

Research Article



한국 청소년의 과일, 채소 섭취빈도와 정신건강: 제10-13차 (2014-2017) 청소년건강행태조사를 이용하여

오지원 ¹, 정자용 ²

¹경희대학교 교육대학원 영양교육전공

²경희대학교 생활과학대학 식품영양학과

Fruit and vegetable consumption frequency and mental health in Korean adolescents: based on the 2014-2017 Korea Youth Risk Behavior Survey

OPEN ACCESS

Received: Sep 22, 2020

Revised: Sep 28, 2020

Accepted: Sep 29, 2020

Correspondence to

Jayong Chung

Department of Food and Nutrition, College
of Human Ecology, Kyung Hee University, 26
Kyunghedae-ro, Dongdaemun-gu, Seoul
02447, Korea.

Tel: +82-2-961-0977

E-mail: jchung@khu.ac.kr

© 2020 The Korean Nutrition Society

This is an Open Access article distributed
under the terms of the Creative Commons
Attribution Non-Commercial License ([http://
creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/](http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/))
which permits unrestricted non-commercial
use, distribution, and reproduction in any
medium, provided the original work is properly
cited.

ORCID iDs

Jiwon Oh

<https://orcid.org/0000-0003-3855-8897>

Jayong Chung

<https://orcid.org/0000-0002-2035-6819>

Conflict of Interest

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

Jiwon Oh ¹ and Jayong Chung ²

¹Nutrition Education Major, Graduate School of Education, Kyung Hee University, Seoul 02447, Korea

²Department of Food and Nutrition, College of Human Ecology, Kyung Hee University, Seoul 02447, Korea

ABSTRACT

Purpose: This study examined the association between fruit and vegetable intake and mental health in Korean adolescents.

Methods: This study used the data from the 2014-2017 Korea Youth Risk Behavior Survey, a national cross-sectional survey on 137,101 boys and 130,806 girls aged 12-18. Fruit and vegetable intake was assessed based on the frequency of consumption. The outcome variables were the perceived happiness, perceived stress, depressive symptom and suicidal ideation over the previous 12 months. Logistic regression models were used after adjusting for the demographic, life style and other dietary factors.

Results: Only 34% and 29% of Korean adolescents consumed fruits more than 5 times/week and vegetables more than 2 times/day, respectively; whereas 37%, 25% and 12.2% of Korean adolescents had perceived stress, depressive symptom and suicidal ideation, respectively. After adjusting for the confounding variables, the greater consumption of fruit and vegetable were all associated with a higher odds of perceived happiness; the adjusted odds ratios (AORs) (95% CI) were 1.53 (1.46-1.60) in boys and 1.82 (1.73-1.90) in girls who consumed fruit \geq 5 times/week, and 1.65 (1.54-1.76) in boys and 1.62 (1.51-1.72) in girls who consumed vegetable \geq 2 times/day. In contrast, the consumption of fruit or vegetable were all significantly associated with a lower odds of perceived stress, depressive symptom, and suicidal ideation; the AOR (95% CI) were 0.70 (0.67-0.73), 0.88 (0.84-0.93), and 0.78 (0.73-0.83) in boys who consumed fruit 3-4 times/week, and 0.71 (0.67-0.76), 0.88 (0.81-0.94), and 0.68 (0.62-0.74) in boys who consumed vegetable 5-7 times/week. Similar associations

of fruit or vegetable consumption with perceived stress, depressive symptom, or suicidal ideation were found in girls.

Conclusion: These findings provide evidence that increasing fruit and vegetable intake is important for better mental health among adolescents.

Keywords: adolescents, fruit, vegetables, mental health

서론

청소년기는 성장발달이 활발하게 일어나는 생애주기이고 동시에 자아 정체감이 형성되기 시작하면서 심리적 혼란과 정서적 갈등을 동반하는 시기이다. 이 시기 긍정적 정서 발달은 건강한 사회인으로 성장하기 위한 토대가 되며, 삶의 문제에 직면했을 때 주도적으로 올바른 선택을 할 수 있도록 도움을 준다 [1]. 또한, 청소년기 형성된 식습관은 성인기까지 쉽게 이어져 일생에 거쳐 영향을 미치며, 잘못 형성된 식습관은 장기적으로 각종 질병의 원인으로 작용하기도 한다. 세계보건기구 (World Health Organization, WHO)는 모든 정신질환의 약 50%가 14세 이전에 발병되며, 조기에 적절한 치료가 이루어지지 않으면 청소년의 정상적인 발달에 지속적인 악영향을 미칠 수 있음을 지적하였다 [2]. 특히 우울증과 같은 정신장애는 청소년에게 예기치 않은 기분 변화나 과도한 불안감뿐만 아니라 복통, 두통, 메스꺼움과 같은 감정과 관련된 신체적 증상을 유발할 수 있어 청소년의 질병과 장애를 유발하는 주요 원인으로 꼽힌다 [2]. 청소년 우울증에 대한 더욱 심각한 우려는 자살과 같은 사회적 문제와 관련되는 데 있다. 최근 통계청 사망원인통계 [3]에 따르면 우리나라 10-19세의 사망원인 1위는 자살 (35.7%)로 2위인 악성신생물 (암) (14.5%)에 비해 두 배 이상 높은 구성비를 나타내었다. 청소년기 주요 정신건강 문제로는 스트레스, 우울, 자살 등이 있다.

과일과 채소는 비타민과 무기질, 식이섬유, 피토케미컬 (phytochemical) 등을 다양하고 풍부하게 함유하여 영양적 가치가 높다. WHO에서는 심혈관계질환 예방을 위해 과일과 채소를 1일 400 g 이상 섭취하도록 권장하고 있으며 [4], 우리나라에서는 국민건강증진종합계획 (2020)에 따라 6세 이상에서 과일과 채소를 1일 500 g 이상 섭취하는 인구 비율을 41.2%까지 증진하고자 하는 목표를 가지고 있다 [5]. 그러나 2018년도 국민건강영양조사에 따르면, 우리나라 12-18세의 1일 과일과 채소 총 섭취량은 남학생 301.8 g, 여학생 239.9 g으로 목표량에 크게 못 미치는 것으로 나타났다 [6]. 또한, 12-18세에서 과일과 채소를 하루 500 g 이상 섭취하는 비율은 2015년부터 2018년까지 남학생은 22.3%, 22.3%, 17.3%, 15.5%, 여학생은 26.4%, 17.1%, 13.5%, 12.8%로 계속해서 감소하는 추세로 나타나 [6], 과일과 채소의 섭취 부족이 청소년기의 주요 식습관 문제로 대두되고 있다.

과도한 산화스트레스나 체내 항산화 방어체계의 약화는 정신질환의 발병에 기여할 수 있다. 정신질환 환자는 대조군과 비교하여 적혈구에서 항산화 효소인 catalase 활성도가 유의적으로 낮았으며 산화스트레스 지표인 혈청 malondialdehyde 농도는 유의적으로 높게 나타났다 [7]. 이와 비슷하게, 우울증 환자의 혈청 malondialdehyde 수준이 건강한 대조군과 비교하여 유의하게 높았으며, 혈장 아스코르브산 농도는 유의적으로 낮았다 [8]. 또한, 항산화 성분이 많은 식품으로 구성된 지중해식 식단이 우울증의 위험도를 낮추는 것으로 나타나 [9] 특정 식품의 섭취나 식습관이 정신건강에 영향을 미칠 수 있음을 제시하였다.

