

# 서울 일부 고등학생의 카페인 함유식품에 대한 인식 및 섭취 실태

정지혜 · 최경아<sup>1</sup> · 김유미<sup>2</sup> · 김명희<sup>2</sup> · 최미경<sup>2†</sup>

공주대학교 교육대학원 영양교육전공 · <sup>1</sup>공주대학교 생명기술융합학과 · <sup>2</sup>공주대학교 식품영양학과

## Awareness and Intake of Caffeine-Containing Foods among High School Students in Seoul

Ji-Hye Cheong · Kyoung-A Choi<sup>1</sup> · Yu-Mi Kim<sup>2</sup> · Myung-Hee Kim<sup>2</sup> · Mi-Kyeong Choi<sup>2†</sup>

Major in Nutrition Education, Graduate School of Education, Kongju National University, Yesan 32439, Korea

<sup>1</sup>Dept. of Integrated Life Science and Technology, Kongju National University, Yesan 32439, Korea

<sup>2</sup>Dept. of Food and Nutrition, Kongju National University, Yesan 32439, Korea

### ABSTRACT

The high caffeine intake by adolescents has been a concern. The purpose of this study was to examine the awareness and consumption of caffeine-containing foods among 443 high school students using a questionnaire. An analysis of the spending patterns of the students' weekly allowance showed that the amounts spent on purchasing caffeine-containing foods were higher for female students than male students ( $P < 0.001$ ). The scoring of the perception of caffeine was 3.1 out of 5, interest in the caffeine content of food was 2.6, consumption of caffeine-containing foods was 2.6, and usefulness of caffeine-containing foods was 2.7. The awareness of caffeine content in food was significantly higher in females (7.3 out of 11) than male students (6.7) ( $P < 0.01$ ). Approximately 59% of students perceived that the relationship between caffeine-containing foods and health, was harmful, and the experience of side effects after taking caffeine was significantly higher in female students than males. These side effects include heartburn ( $P < 0.001$ ), headache or dizziness ( $P < 0.001$ ), irregular heartbeat ( $P < 0.05$ ), and hands and feet shake ( $P < 0.01$ ). Caffeine-containing foods were purchased at convenience stores (62.1%). The factor considered when purchasing caffeine-containing foods was taste (72.2%), and the use of nutrition labeling for caffeine-containing foods scored 2.0 out of 5 points. When assessing the intake of caffeine-containing foods, the foods consumed more than once a week were in the order of coke, chocolate, chocolate milk, chocolate pie, and chocolate bars. These results suggest that it is necessary to prepare a caffeine-related nutrition guide improvement by sales management, and strengthen food labeling standards for the desirable recognition of caffeine and its safe intake by adolescents.

**Key words** : caffeine foods, recognition, intake, adolescents

본 논문은 석사학위 논문 중 일부임(This paper is part of the master's degree research).

접수일 : 2021년 5월 25일, 수정일 : 2021년 6월 14일, 채택일 : 2021년 6월 16일

<sup>†</sup> Corresponding author : Mi-Kyeong Choi, Department of Food and Nutrition, Kongju National University, 54 Daehak-ro, Yesan 32439, Korea

Tel : 82-41-330-1462, Fax : 82-41-330-1469, E-mail : mkchoi67@kongju.ac.kr, ORCID : <https://orcid.org/0000-0002-6227-4053>

## 서론

카페인은 커피, 카카오, 차잎, 과라나 등과 같은 일부 식물의 열매, 잎, 씨앗 등에 존재하는 알칼로이드 물질로 커피, 탄산음료, 차, 카카오 가공품 등 기호식품에 광범위하게 함유되어 있다(Barone & Roberts 1996). 적정량의 카페인 섭취는 각성 효과와 피로 감소, 운동 기능 향상에 도움이 되지만 과량 섭취할 경우 신경과민, 흥분, 불면증, 두통 등을 일으킬 수 있으며, 심각한 경우에는 골다공증, 뇌졸중, 암과 같은 질환의 위험도를 높이는 것으로 보고되고 있다(Chang & Chung 2010; Kim 2018a).

