of Family Medicine The Graduate School of Medicine, Ulsan University, pp.73-75, 2009.
- [18] H. R. Hong, "The Effects of Lifestyle Factors on Metabolic Syndrome and Serum Cytokines in School Children", Ph.D dissertation, Department of Sports Science Graduate School of the Sungkyunkwan University, pp.81-84, 2010.
- [19] Y. S. Kwon, Y. S. Kim, E. M. Ahn, H. J. Kang, Y. H. Park, Y. Kim, "Dietary Assessment and Factors Related to Prevalence of Metabolic Syndrome in Korean Youth", The Korean Society of Community Living Science, Vol.27 No.4, pp.875-889, 2016.
DOI: <https://dx.doi.org/10.7856/kjcls.2016.27.4.875>
- [20] M. K. Lee, Y. S. Jekal, E. S. Kim, S. H. Lee, J. Y. Jeon, "BMI, muscular endurance, and cardiovascular disease risk factors in overweight and obese children", Korean journal of physical education, Vol.48, No.4, pp.535-543, 2009.
- [21] J. Steinberger, & S. R. Daniels, "Oesity, Insulin Resistance, Diabetes, and Cardiovascular Risk in Children", Circulation, Vol.107, 1448-1453, 2003.
DOI: <https://dx.doi.org/10.1161/01.CIR.0000060923.07573.F2>
- [22] M. A. Pereira, D. R. Jacobs, V. H. Linda, L. Martha, A. I. Slattery, L. Kartashov, & S. David, "Dairy Consumption, Obesity, and the Insulin Resistance Syndrome in Young Adults: The CARDIA Study", Journal on American Medical Association, Vol.287, No.16, pp.2081-2089, 2002.
DOI: [https://dx.doi.org/10.1016/S1062-1458\(02\)00775-4](https://dx.doi.org/10.1016/S1062-1458(02)00775-4)
- [23] S. S. Sun, R. Liang, T. T. Huang, S. R. Daniels, S. Arslanian, K. Liu, G. D. Grave, & R. M. Siervogel, "Childhood obesity predicts adult metabolic syndrome: The Fels Longitudinal Study", Journal of pediatric, Vol.152, No.2, pp.191-200, 2008.
DOI: <https://dx.doi.org/10.1016/j.jpeds.2007.07.055>
- [24] S. H. Kim, "Dietary Intake Pattern by Abdominal Obesity in Korean Adolescents: Using 2005, 2007 Korea National Health & Nutrition Examination Survey", Master's thesis, Department of Nutrition Education The Graduate School of Sungshin Women's University, pp.16-17, 2009.
- [25] Yonhap News, "Elementary School Students of North Korean Defectors with No Breakfast are 4 times more than total Children(April 20th, 2017)", <http://daily.hankooki.com/lpage/politics/201704/dh20170420090110137430.htm>
- [26] J. H. Park, E. S. Kim, Y. S. Jekal, J. Y. Jeon, "Association between the Level of past 2-year Leisure time physical activity participation & obesity and insulin resistance & the risk factors of cardiovascular disease among korean male adolescents", Korean journal of physical education, Vol.49, No.1, pp.403-411, 2010.
- [27] S. S. Sun, O. Thorsson, M. K. Karlsson, C. Linden, S. Eiberg, P. Wollmer, L. B. Andersen, "Daily physical activity related to body fat in children aged 8-11 years", J pediatr, Vol.49, No.1, pp.38-42, 2006.
DOI: <https://dx.doi.org/10.1016/j.jpeds.2006.02.002>

문우진(Woo-Jin Moon)

[정회원]



- 2012년 8월 : 가천대학교 의료경영학과 (의료경영학석사)
- 2018년 8월 : 단국대학교 보건학과 (보건학박사)
- 2016년 3월 ~ 현재 : 김포대학교 보건행정학과 겸임교수

<관심분야>

보건학, 보건의료정책, 의료경영