과일과 채소 섭취와 건강에 관한 선행연구는 주로 비만과 심혈관 질환 및 암 예방의 측면에서 이루어져 왔으나 [10-13], 최근 일부 국외 연구에서 정신건강과의 관련성을 보고하고 있어 주목할 만하다. 과일과 채소의 섭취가 높은 경우, 우울, 스트레스, 불안 등의 정신장애를 가지는 비율이 낮았으며 [14,15], 반대로 행복, 삶에 대한 만족, 기분 좋음 등 긍정적인 정신건강 상태를 갖는 비율은 높게 나타났다 [16]. 또한, Saghafian 등 [17]은 메타분석 연구를 통해 과일과 채소 섭취빈도가 가장 낮은 그룹에 비해 가장 높은 그룹의 우울증에 대한 위험도가 각각 17%~24%, 14%~25% 낮아짐을 보고한 바 있다. 이에 반해 과일과 채소 섭취와 정신건강과의 관계에 관한 국내 연구는 매우 미흡한 편으로, 전반적인 식사패턴 (dietary pattern) [18]이나 19세 이상 일반 성인만을 대상으로 한 연구 [19] 등에 제한되어 있다.

이에 본 연구는 우리나라 중·고등학생을 대상으로 하는 대규모 조사인 청소년건강행태조사 원시 자료를 이용하여, 청소년기의 우울 증상 경험, 자살 생각, 평상시 스트레스 및 행복 인지와 과일과 채소 섭취빈도와의 관계를 파악하고자 하였다.

연구방법

연구자료 및 대상

본 연구는 청소년건강행태조사의 원시자료를 이용하였으며 [20], 제10차 (2014)부터 13차 (2017)의 총 4개년도 자료를 통합하였다 (남학생 137,101명, 여학생 130,806명). 청소년건강행태 조사는 매년 4월 기준의 전국 중·고등학생을 모집단으로 하여 지역군과 학교급으로 층화하고, 표본학교 수를 중·고등학교 각 400개교로 배분한 후 층화이단계추출법을 통해 표본학교를 추출하여 조사되는 익명성 자기 기입식 온라인 조사이다. 청소년건강행태조사는 우리나라 청소년의 건강행태 현황과 추이를 파악하기 위해 국민건강증진법 (제19조)을 근거로 실시된 정부승인통계 (승인번호 11758호와 117058호) 조사로 질병관리본부 기관생명윤리위원회 (Institutional Review Board) 심의를 받았으며 (2014-06 EXP-02-P-A), 대상자 동의 하에 조사되었다.

대상자의 과일과 채소 섭취빈도

대상자의 과일 섭취빈도는 ‘최근 7일 동안, 과일 (과일주스 제외)을 얼마나 자주 먹었습니까?’ 문항을 사용하여 조사하였고, 채소 섭취빈도는 ‘최근 7일 동안, 식사할 때 채소반찬 (김치 제외)을 얼마나 자주 먹었습니까?’ 문항을 사용하였다. 과일 섭취빈도는 ‘주 0회’, ‘주 1-2회’, ‘주 3-4회’와 ‘주 5회 이상’, 채소 섭취빈도는 ‘주 0회’, ‘주 1-4회’, ‘주 5-7회’와 ‘1일 2회 이상’의 네 그룹으로 분류하여 분석하였다.

정신건강

정신건강 변수는 우울 증상 경험, 자살 생각, 평상시 스트레스 및 행복 인지를 포함하였다. 우울 증상과 자살 생각은 ‘최근 12개월 동안, 2주 내내 일상생활을 중단할 정도로 슬프거나 절망감을 느낀 적이 있었습니까?’ 와 ‘최근 12개월 동안, 심각하게 자살을 생각한 적이 있었습니까?’ 문항에 대해 ‘있다’ 또는 ‘없다’로 응답한 항목을 이용하였다. 스트레스 인지는 ‘평상시 스트레스를 얼마나 느끼고 있습니까?’ 문항에 ‘대단히 많이 느낀다’와 ‘많이 느낀다’로 응답한 경우를 과도한 스트레스가 있는 것으로, ‘조금 느낀다’, ‘별로 느끼지 않는다’, ‘전혀 느끼지 않는다’를 과도한 스트레스가 없는 것으로 재분류하였다. 주관적인 행복 상태는 ‘평상

시 얼마나 행복하다고 생각합니까?’ 문항에 ‘매우 행복한 편이다’와 ‘약간 행복한 편이다’를 행복한 편으로, ‘보통이다’, ‘약간 불행한 편이다’, ‘매우 불행한 편이다’를 행복하지 못한 편으로 재분류하였다.

일반 사항과 생활 습관

대상자의 일반 사항으로 성별, 연령, 신장, 체중, 가정경제 수준, 현재 거주형태, 주관적 학업 성취도 변수를 포함하였다. 신장과 체중 변수로부터 체질량지수를 산출하여 성별, 연령별 체질량지수 5백분위수 미만을 저체중군, 5백분위수 이상이면서 85백분위수 미만을 정상체중군, 85백분위수 이상을 과체중 및 비만군으로 분류하였다 [21]. 청소년의 생활 습관으로 흡연, 음주 및 식습관 (아침식사, 패스트푸드, 우유, 탄산음료, 고카페인 [또는 에너지] 음료, 단맛이 나는 음료수 섭취빈도) 변수를 포함하였다. 흡연은 ‘최근 30일 동안, 담배를 한 대 (한 개비)라도 피운 날은 며칠입니까?’ 문항에 대해 ‘최근 30일 동안 없다’라고 응답한 경우를 현재 비흡연군으로, 그렇지 않은 경우를 현재 흡연군으로 분류하였다. 음주는 ‘최근 30일 동안, 1잔 이상 술을 마신 날은 며칠입니까?’ 문항을 이용하여 ‘최근 30일 동안 없다’라고 응답한 경우를 현재 비음주군, 그렇지 않은 경우를 현재 음주군으로 분류하였다. 식습관 변수 중 탄산음료, 고카페인 (또는 에너지) 음료, 단맛이 나는 음료수 섭취는 각 변수 응답 항목의 중앙값을 모두 합하여 가당음료 섭취 빈도로 나타내었으며, 모든 식습관 변수는 각 변수의 중위수를 기준으로 두 군으로 재분류하여 분석하였다.

통계 분석

본 연구에 이용된 청소년건강행태조사 자료는 복합표본설계가 적용되었으므로 층, 집락, 통합가중치를 적용한 복합표본 분석을 시행하였다. 대상자의 성별에 따른 특성은 연속형 변수는 복합표본 일반선형모형, 범주형 변수는 Rao-Scott χ^2 -test로 분석하였다. 과일과 채소 섭취 빈도에 따른 종속변수의 분포는 복합표본 교차분석을 이용하였다. 복합표본 다중 로지스틱 회귀분석을 이용하여, 교란변수 보정 후의 과일과 채소 섭취빈도에 따른 주관적 행복, 스트레스 인지, 우울 증상, 자살 생각 등에 대한 보정 후 오즈비 (adjusted odds ratio, AOR)와 95% 신뢰구간 (confidence interval, CI)을 산출하였다. AOR은 두 가지 모형을 사용하여 구하였으며, 모형 1은 연령, 비만도, 가정 경제수준, 현재 거주형태, 주관적 학업 성취도, 흡연 및 음주 여부 등 인구사회학적 변수와 생활습관 변수를 교란변수로 사용했다. 모형 2는 모형 1에서 사용된 교란변수에 추가하여 가당음료, 패스트푸드, 우유 섭취빈도와 아침결식 빈도 등의 식습관 변수와 채소에 대한 모형에서는 과일 섭취빈도, 과일에 대한 모형에서는 채소 섭취빈도를 교란변수로 하여 분석하였다. 모든 자료 분석은 IBM SPSS Statistics Version 25.0 (IBM Corp., Armonk, NY, USA)을 이용하였다.