카페인 섭취는 커피를 통해 주로 이루어졌지만, 최근에는 다양한 식품이나 음료를 통해서 쉽게 섭취하고 있다(Kim & Lee 2019). 특히 청소년들이 쉽게 접할 수 있는 탄산음료, 초콜릿, 아이스크림 등과 같은 가공식품에도 카페인이 상당량 함유되어 있기 때문에 카페인 섭취의 안전성과 건강상의 피해가 우려되고 있다(Kim 2018a). 청소년들은 다양한 카페인 함유식품 중에서 탄산음료(30.0%)를 통해 가장 많은 카페인을 섭취하고 있으며, 조제 커피(18.0%), 가공우유류(12.0%) 순으로 섭취량이 많고 그 빈도와 섭취율이 매년 증가하고 있는 것으로 보고되었다(Nam 2021).

카페인 함유식품이 단기적인 피로 경감과 각성 효과가 있다고 알려지면서 청소년들의 카페인 함유식품 선택이 증가하고 있지만, 신체 조절능력이 완전하지 않은 시기에 적정량 이상의 카페인 섭취는 주의력 감소나 혈압 상승, 골다공증과 같은 위험을 증가시키고 카페인 중독과 금단 현상에 더욱 취약할 수 있다(Reissig 등 2009). 특히 고등학생들은 입시경쟁의 교육환경에서 학습 목적으로 수면시간을 단축하기 위하여 카페인 함유식품을 많이 선택하고 있으며, 카페인을 자주 섭취하는 고등학생일수록 공격성이 높고 수면시간이 적으며 주간 졸음증 유병률과 두통약 복용률이 높은 것으로 보고되었다(Kang 등 2012; Seo & Choi 2016).

국내 유통되고 있는 식품 중 카페인이 함유되어

있는 제품이 많지만, 우리나라 카페인 표시기준은 제품 mL당 카페인 함량이 0.15 mg 이상인 커피나 에너지 음료와 같은 액체식품에만 적용되고 있기 때문에 (Ministry of Food and Drug Safety 2018) 표시의무가 없는 다양한 카페인 함유식품에 의한 카페인 섭취량은 파악하기 어려운 실정이다. 카페인 함유식품에 대한 인식 및 섭취 실태와 관련된 선행연구를 살펴보면, 고등학생을 대상으로 카페인 음료나 에너지 음료류의 섭취실태를 조사하였으며(Do 등 2014; Lee 등 2014a; Lee & Kang 2015; Ryu 2016), 대학생에 있어서도 카페인 음료류 섭취에 한정하여 조사가 이루어지고 있다(Yoo & Sim 2014; Park 등 2015). 따라서 청소년들을 대상으로 카페인 섭취와 관련된 영양지도를 효과적으로 실시하기 위해서는 다양한 카페인 함유식품에 대한 섭취 실태를 폭넓게 조사하여 평가하는 것이 필요하다.

본 연구에서는 서울지역 고등학생을 대상으로 성별에 따라 다양한 카페인 함유식품에 대한 인식 및 섭취 실태를 비교 분석함으로써 청소년들의 카페인에 대한 올바른 인식 변화를 촉진하고, 안전한 수준의 카페인 함유식품의 구매 및 섭취 행동을 유도하기 위한 기초자료를 제공하고자 하였다.

## 연구방법

### 1. 조사대상 및 기간

본 연구는 서울시 소재 고등학교에 재학 중인 1, 2학년생을 대상으로 하였으며, 2019년 3월 25일부터 4월 1일까지 설문조사를 시행하여 총 500부의 설문지 중 답변이 미비한 설문지를 제외한 443부(남학생 226명, 여학생 217명)를 분석 자료로 사용하였다. 본 연구는 공주대학교 생명윤리위원회의 승인(KNU\_IRB\_2019-09)을 받아 진행하였다.