결과

대상자의 일반 사항 및 과일과 채소 섭취빈도

본 연구의 대상자는 총 267,907명으로 평균 연령 15.1세, 남학생 비율은 51.2%이었다 (Table 1). 남학생과 여학생에서 모두 정상 체중에 속하는 비율이 남학생 72.7%, 여학생 78.8%로 저체중 또는 과체중/비만에 비해 가장 높았으며, 현재 흡연율은 평균 7.5% (남학생 11.4%, 여학생 3.3%), 음주율은 평균 16.1% (남학생 19.1%, 여학생 13%)이었다.

최근 일주일간 과일 섭취빈도는 주 5회 이상 섭취한 비율이 전체의 33.9%로 가장 많았고, 주 3-4회가 28.0%, 주 1-2회가 29.2%로 비슷하였으며, 최근 일주일간 과일을 전혀 섭취하지 않은 비율은 8.9%로 가장 적었다 (Table 1). 성별로 나누어 살펴보면, 남학생은 여학생에 비해 과일을 전혀 섭취하지 않은 비율은 높고, 주 3-4회 또는 주 5회 이상 섭취하는 비율은 낮았다. 한편, 김치를 제외한 채소 섭취빈도는 하루 2회 이상 섭취하는 비율이 전체 대상자의 29.2%이었고, 최근 일주일간 섭취하지 않았다고 답한 비율은 3.9%이었다. 채소를 하루 2회 이상이나 주 5-7회 섭취하는 비율은 남학생이 여학생에 비해 많았던 반면, 주 1-4회 섭취 또는 섭취하지 않았다고 답한 비율은 여학생이 남학생에 비해 많았다 ($p < 0.001$). 과일 또는 채소 섭취빈도의 분포가 모두 성별에 따른 유의적인 차이가 있었다 ($p < 0.001$).

Table 1. Characteristics of the study subjects by gender

Characteristics	Total ¹⁾ (n = 267,907)	Boys (n = 137,101)	Girls (n = 130,806)	p-value ²⁾
Age (yrs)	15.1 ± 0.01	15.1 ± 0.02	15.1 ± 0.02	0.615
Household economic status				< 0.001
High	97,521 (36.7)	53,659 (39.4)	43,862 (33.9)	
Middle	126,640 (47.0)	61,503 (44.6)	65,137 (49.6)	
Low	43,746 (16.2)	21,939 (16.0)	21,807 (16.5)	
Residential type				< 0.001
Living with family	255,062 (95.7)	130,095 (95.3)	124,967 (96.0)	
Not living with family	12,845 (4.3)	7,006 (4.7)	5,839 (4.0)	
Subjective academic performance				< 0.001
High	102,176 (37.9)	53,219 (38.7)	48,957 (37.1)	
Middle	75,550 (28.3)	37,332 (27.3)	38,218 (29.4)	
Low	90,181 (33.8)	46,550 (34.0)	43,631 (33.5)	
Weight status				< 0.001
Underweight	19,301 (7.5)	11,126 (8.5)	8,175 (6.5)	
Normal	196,249 (75.6)	96,627 (72.7)	99,622 (78.8)	
Overweight/obese	44,362 (16.9)	25,223 (18.8)	19,139 (14.8)	
Smoking				< 0.001
Yes	19,211 (7.5)	14,974 (11.4)	4,237 (3.3)	
No	248,696 (92.5)	122,127 (88.6)	126,569 (96.7)	
Alcohol drinking				< 0.001
Yes	41,659 (16.1)	25,059 (19.1)	16,600 (13.0)	
No	226,248 (83.9)	112,042 (80.9)	114,206 (87.0)	
Fruit consumption (times/wk)				< 0.001
0	24,026 (8.9)	13,461 (9.8)	10,565 (8.0)	
1-2	78,587 (29.2)	40,417 (29.3)	38,170 (29.0)	
3-4	75,365 (28.0)	38,361 (27.8)	37,004 (28.2)	
≥ 5	89,927 (33.9)	44,860 (33.0)	45,067 (34.8)	
Vegetable consumption				< 0.001
0 time/wk	10,416 (3.9)	4,895 (3.6)	5,521 (4.3)	
1-4 times/wk	106,624 (39.9)	51,823 (37.9)	54,801 (42.0)	
5-7 times/wk	71,891 (27.0)	38,226 (28.1)	33,665 (25.7)	
≥ 2 times/day	78,976 (29.2)	42,157 (30.4)	36,819 (28.0)	
Other dietary behaviors				
Sweetened beverage ≥ 4 times/wk	133,383 (50.0)	75,423 (55.2)	57,960 (44.3)	< 0.001
Milk ≥ 5 times/wk	111,672 (40.6)	68,087 (48.2)	43,585 (32.4)	< 0.001
Fast food ≥ once/wk	203,690 (76.5)	105,186 (77.3)	98,504 (75.7)	< 0.001
Skipping breakfast ≥ 3 days/wk	114,562 (42.6)	56,175 (40.9)	58,387 (44.5)	< 0.001

Values are presented as mean ± standard error or number (weighted %).

¹⁾Total numbers of some variables are different due to missing values. ²⁾Calculated by general linear model for continuous variables or by Rao-Scott χ^2 test for categorical variables.

대상자의 과일과 채소 섭취빈도에 따른 일반사항을 분석한 결과는 **Table 2**와 같다. 과일 또는 채소 섭취빈도에 따라 연령, 가정경제 수준, 현재 거주형태, 주관적 학업 성취도, 비만도, 흡연 여부, 음주 여부 및 식습관에 유의한 차이가 있었다 ($p < 0.001$). 특히, 과일이나 채소 섭취 빈도가 가장 높은 그룹은 평균 연령이 가장 낮았고, 가족과 함께 거주하는 비율이 높았으며, 높은 가정경제 수준, 높은 주관적 학업 성취도, 낮은 흡연율과 낮은 음주율 등의 특징을 보였다. 또한, 과일이나 채소 섭취빈도가 높을수록 우유를 주 5회 이상 섭취하는 비율은 증가하였고, 아침 식사를 주 3일 이상 거르는 비율은 감소하였다.

대상자의 정신건강 특성

대상자의 성별에 따른 정신건강 특성을 분석한 결과 (**Table 3**), 최근 12개월간 2주 내내 일상생활을 중단할 정도의 우울 증상을 경험한 적이 있다고 답한 경우는 전체 대상자의 25.2% (남학생 20.8%, 여학생 30.1%)이었으며, 최근 12개월간 심각하게 자살 생각을 한 적이 있다고 답한 비율은 12.2% (남학생 9.9%, 여학생 14.8%)로 나타났다. 평상시 과도한 스트레스를 인지하는 경우는 36.7% (남학생 30.3%, 여학생 43.7%)이었으며, 반대로 평상시 행복한 편으로 답한 비율은 65.5% (남학생 68.3%, 여학생 62.4%)로 나타났다. 모든 정신건강 특성에서 증상이 있는 대상자의 비율은 남학생과 여학생 간에 유의한 차이가 있었다 ($p < 0.001$).

과일 또는 채소 섭취빈도와 정신건강과의 관련성

과일과 채소 섭취빈도와 정신건강과의 관련성을 알아보기 위하여 여러 교란 변수를 보정하여 복합표본 로지스틱 회귀분석을 수행하였다.

Table 2. Characteristics of the study subjects according to fruit and vegetable consumption

Characteristics	Fruit consumption frequency				p-value ¹⁾	Vegetable consumption frequency				p-value ¹⁾
	0 time/wk	1-2 times/wk	3-4 times/wk	≥ 5 times/wk		0 time/wk	1-4 times/wk	5-7 times/wk	≥ 2 times/d	
Age (yrs)	15.2 ± 0.02	15.3 ± 0.01	15.1 ± 0.01	14.8 ± 0.01	< 0.001	15.1 ± 0.02	15.2 ± 0.01	15.1 ± 0.01	15 ± 0.01	< 0.001
Household economic status					< 0.001					< 0.001
High	6,414 (27.0)	23,130 (29.8)	26,996 (36.0)	40,979 (46.0)		3,425 (33.4)	34,852 (33.0)	26,709 (37.5)	32,535 (41.6)	
Middle	11,480 (47.3)	39,406 (49.9)	37,055 (49.0)	38,699 (42.8)		4,828 (45.9)	53,153 (49.5)	33,976 (47.1)	34,683 (43.7)	
Low	6,132 (25.7)	16,051 (20.3)	11,314 (15.0)	10,249 (11.2)		2,163 (20.7)	18,619 (17.4)	11,206 (15.5)	11,758 (14.7)	
Residential type					< 0.001					< 0.001
Living with family	22,901 (95.5)	74,082 (94.7)	71,509 (95.5)	86,568 (96.6)		9,830 (94.6)	101,771 (95.9)	68,586 (95.9)	74,875 (95.3)	
Not living with family	1,125 (4.5)	4,505 (5.3)	3,856 (4.5)	3,359 (3.4)		586 (5.4)	4,853 (4.1)	3,305 (4.1)	4,101 (4.7)	
Subjective academic performance					< 0.001					< 0.001
High	6,705 (27.9)	25,273 (31.9)	29,088 (38.3)	41,110 (45.5)		3,358 (32.5)	36,082 (33.7)	28,386 (39.2)	34,350 (43.3)	
Middle	6,204 (26.0)	22,327 (28.4)	22,265 (29.6)	24,754 (27.7)		2,485 (24.0)	30,546 (28.7)	20,478 (28.6)	22,041 (28.0)	
Low	11,117 (46.1)	30,987 (39.7)	24,012 (32.1)	24,063 (26.8)		4,573 (43.5)	39,996 (37.6)	23,027 (32.2)	22,585 (28.7)	
Weight status					< 0.001					< 0.001
Underweight	1,713 (7.5)	5,491 (7.3)	5,215 (7.2)	6,882 (8.0)		874 (8.9)	7,977 (7.7)	4,977 (7.3)	5,473 (7.2)	
Normal	16,763 (73.3)	56,910 (74.7)	55,226 (75.5)	67,348 (77.1)		7,505 (76.2)	78,529 (76.0)	52,755 (75.7)	57,460 (75.0)	
Overweight/obese	4,501 (19.2)	13,852 (18.0)	12,820 (17.4)	13,189 (14.9)		1,478 (14.9)	17,072 (16.3)	12,089 (17.1)	13,723 (17.7)	
Smoking, yes	2,623 (11.3)	6,946 (9.2)	4,910 (6.9)	4,732 (5.5)	< 0.001	998 (10.0)	8,128 (7.9)	5,335 (7.7)	4,750 (6.3)	< 0.001
Alcohol drinking, yes	4,488 (19.2)	14,224 (18.8)	11,502 (15.9)	11,444 (13.2)	< 0.001	1,753 (17.6)	17,038 (16.6)	11,497 (16.5)	11,371 (14.9)	< 0.001
Other dietary behaviors										
Sweetened beverage ≥ 4 times/wk	10,975 (46.3)	38,639 (49.5)	38,986 (51.9)	44,781 (49.9)	< 0.001	5,359 (51.6)	55,349 (52.1)	37,678 (52.5)	34,997 (44.6)	< 0.001
Milk ≥ 5 times/wk	8,160 (32.9)	27,421 (33.7)	30,391 (39.1)	45,699 (49.9)	< 0.001	3,258 (30.2)	37,003 (33.7)	31,574 (43.0)	39,837 (49.3)	< 0.001
Fast food ≥ once/wk	17,067 (72.0)	60,174 (77.1)	58,910 (78.7)	67,538 (75.5)	< 0.001	7,604 (73.4)	84,398 (79.7)	55,626 (77.8)	56,062 (71.5)	< 0.001
Skipping breakfast ≥ 3 days/wk	14,232 (59.1)	39,360 (50.0)	30,891 (41.0)	30,077 (33.3)	< 0.001	5,741 (54.9)	51,448 (48.0)	30,224 (41.9)	27,149 (34.3)	< 0.001

Values are presented as mean ± standard error or number (weighted %).

¹⁾Calculated by general linear model for continuous variables or by Rao-Scott χ^2 test for categorical variables.

Table 3. Mental health status of the study subjects by gender

Mental health	Total (n = 267,907)	Boys (n = 137,101)	Girls (n = 130,806)	p-value ¹⁾
Perceived happiness				< 0.001
Yes	176,638 (65.5)	94,664 (68.3)	81,974 (62.4)	
No	91,269 (34.5)	42,437 (31.7)	48,832 (37.6)	
Perceived excessive stress				< 0.001
Yes	98,267 (36.7)	41,173 (30.3)	57,094 (43.7)	
No	169,640 (63.3)	95,928 (69.7)	73,712 (56.3)	
Depressive mood				< 0.001
Yes	67,215 (25.2)	28,046 (20.8)	39,169 (30.1)	
No	200,692 (74.8)	109,055 (79.2)	91,637 (69.9)	
Suicidal ideation				< 0.001
Yes	32,729 (12.2)	13,415 (9.9)	19,314 (14.8)	
No	235,178 (87.8)	123,686 (90.1)	111,492 (85.2)	

Values are presented as number (weighted %).

¹⁾Calculated by Rao-Scott χ^2 test.

과일 섭취빈도와 정신건강의 관련성을 분석한 결과 (Table 4), 남학생과 여학생에서 모두 과일 섭취빈도가 증가함에 따라 평상시 행복을 느끼는 오즈비가 증가하였다. 일반 사항, 생활 습관 및 식습관 변수를 모두 보정하였을 때, 최근 일주일간 과일을 섭취하지 않은 그룹

Table 4. Adjusted odds ratio and 95% confidence interval for mental health status according to fruit consumption in boys and girls¹⁾

Mental health	Fruit consumption frequency (times/wk)			
	0	1-2	3-4	≥ 5
Boys				
Perceived happiness				
Model 1 ²⁾	1.00	1.346 (1.292-1.404)	1.616 (1.546-1.686)	1.709 (1.637-1.786)
Model 2 ³⁾	1.00	1.279 (1.225-1.333)	1.484 (1.420-1.550)	1.529 (1.464-1.597)
Perceived excessive stress				
Model 1	1.00	0.746 (0.714-0.778)	0.672 (0.644-0.701)	0.713 (0.683-0.745)
Model 2	1.00	0.770 (0.737-0.804)	0.697 (0.667-0.728)	0.731 (0.699-0.764)
Depressive mood				
Model 1	1.00	0.904 (0.861-0.948)	0.887 (0.844-0.933)	0.956 (0.910-1.004)
Model 2	1.00	0.909 (0.866-0.954)	0.881 (0.837-0.927)	0.930 (0.883-0.979)
Suicidal ideation				
Model 1	1.00	0.782 (0.734-0.832)	0.760 (0.713-0.809)	0.827 (0.778-0.879)
Model 2	1.00	0.807 (0.758-0.859)	0.777 (0.728-0.829)	0.809 (0.759-0.862)
Girls				
Perceived happiness				
Model 1	1.00	1.279 (1.225-1.333)	1.484 (1.420-1.550)	1.529 (1.464-1.597)
Model 2	1.00	1.348 (1.287-1.410)	1.642 (1.570-1.718)	1.815 (1.733-1.898)
Perceived excessive stress				
Model 1	1.00	0.807 (0.774-0.843)	0.708 (0.678-0.739)	0.710 (0.680-0.741)
Model 2	1.00	0.823 (0.788-0.860)	0.733 (0.701-0.766)	0.746 (0.713-0.779)
Depressive mood				
Model 1	1.00	0.889 (0.847-0.932)	0.826 (0.788-0.867)	0.856 (0.817-0.898)
Model 2	1.00	0.898 (0.855-0.942)	0.840 (0.800-0.881)	0.877 (0.836-0.921)
Suicidal ideation				
Model 1	1.00	0.809 (0.763-0.858)	0.759 (0.716-0.804)	0.807 (0.760-0.857)
Model 2	1.00	0.822 (0.775-0.872)	0.773 (0.729-0.820)	0.815 (0.766-0.867)

¹⁾Adjusted odds ratio and 95% confidence interval were calculated by complex samples logistic regression analysis. ²⁾Adjusted for age, weight status, household economic status, residential type, subjective academic performance, smoking and alcohol drinking. ³⁾Adjusted for age, weight status, household economic status, residential type, subjective academic performance, smoking, alcohol drinking, vegetable consumption and other dietary behaviors including frequency of sweetened beverage consumption, milk consumption, fast food consumption and skipping breakfast.