## 2. 조사방법 및 내용

본 연구에 사용한 설문지는 선행연구(Lim 2013; Do 등 2014; Kim & Cheong 2014; Lee 등 2014b; Kang 2015; Park & Kim 2018)를 참고하여 연구의 목적에 맞도록 수정, 보완하여 제작하였다. 설문조사는 응답자가 설문 항목들에 대해 직접 기재하는 방법을 사용하였다. 설문 내용은 조사대상자의 일반 특성, 카페인 및 카페인 함유식품에 대한 인식, 카페인 함유식품의 구매 및 섭취 실태로 분류하여 다음과 같이 구성하였다.

### 1) 조사대상자의 일반 특성

조사대상자의 일반 특성은 성별, 신장, 체중, 학년, 일주일 용돈, 일주일 용돈 중 카페인 함유식품 구매 비용의 총 6문항으로 구성하였다. 체질량지수(body mass

index, BMI)는 신장과 체중을 이용하여 계산하였으며, 비만도는 대한비만학회에서 제시한 아시아인 기준에 따라 체질량지수를 기준으로 저체중(18.5 미만), 정상체중(18.5~22.9), 과체중(23.0~24.9), 비만(25.0 이상)으로 분류하였다(Regional Office for the Western Pacific, World Health Organization 2000).

### 2) 카페인 및 카페인 함유식품에 대한 인식

카페인 및 카페인 함유식품에 대한 인식을 알아보기 위해 카페인 인지 및 관심 정도, 카페인이 함유된 기호식품 섭취 및 섭취 유용성의 4문항을 구성하였다. 기호식품 중 카페인 함유 여부에 대한 인지도는 총 11가지 카페인 함유 및 미함유 식품에 대한 응답이 정답일 때 1점, 오답인 경우나 잘 모르는 경우 0점을 부여하여 11점 만점으로 평가할 수 있도록 구성하였다. 카페인 함유식품 섭취에 대한 유해성 인식 및

Table 1. General characteristics of the subjects.

Variable	Criteria	Total (n=443)	Male (n=226)	Female (n=217)	$\chi^2/t$ -value (P-value)
Grade	First	269 (60.7) <sup>1)</sup>	137 (60.6)	132 (60.8)	0.00 (0.964)
	Second	174 (39.3)	89 (39.4)	85 (39.2)	
Height (cm)		167.5±8.3 <sup>2)</sup>	173.5±5.4	161.2±5.6	23.6 (<0.001***)
Weight (kg)		60.2±11.8	66.2±3.2	53.9±9.2	12.95 (<0.001***)
BMI (kg/m <sup>2</sup> )		21.3±3.2	22.0±3.2	20.7±3.1	4.14 (<0.001***)
Obesity degree <sup>3)</sup>	Underweight	74 (16.7)	23 (10.2)	51 (23.5)	21.50 (<0.001***)
	Normal	263 (59.4)	133 (58.8)	130 (59.9)	
	Overweight	47 (10.6)	32 (14.2)	15 ( 6.9)	
	Obesity	59 (13.3)	38 (16.8)	21 ( 9.7)	
Pocket money (won/week)	<10,000	91 (20.5)	51 (22.6)	40 (18.4)	2.91 (0.406)
	10,000≤ and <20,000	165 (37.2)	85 (37.6)	80 (36.9)	
	20,000≤ and <30,000	83 (18.7)	36 (15.9)	47 (21.7)	
	≥30,000	104 (23.5)	54 (23.9)	50 (23.0)	
Cost of purchasing caffeine-containing foods (won/week)	<5,000	269 (60.7)	159 (70.4)	110 (50.7)	19.73 (<0.001***)
	5,000≤ and <10,000	117 (26.4)	47 (20.8)	70 (32.3)	
	10,000≤ and <20,000	43 ( 9.7)	17 ( 7.5)	26 (12.0)	
	≥20,000	14 ( 3.2)	3 ( 1.3)	11 ( 5.1)	