에 비해 주 1-2회, 주 3-4회, 주 5회 이상으로 섭취빈도가 증가함에 따라 평상시 행복을 느낄 AOR (95% CI)이 남학생은 각 1.28 (1.23-1.33), 1.48 (1.42-1.55), 1.53 (1.46-1.60), 여학생은 1.35 (1.29-1.41), 1.64 (1.57-1.72), 1.82 (1.73-1.90)로 증가하였다. 반대로 과도한 스트레스 인지, 우울 증상 경험 및 자살 생각에 대한 오즈비는 최근 일주일간 과일을 섭취하지 않은 그룹에 비해 과일을 섭취한 세 그룹의 오즈비가 모두 유의적으로 낮게 나타났다. 과일을 섭취하지 않은 그룹에 비해 주 3-4회 섭취한 그룹에서 과도한 스트레스 인지의 AOR (95% CI)이 남학생 0.70 (0.67-0.73), 여학생 0.73 (0.70-0.77)이었고, 우울 증상 경험은 남학생 0.88 (0.84-0.93), 여학생 0.84 (0.80-0.88), 자살 생각은 남학생 0.78 (0.73-0.83), 여학생 0.77 (0.73-0.82)이었다.

채소 섭취빈도와 정신건강 특성의 관련성을 분석한 결과, 과일의 경우와 비슷하게 채소 섭취 빈도가 증가할수록 남학생과 여학생에서 모두 평상시 행복을 느낄 오즈비는 증가하고, 과도한 스트레스 인지, 우울 증상 경험 및 자살 생각의 오즈비는 감소하는 것으로 나타났다 (Table 5). 특히, 최근 일주일간 채소를 섭취하지 않은 그룹에 비해 하루 2회 이상 섭취하는 그룹은 모든 교란변수 보정 후 평상시 행복을 느끼는 AOR (95% CI)이 남학생은 1.65 (1.54-1.76), 여학생은 1.62 (1.51-1.72)로 나타났다. 과도한 스트레스 인지의 AOR (95% CI)은 최근 일주일간 채소를

Table 5. Adjusted odds ratio and 95% confidence interval for mental health status according to vegetable consumption in boys and girls¹⁾

Mental health	Vegetable consumption frequency			
	0 time/wk	1-4 times/wk	5-7 times/wk	2 times/d
Boys				
Perceived happiness				
Model 1 ²⁾	1.00	1.370 (1.284-1.462)	1.626 (1.520-1.739)	1.905 (1.779-2.037)
Model 2 ³⁾	1.00	1.266 (1.185-1.353)	1.439 (1.344-1.541)	1.647 (1.536-1.764)
Perceived excessive stress				
Model 1	1.00	0.702 (0.657-0.751)	0.655 (0.613-0.701)	0.670 (0.628-0.716)
Model 2	1.00	0.748 (0.699-0.800)	0.713 (0.666-0.763)	0.750 (0.702-0.802)
Depressive mood				
Model 1	1.00	0.861 (0.801-0.925)	0.865 (0.803-0.931)	0.881 (0.819-0.948)
Model 2	1.00	0.871 (0.810-0.937)	0.876 (0.812-0.944)	0.918 (0.852-0.990)
Suicidal ideation				
Model 1	1.00	0.657 (0.602-0.718)	0.647 (0.590-0.708)	0.700 (0.639-0.766)
Model 2	1.00	0.687 (0.629-0.751)	0.677 (0.617-0.743)	0.746 (0.681-0.818)
Girls				
Perceived happiness				
Model 1	1.00	1.353 (1.272-1.441)	1.595 (1.499-1.698)	1.880 (1.764-2.004)
Model 2	1.00	1.261 (1.185-1.344)	1.420 (1.333-1.515)	1.616 (1.513-1.721)
Perceived excessive stress				
Model 1	1.00	0.726 (0.685-0.769)	0.688 (0.649-0.730)	0.665 (0.627-0.707)
Model 2	1.00	0.762 (0.718-0.808)	0.743 (0.699-0.789)	0.747 (0.703-0.795)
Depressive mood				
Model 1	1.00	0.870 (0.819-0.924)	0.885 (0.831-0.942)	0.852 (0.801-0.907)
Model 2	1.00	0.897 (0.843-0.953)	0.927 (0.870-0.988)	0.929 (0.871-0.990)
Suicidal ideation				
Model 1	1.00	0.732 (0.681-0.787)	0.750 (0.696-0.809)	0.757 (0.701-0.817)
Model 2	1.00	0.762 (0.708-0.820)	0.788 (0.729-0.851)	0.817 (0.756-0.884)

¹⁾Adjusted odds ratio and 95% confidence interval were calculated by complex samples logistic regression analysis. ²⁾Adjusted for age, weight status, household economic status, residential type, subjective academic performance, smoking and alcohol drinking. ³⁾Adjusted for age, weight status, household economic status, residential type, subjective academic performance, smoking, alcohol drinking, fruit consumption and other dietary behaviors including frequency of sweetened beverage consumption, milk consumption, fast food consumption and skipping breakfast.

섭취하지 않은 그룹에 비해 주 5-7회 섭취하는 그룹에서 남학생 0.71 (0.67-0.76), 여학생 0.74 (0.70-0.79)로 가장 낮은 것으로 나타났다.

고찰

본 연구는 제10-13차 청소년건강행태조사 원시 자료를 통합하여, 남녀 청소년 267,907명을 대상으로 과일과 채소 섭취빈도에 따른 평상시 행복, 스트레스 인지, 우울 증상 경험 및 자살 생각을 분석함으로써 과일과 채소 섭취와 정신건강의 관계를 알아보려는 목적으로 수행되었다.

본 조사대상자에서 평상시 ‘매우’ 또는 ‘약간’ 행복한 편으로 답한 비율은 66%에 불과하였다. 이는 유럽이나 미국의 청소년에 비해 매우 낮은 수치로, WHO 건강증진학교 프로젝트에 참여한 노르웨이 청소년을 대상으로 한 연구에 따르면 약 90%의 학생이 행복한 편으로 대답한 바 있다 [22]. 반대로 본 연구에서 전체 대상자 중 37%가 평상시 스트레스를 ‘대단히 많이’ 또는 ‘많이’ 느낀다고 대답하였으며, 최근 12개월 동안 2주 내내 일상생활을 중단할 정도의 우울 증상을 경험한 경우는 전체 대상자의 25%로 우리나라 청소년 4명 중 1명이 우울 증상을 경험하는 것으로 나타났다. 또한, 대상자의 12%는 최근 12개월 동안 심각하게 자살 생각을 한 적이 있다고 대답하였다. 이를 종합해 볼 때 우리나라 청소년에서 정신 건강상의 문제가 비교적 빈번하게 나타나는 것으로 파악된다. 청소년기의 정신장애와 문제행동은 해당 시기에 국한되는 것이 아니라 이후 생애 전반의 삶의 질에 영향을 미칠 수 있으므로 [23], 이에 대한 사전 예방과 적절한 관리가 매우 중요하다.

본 연구에서 청소년의 과일 또는 채소 섭취빈도의 증가는 스트레스 인지와 우울 증상의 오즈비를 유의하게 낮추었다. 이러한 결과는 과일 또는 채소 섭취량과 우울 증상의 역의 상관 관계를 보고한 국외 선행연구들의 결과와 비슷하다 [24-26]. 또한, Nguyen 등 [27]은 다년간의 추적 조사에서 과일과 채소 섭취가 스트레스 감소와 종단적 연관성이 있음을 보고하였고, Tsai 등 [28]도 노인을 대상으로 한 전향적 (prospective) 연구에서 채소 섭취가 우울 증상을 유의적으로 감소시켰음을 보고하였다. 하지만 이들 선행연구는 주로 성인 또는 노인을 대상으로 수행되었으며, 청소년의 정신건강에 과일과 채소 섭취가 미치는 영향에 관한 연구는 매우 제한적이다. 청소년은 성인이나 노인과 비교하면 음료수나 과자 등의 간식, 가공식품 및 패스트푸드 등의 섭취빈도가 높다. Liu 등 [29]은 대학생을 대상으로 한 연구에서 스트레스 인지와 우울 증상에 대한 오즈비에 영향을 주는 식사 요인으로 간식 또는 패스트푸드의 잦은 섭취를 보고한 바 있다. 본 연구에서는 대상자의 인구 사회학적 특성과 흡연, 음주 등의 생활 습관과 함께 패스트푸드, 가당음료 섭취와 같은 다른 식이 요인을 보정하여 분석하였다. 그 결과, 가당음료와 패스트푸드 섭취 등 다른 식이 요인을 보정한 이후에도 과일과 채소 섭취빈도가 주관적인 행복상태에 대한 오즈비를 유의하게 증가시키고, 스트레스 인지, 우울 증상, 자살 생각에 대한 오즈비는 유의적으로 낮추는 것으로 나타나, 과일 또는 채소 섭취빈도가 청소년기의 긍정적인 정신건강과 관련성이 있는 독립적인 식이 요인임을 확인하였다.

과일과 채소가 스트레스와 우울 증상 위험도를 감소시키는 정확한 메커니즘에 대해서는 알려지지 않았으나, 다양한 작용 기전이 함께 관여할 것으로 생각된다 [30]. 우선, 과일과 채소는 비타민 C, 비타민 E, 카로티노이드 등의 항산화 영양소를 다량 함유하고 있다. 우울증과

같은 주요 정신질환의 발병에는 체내 항산화 체계 손상이 밀접하게 관련되어 있으므로 [8], 과일과 채소를 통한 항산화영양소의 섭취는 체내 산화 스트레스가 과도하게 증가하는 것을 억제함으로써 정신질환에 대한 발병 위험을 감소시키는 것으로 예상된다. 둘째, 과일과 채소에 많이 함유된 항산화 영양소와 여러 피토키미컬은 항염증 활성을 가지고 있는데, 염증의 감소는 우울증에 대한 위험도를 유의적으로 감소시키는 것으로 알려져 있다 [31,32]. 특히 배추, 무, 콜리플라워 등의 십자화과 채소에 많이 함유된 파이토케미컬의 하나인 설포라판(sulforaphane)은 만성적인 염증과 관련된 우울증의 발병을 감소시키고 [33], 스트레스에 대한 저항을 증가시키는 것 [34]으로 최근 보고되었다. 이 밖에 과일과 채소에 풍부한 엽산과 마그네슘은 심리적 안정과 관련된 세로토닌 등 중추신경계에 작용하는 신경전달물질 대사를 조절하여 우울증의 발병 감소에 관여할 수 있다 [35,36]. 본 연구에서는 대상자들이 섭취한 과일과 채소의 구체적인 종류나 영양 성분에 대한 자료는 수집되지 않았다. 따라서, 과일과 채소의 어떤 성분이 청소년기 정신건강 향상과 밀접한 관련이 있는지에 대한 추후 연구가 필요할 것으로 생각된다.

본 조사에서 과일을 주 5회 미만으로 섭취한 청소년은 전체 대상자의 66.1%, 채소를 1일 1회 이하로 섭취한 경우는 70.8%로, 대다수 청소년이 과일이나 채소를 하루 한 번 이하로 적게 섭취하고 있었다. 국민건강영양조사 자료를 분석한 Lee 등 [37]의 선행연구에서도, 13-18세 청소년에서 19-39세 청장년 또는 40-59세 중년 등의 다른 연령 집단에 비해 과일과 채소 섭취량이 유의적으로 낮았으며, 청소년에서 과일과 채소 권장 섭취기준을 충족하는 비율은 각각 13.5%와 11.6%에 불과하였다. 이로써 우리나라 청소년의 과일과 채소 섭취 수준은 조사 대상이나 방법에 상관없이 일관되게 매우 부족한 수준임을 알 수 있다. 본 조사대상자의 과일과 채소 섭취빈도는 다양한 인구 사회학적 특성에 따라 다르게 나타났는데, 과일과 채소 섭취빈도가 높은 그룹은 가정경제 수준이 높은 편이고, 가족과 함께 거주하는 비율이 높았으며, 흡연율과 음주율이 낮았다. 성인에서도 비염장채소와 과일을 하루 400 g 이상 섭취하는 비율이 교육수준과 경제수준이 높을수록 증가하였다 [38]. 연령의 경우 과일과 채소에서 모두 섭취빈도가 높아질수록 평균 연령이 감소하는 것으로 나타났다. 부산지역 중고등학생을 대상으로 한 Lee [39]의 연구에 따르면 모든 색깔의 채소에서 중학생에 비해 고등학생의 섭취빈도가 낮게 나타났다. 또한, Park과 Lee [40]의 연구에서 중학생에 비해 고등학생은 식사를 대신하여 편의식품을 섭취하는 빈도가 높았으며, 편의식품 섭취빈도가 높은 그룹은 편의식품을 섭취하지 않는 그룹에 비해 과일과 채소 섭취빈도가 낮았다. 이로써 우리나라 청소년은 학년이 올라감에 따라 식품에 대한 기호도와 식습관이 크게 달라지는 것으로 보이며, 섭취하는 식품의 종류와 식사 형태가 다양해지는 것과 더불어 과일과 채소의 섭취빈도는 감소하는 것으로 생각된다.

본 연구에서 과일 또는 채소 섭취는 평상시 행복을 느낄 오즈비를 용량-의존적으로 증가시키는 것으로 나타났다. 남학생과 여학생에서 모두 과일 비섭취군에 비해 과일을 주 1-2회 섭취하는 경우 평상시 행복을 느낄 오즈비가 유의적으로 증가하였으며, 주 3-4회, 주 5회 이상 섭취하는 그룹에서는 오즈비가 점차 증가하여 주 5회 이상 섭취하는 그룹의 오즈비가 가장 높았다. 이러한 양상은 채소 섭취빈도와 주관적인 행복 상태 간의 관계에서도 비슷하게 나타나, 과일 또는 채소 섭취빈도가 증가할수록 긍정적인 기분 (positive mood)을 더욱 유발하는 것으로 보인다. Lesani 등 [41]은 대학생들을 대상으로 하루에 섭취하는 과일과 채소의 섭취 분량에 비례하여 행복 지수가 유의하게 증가함을 보고하였다. Brookie 등 [42]은 18-25세 젊은

성인을 대상으로 가공하지 않은 과일과 채소 섭취 증가가 긍정적 기분, 삶에 대한 만족도, 번영 등의 긍정적인 정신건강 지표를 개선함을 보고하였다. 한편, 채소 섭취빈도와 우울 증상 및 자살 생각에 대한 오즈비는 비섭취 그룹에 비해 세 개의 서로 다른 섭취 그룹에서 모두 오즈비가 유의적으로 감소하였으나, 섭취빈도 증가에 따른 경향성은 보이지 않았다. 예를 들어, 채소를 하루 2회 이상 가장 많이 섭취하는 그룹의 우울 증상 또는 자살 생각에 대한 오즈비는 비섭취군에 비해 여전히 유의적으로 감소하였으나, 주 1-4회 또는 주 5-7회 섭취하는 경우에 비해서는 약간 증가하였다. 국외 선행연구 [42]에서도 과일과 채소 섭취가 1일 6회까지는 정신건강에 긍정적인 영향을 주었으나, 6.5회를 초과하는 빈도에서는 긍정적인 효과가 오히려 감소한 것으로 나타났다. 이는 한 가지 식품군에 지나치게 편중된 식단보다 과일과 채소가 포함된 건강한 식사 패턴의 유지가 중요함을 제시한다.