<sup>1)</sup> N (%)

<sup>2)</sup> Mean±SD

<sup>3)</sup> BMI<18.5: underweight, 18.5~22.9: normal, 23.0~24.9: overweight, ≥25.0: obesity

\*\*\*P<0.001

이유, 섭취 후 부작용 경험의 3문항을 구성하였다. 카페인 함유식품 섭취 후 부작용은 ‘밤에 잠이 잘 오지 않는다’, ‘손발이 떨린다’, ‘소변을 자주 보고 싶다’, ‘두통이나 어지러움이 생긴다’, ‘속쓰림이 생긴다’, ‘심장박동이 불규칙해짐을 느낀다’의 6가지 증상에 대한 경험 유무를 평가할 수 있도록 구성하였다.

### 3) 카페인 함유식품의 구매 및 섭취 실태

카페인 함유식품의 구매 및 섭취 실태를 알아보기 위하여 청소년들의 카페인 함유식품의 구입 장소, 구입 시 중요하게 생각하는 요인, 영양표시 확인의 3문항을 구성하였다. 학생들이 선호하는 카페인 함유식품 총 19개 제품을 7가지 식품류(커피류, 차류, 음료류, 에너지 음료류, 가공우유류, 과자류, 아이스크림류)로 분류하여 각 식품의 섭취빈도를 일주일 0~7회의 섭취 횟수로 선택하도록 구성하였다.

## 3. 통계분석

본 연구에서 수집된 자료의 통계분석은 SAS 9.4 (SAS Institute, Cary, NC, USA)를 이용하여 실시하였다. 모든 자료는 성별에 따른 차이를 분석하였으며, 범주형 변수는  $\chi^2$ -test를 이용하여 유의성을 검정하였고 연속형 변수는 Student's t-test를 이용하여 분석하였다. 또한 변수 간의 상관관계는 Pearson's correlation test로 분석하였다. 모든 유의성 검정은  $P < 0.05$  수준에서 실시하였다.

## 결 과

### 1. 조사대상자의 일반 특성

조사대상자의 일반 특성은 Table 1과 같이 총 443명 중 남학생은 226명(51.0%), 여학생 217명(49.0%)이었으며, 1학년이 269명(60.7%), 2학년이 174명(39.3%)이었다. 신장, 체중, 체질량지수는 남학생이 각각 173.5 cm, 66.2 kg, 22.0 kg/m<sup>2</sup>로 여학생(161.2 cm, 53.9 kg, 20.7 kg/m<sup>2</sup>)보다 유의하게 높았다(각  $P < 0.001$ ). 비만도는 전체 대상자의 59.4%가 정상이었으며, 남학생의 경우 비만 비율이 16.8%로 여학생(9.7%)보다 높은 반면, 여학생은 저체중 비율이 23.5%로 남학생(10.2%)보다 높아 유의한 차이를 보였다( $P < 0.001$ ). 일주일 용돈은 1만원 이상~2만원 미만이 165명(37.2%)으로 가장 많았으며, 성별에 따른 유의한 차이는 없었다. 일주일 용돈 중 카페인 함유식품 구매비용은 5천원 미만이 269명(60.7%)으로 가장 많았으며, 5천원 미만은 남학생이 70.4%로 여학생(50.7%)보다 높은 반면, 5천원 이상~1만원 미만은 여학생이 32.3%로 남학생(20.8%)보다 높아 유의한 차이를 보였다( $P < 0.001$ ).

### 2. 카페인 및 카페인 함유식품에 대한 인식

카페인 및 카페인 함유식품에 대한 인식을 5점 만점으로 평가한 결과는 Table 2와 같다. 전체 대상자의 카페인에 대한 인지 정도는 3.1점이었으며, 식품에 함유된 카페인 성분에 대한 관심도는 2.6점, 카페인 함

Table 2. Recognition of caffeine and caffeine-containing foods.