본 연구는 단면연구로 과일과 채소 섭취빈도와 정신건강 간의 인과관계보다는 관련성만을 알 수 있다. 또한, 임상적인 측정 기준이 고려되지 않아 정신건강 취약의 가능성을 제시할 수 있으며, 개별 영양소 섭취량을 고려하지 못한 제한점이 있다. 이러한 제한점에도 불구하고, 본 연구는 성별을 나누어 과일과 채소의 일상적인 섭취빈도에 따른 정신건강 증진 및 악화와 관련한 양방향 항목을 모두 고려하였다는 데 의의가 있다. 뿐만 아니라, 청소년의 정신건강과 식습관에 영향을 미칠 수 있는 인구사회학적 특성, 가정 경제수준, 학업 성취도 등의 주요 교란변수를 [43,44] 보정하여 분석하였다. 또한, 국가 수준의 대규모 조사인 청소년건강행태조사의 다수 년도 표본을 통합하여 분석한 연구 결과이므로 청소년 인구의 대표성을 확보하였으며, 청소년의 정신건강과 과일과 채소 섭취빈도와의 관련성을 처음으로 확인한 연구라는 점에서 의미가 크다.

본 연구 결과, 청소년의 정신건강 증진을 위해 과일과 채소의 적절한 섭취가 매우 중요함을 규명하였다. 앞으로 전향적 연구를 통해 과일과 채소 섭취와 정신건강 간의 인과관계를 확인하는 연구가 요구되며, 중재 연구를 통해 청소년의 정신건강 증진을 위한 과일과 채소의 적정 섭취량에 관한 연구가 필요할 것으로 생각된다. 마지막으로, 청소년의 과일과 채소 섭취를 증가시킬 수 있는 효과적인 식습관 관리 방안에 대한 모색이 필요하다.

요약

본 연구는 2014-2017년도 청소년건강행태조사 원시자료를 이용하여 만 12-18세에 해당하는 남학생 137,101명, 여학생 130,806명을 대상으로 과일과 채소 섭취빈도와 주관적 행복상태, 스트레스 인지, 우울 증상 경험 및 자살 생각과의 관련성을 알아보고자 수행되었다. 연구 결과, 우리나라 청소년의 단 66%가 행복한 편이라고 답하였으며, 2.7명 중 1명은 과도한 스트레스, 4명 중 1명은 우울 증상, 8명 중 1명은 자살 생각을 경험하는 등의 정신건강 문제에 노출되어 있었다. 과일과 채소 섭취빈도는 성별, 나이, 가정경제 수준, 주거 형태, 주관적 학업 성취도, 비만도, 흡연 여부 및 음주 여부에 따라 유의적인 차이가 있었으며, 가당음료, 우유, 패스트푸드 섭취 및 아침 결식 여부와 같은 다른 식습관 요인에 의해서도 유의적인 차이가 있었다. 인구사회학적 특성과 생활습관 변수를 보정한 후 과일과 채소 섭취빈도에 따른 정신건강과의 관계를 살펴본 결과, 남학생과 여학생에서 모두 과일과 채소 섭취가 증가함에 따라 비섭취군 대비 주관적 행복상태에 대한 오즈비는 유의적으로 증가하고, 스트레스 인지, 우

울 증상, 자살 생각에 대한 오즈비는 유의적으로 감소하였다. 이러한 관계는 다른 식생활 요인 변수들을 추가로 보정한 후에도 여전히 유의적으로 나타나, 과일과 채소 섭취빈도 증가가 청소년의 긍정적인 정신건강과 관련성이 있는 주요 요인임을 확인하였다. 이상의 연구 결과를 종합해 볼 때, 청소년기 건강한 정신건강을 위해 과일과 채소의 섭취가 중요한 것으로 생각되며, 청소년의 과일과 채소 섭취를 증가시킬 수 있는 효과적인 정책과 교육방안이 개발되어야 할 것으로 생각된다.

REFERENCES

1. Park JE, Yu NS. Influence of school violence experience on self-identity of adolescents: The moderating effects of the family social capital. *J Korean Home Econ Educ Assoc* 2016; 28(2): 95-111.
CROSSREF
2. World Health Organization. Adolescent mental health [Internet]. Geneva: WHO; 2019 [cited 2020 May 5]. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/adolescent-mental-health>.
3. Statistics Korea. Annual report on the cause of death statistics in 2018 [Internet]. Daejeon: Statistics Korea; 2019 [cited 2020 May 5]. Available from: http://kostat.go.kr/portal/korea/kor_nw/1/1/index.board?bmode=read&aSeq=377606.
4. World Health Organization. Diet, nutrition and the prevention of chronic disease (WHO Technical Report Series 916) [Internet]. Geneva: WHO; 2002 [cited 2020 May 5]. Available from: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/42665/1/WHO_TRS_916.pdf.
5. Ministry of Health and Welfare (KR); Korea Health Promotion and Development Institute. Health Plan 2020 [Internet]. Sejong: Ministry of Health and Welfare (KR); 2015 [cited 2020 May 5]. Available from: https://www.khealth.or.kr/kps/publish/view?menuId=MENU00888&page_no=B2017001&board_idx=9037.
6. Korea Centers for Disease Control and Prevention. Korea health statistics 2018: Korea National Health and Nutrition Examination Survey [Internet]. Cheongju: Korea Centers for Disease Control and Prevention; 2018 [cited 2020 May 5]. Available from: https://knhanes.cdc.go.kr/knhanes/sub04/sub04_03.do?class-Type=7.
7. Ozcan ME, Gulec M, Ozerol E, Polat R, Akyol O. Antioxidant enzyme activities and oxidative stress in affective disorders. *Int Clin Psychopharmacol* 2004; 19(2): 89-95.
PUBMED | CROSSREF
8. Khanzode SD, Dakhale GN, Khanzode SS, Saoji A, Palasodkar R. Oxidative damage and major depression: the potential antioxidant action of selective serotonin re-uptake inhibitors. *Redox Rep* 2003; 8(6): 365-370.
PUBMED | CROSSREF
9. Crichton GE, Bryan J, Hodgson JM, Murphy KJ. Mediterranean diet adherence and self-reported psychological functioning in an Australian sample. *Appetite* 2013; 70: 53-59.
PUBMED | CROSSREF
10. Aune D, Giovannucci E, Boffetta P, Fadnes LT, Keum N, Norat T, et al. Fruit and vegetable intake and the risk of cardiovascular disease, total cancer and all-cause mortality-a systematic review and dose-response meta-analysis of prospective studies. *Int J Epidemiol* 2017; 46(3): 1029-1056.
PUBMED | CROSSREF
11. Alissa EM, Ferns GA. Dietary fruits and vegetables and cardiovascular diseases risk. *Crit Rev Food Sci Nutr* 2017; 57(9): 1950-1962.
PUBMED
12. Slavin JL, Lloyd B. Health benefits of fruits and vegetables. *Adv Nutr* 2012; 3(4): 506-516.
PUBMED | CROSSREF
13. Krishnaswamy K, Gayathri R. Nature's bountiful gift to humankind: Vegetables & fruits & their role in cardiovascular disease & diabetes. *Indian J Med Res* 2018; 148(5): 569-595.
PUBMED | CROSSREF
14. Huang P, O'Keeffe M, Elia C, Karamanos A, Goff LM, Maynard M, et al. Fruit and vegetable consumption and mental health across adolescence: evidence from a diverse urban British cohort study. *Int J Behav Nutr Phys Act* 2019; 16(1): 19.
PUBMED | CROSSREF

15. Cheng HY, Shi YX, Yu FN, Zhao HZ, Zhang JH, Song M. Association between vegetables and fruits consumption and depressive symptoms in a middle-aged Chinese population: An observational study. *Medicine (Baltimore)* 2019; 98(18): e15374.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
16. Mujcic R, Oswald AJ. Evolution of well-being and happiness after increases in consumption of fruit and vegetables. *Am J Public Health* 2016; 106(8): 1504-1510.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
17. Saghafian F, Malmir H, Saneei P, Milajerdi A, Larijani B, Esmailzadeh A. Fruit and vegetable consumption and risk of depression: accumulative evidence from an updated systematic review and meta-analysis of epidemiological studies. *Br J Nutr* 2018; 119(10): 1087-1101.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
18. Kim TH, Choi JY, Lee HH, Park Y. Associations between dietary pattern and depression in Korean adolescent girls. *J Pediatr Adolesc Gynecol* 2015; 28(6): 533-537.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
19. Ju SY, Park YK. Low fruit and vegetable intake is associated with depression among Korean adults in data from the 2014 Korea National Health and Nutrition Examination Survey. *J Health Popul Nutr* 2019; 38(1): 39.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
20. Ministry of Education (KR); Ministry of Health and Welfare (KR); Korea Centers for Disease Control and Prevention. The 1st (2005)–14th (2018) Korea Youth Risk Behavior Survey [Internet]. Cheongju: Korea Centers for Disease Control and Prevention; 2018 [cited 2020 May 5]. Available from: https://www.cdc.go.kr/yhs/home.jsp?id=m03_05.
21. The Korean Pediatric Society; Korea Centers for Disease Control and Prevention. The 2017 Korean National Growth Charts for children and adolescents [Internet]. Cheongju: Korea Centers for Disease Control and Prevention; 2017 [cited 2020 May 5]. Available from: https://knhanes.cdc.go.kr/knhanes/sub08/sub08_01.do.
22. Natvig GK, Albrektsen G, Qvarnström U. Associations between psychosocial factors and happiness among school adolescents. *Int J Nurs Pract* 2003; 9(3): 166-175.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
23. Choi JH, Cheon JA. Adolescents' mental health and its relationship with health behaviors. *Health Welf Policy Forum* 2017; (245): 72-83.
24. Wolniczczak I, Cáceres-DelAguila JA, Maguiña JL, Bernabe-Ortiz A. Fruits and vegetables consumption and depressive symptoms: a population-based study in Peru. *PLoS One* 2017; 12(10): e0186379.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
25. Kontinen H, Männistö S, Sarlio-Lähteenkorva S, Silventoinen K, Haukkala A. Emotional eating, depressive symptoms and self-reported food consumption. A population-based study. *Appetite* 2010; 54(3): 473-479.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
26. Akbaraly TN, Sabia S, Shipley MJ, Batty GD, Kivimaki M. Adherence to healthy dietary guidelines and future depressive symptoms: evidence for sex differentials in the Whitehall II study. *Am J Clin Nutr* 2013; 97(2): 419-427.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
27. Nguyen B, Ding D, Mhrshahi S. Fruit and vegetable consumption and psychological distress: cross-sectional and longitudinal analyses based on a large Australian sample. *BMJ Open* 2017; 7(3): e014201.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
28. Tsai AC, Chang TL, Chi SH. Frequent consumption of vegetables predicts lower risk of depression in older Taiwanese - Results of a prospective population-based study. *Public Health Nutr* 2012; 15(6): 1087-1092.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
29. Liu C, Xie B, Chou CP, Koprowski C, Zhou D, Palmer P, et al. Perceived stress, depression and food consumption frequency in the college students of China Seven Cities. *Physiol Behav* 2007; 92(4): 748-754.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
30. Rooney C, McKinley MC, Woodside JV. The potential role of fruit and vegetables in aspects of psychological well-being: a review of the literature and future directions. *Proc Nutr Soc* 2013; 72(4): 420-432.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
31. Berk M, Williams LJ, Jacka FN, O'Neil A, Pasco JA, Moylan S, et al. So depression is an inflammatory disease, but where does the inflammation come from? *BMC Med* 2013; 11: 200.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
32. Hermsdorff HH, Barbosa KB, Volp AC, Puchau B, Bressan J, Zulet MÁ, et al. Vitamin C and fibre consumption from fruits and vegetables improves oxidative stress markers in healthy young adults. *Br J Nutr* 2012; 107(8): 1119-1127.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)

33. Zhang JC, Yao W, Dong C, Yang C, Ren Q, Ma M, et al. Prophylactic effects of sulforaphane on depression-like behavior and dendritic changes in mice after inflammation. *J Nutr Biochem* 2017; 39: 134-144.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
34. Yao W, Zhang JC, Ishima T, Dong C, Yang C, Ren Q, et al. Role of Keap1-Nrf2 signaling in depression and dietary intake of glucoraphanin confers stress resilience in mice. *Sci Rep* 2016; 6: 30659.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
35. Petridou ET, Kousoulis AA, Michelakos T, Papatoma P, Dessypris N, Papadopoulos FC, et al. Folate and B12 serum levels in association with depression in the aged: a systematic review and meta-analysis. *Aging Ment Health* 2016; 20(9): 965-973.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
36. Sun C, Wang R, Li Z, Zhang D. Dietary magnesium intake and risk of depression. *J Affect Disord* 2019; 246: 627-632.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
37. Lee HS, Cho YH, Park J, Shin HR, Sung MK. Dietary intake of phytonutrients in relation to fruit and vegetable consumption in Korea. *J Acad Nutr Diet* 2013; 113(9): 1194-1199.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
38. Lee J, Shin A. Vegetable and fruit intake in one person household: The Korean National Health and Nutrition Examination Survey (2010~2012). *J Nutr Health* 2015; 48(3): 269-276.
[CROSSREF](#)
39. Lee KA. Comparisons of the eating habit, preferences and intake frequency of vegetables between middle and high school students in Busan. *J Korean Home Econ Educ Assoc* 2015; 27(4): 93-107.
[CROSSREF](#)
40. Park SK, Lee JH. Factors influencing the consumption of convenience foods among Korean adolescents: analysis of data from the 15th (2019) Korea Youth Risk Behavior Web-based Survey. *J Nutr Health* 2020; 53(3): 255-270.
[CROSSREF](#)
41. Lesani A, Mohammadpoorasl A, Javadi M, Esfeh JM, Fakhari A. Eating breakfast, fruit and vegetable intake and their relation with happiness in college students. *Eat Weight Disord* 2016; 21(4): 645-651.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
42. Brookie KL, Best GI, Conner TS. Intake of raw fruits and vegetables is associated with better mental health than intake of processed fruits and vegetables. *Front Psychol* 2018; 9: 487.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
43. Goodman E, Slap GB, Huang B. The public health impact of socioeconomic status on adolescent depression and obesity. *Am J Public Health* 2003; 93(11): 1844-1850.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
44. Lemstra M, Neudorf C, D'Arcy C, Kunst A, Warren LM, Bennett NR. A systematic review of depressed mood and anxiety by SES in youth aged 10-15 years. *Can J Public Health* 2008; 99(2): 125-129.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)