Variable	Total (n=443)	Male (n=226)	Female (n=217)	t-value (P-value)
Perception of caffeine	3.1±0.8 <sup>1)</sup>	3.1±0.8	3.1±0.7	0.02 (0.986)
Attention to caffeine content in foods	2.6±1.0	2.5±1.0	2.7±1.0	-1.56 (0.119)
Intake of caffeine-containing foods	2.6±0.9	2.5±0.9	2.6±0.9	-0.88 (0.381)
Usefulness of caffeine-containing food consumption	2.7±1.0	2.7±1.0	2.7±1.0	-0.60 (0.551)

<sup>1)</sup> Mean±SD

Score: not at all (0)~extremely (5)

유식품의 섭취 정도는 2.6점, 카페인 함유식품의 유용성에 대한 인식은 2.7점으로 남녀 학생 간 유의한 차이는 없었다. 식품 중 카페인 함유에 대한 인지도는

Table 3과 같이 11점 만점에 7.0점이었으며, 여학생이 7.3점으로 남학생 6.7점보다 유의하게 높았다(P<0.01). 카페인 함유 인지 정답률은 카페인 함유식품의 경우

**Table 3.** Awareness of caffeine in foods.

Variable	Criteria	Total (n=443)	Male (n=226)	Female (n=217)	t/ $\chi^2$ -value (P-value)
Score of caffeine awareness		7.0±2.3 <sup>1)</sup>	6.7±2.3	7.3±2.2	-2.75 (0.006**)
Caffeine-containing foods	Coffee	439 ( 99.1) <sup>2)</sup>	222 ( 98.2)	217 (100.0)	3.88 (0.049*)
	Green tea	264 ( 59.6)	119 ( 52.7)	145 ( 66.8)	9.23 (0.002**)
	Black tea	252 ( 56.9)	111 ( 49.1)	141 ( 65.0)	11.36 (0.001**)
	Coke	274 ( 61.9)	134 ( 59.3)	140 ( 64.5)	1.28 (0.258)
	Energy drinks	407 ( 91.9)	203 ( 89.8)	204 ( 94.0)	2.60 (0.107)
	Chocolate milk	248 ( 56.0)	124 ( 54.9)	124 ( 57.1)	0.23 (0.630)
	Chocolate-flavored confections	218 ( 49.2)	113 ( 50.0)	105 ( 48.4)	0.12 (0.734)
Caffeine-free foods	Chocolate ice cream	224 ( 50.6)	116 ( 51.3)	108 ( 49.8)	0.11 (0.743)
	Sports drink	443 (100.0)	226 (100.0)	217 (100.0)	0.02 (0.890)
	Coconut beverage	224 ( 50.6)	115 ( 50.9)	109 ( 50.2)	3.34 (0.067)
	Fruit juice	250 ( 56.4)	118 ( 52.2)	132 ( 60.8)	4.79 (0.029*)

<sup>1)</sup> Mean±SD

<sup>2)</sup> N (%)

Score: total 11 points grading based on 0 (wrong answer) and 1 point (correct answer)

\*P<0.05, \*\*P<0.01

**Table 4.** Recognition of relationship between caffeine-containing foods and health.

Variable	Criteria	Total (n=443)	Male (n=226)	Female (n=217)	$\chi^2$ -value (P-value)
Hazard of caffeine-containing foods, Yes		262 ( 59.1) <sup>1)</sup>	127 ( 56.2)	135 ( 62.2)	1.66 (0.198)
Reason for thinking that caffeine-containing foods is harmful to health	Insomnia	131 ( 50.0)	73 ( 57.5)	58 ( 43.0)	8.79 (0.118)
	Irregular heartbeat	48 ( 18.3)	21 ( 16.5)	27 ( 20.0)	
	Tremors	8 ( 3.1)	4 ( 3.1)	4 ( 3.0)	
	Increased urine output	16 ( 6.1)	9 ( 7.1)	7 ( 5.2)	
	Headache, dizziness	29 ( 11.1)	9 ( 7.1)	20 ( 14.8)	
	Heartburn	30 ( 11.5)	11 ( 8.7)	19 ( 14.1)	
	Total		262 (100.0)	127 (100.0)	135 (100.0)
Side effects of caffeine-containing foods, Yes	Cannot sleep well at night	165 ( 37.2)	88 ( 38.9)	77 ( 35.5)	0.57 (0.452)
	Hands and feet shake	35 ( 7.9)	8 ( 3.5)	27 ( 12.4)	12.06 (0.001**)
	Frequently feel the urge to void	73 ( 16.5)	36 ( 15.9)	37 ( 17.1)	0.10 (0.750)
	Get a headache or dizziness	89 ( 20.1)	23 ( 10.2)	66 ( 30.4)	28.24 (<0.001***)
	Get heartburn	96 ( 21.7)	33 ( 14.6)	63 ( 29.0)	13.58 (<0.001***)
	Feel irregular heartbeat	76 ( 17.2)	29 ( 12.8)	47 ( 21.7)	6.07 (0.014*)

<sup>1)</sup> N (%)

\*P<0.05, \*\*P<0.01, \*\*\*P<0.001

커피(99.1%), 에너지 음료(91.9%), 콜라(61.9%), 녹차(59.6%), 홍차(56.9), 초코우유(56.0%), 초코아이스크림(50.6%), 초코맛 과자(49.2%) 순이었으며, 카페인 미함유 식품의 경우에는 이온음료(100.0%), 과일주스(56.4%), 코코넛음료(50.6%) 순이었다. 특히 여학생은 남학생보다 커피(여학생 100% vs. 남학생 98.2%,  $P < 0.05$ ), 녹차(66.8% vs. 52.7%,  $P < 0.01$ ), 홍차(65.0% vs. 49.1%,  $P < 0.01$ ), 과일주스(60.8% vs. 52.2%,  $P < 0.05$ )에서 정답률이 유의하게 높았다. 카페인 함유식품에 대한 유해성은 전체 대상자의 59.1%가 유해하다고 답하였으며, 건강에 해롭다고 생각하는 가장 큰 이유는 불면증(50.0%), 불규칙한 심장박동(18.3%), 속쓰림(11.5%) 순이었다(Table 4). 실제 카페인 함유식품 섭취 후 느끼는 부작용은 불면증이 165명(37.2%)으로 가장 많았고, 속쓰림(21.7%), 두통이나 어지러움(20.1%), 불규칙한 심장박동(17.2%), 잦은 배뇨감(16.5%), 손발 떨림(7.9%) 순이었다. 특히 여학생은 남학생보다 속쓰림

(여학생 29.0% vs. 남학생 14.6%,  $P < 0.001$ ), 두통이나 어지러움(30.4% vs. 10.2%,  $P < 0.001$ ), 불규칙한 심장박동(21.7% vs. 12.8%,  $P < 0.05$ ), 손발 떨림(12.4% vs. 3.5%,  $P < 0.01$ ) 경험이 유의하게 높았다.

### 3. 카페인 함유식품의 구매실태

카페인 함유식품의 구매실태는 Table 5와 같다. 카페인 함유식품을 구매하는 장소는 편의점이 275명(62.1%)으로 가장 많았으며, 슈퍼마켓 79명(17.8%), 카페 혹은 음식점 23명(5.2%) 순이었다. 카페인 함유식품 구매 시 고려하는 요인은 맛이 320명(72.2%)으로 가장 많았으며, 그 다음 요인으로 남학생의 경우 가격(12.4%), 영양소(4.0%)인 반면, 여학생의 경우에는 가격(19.4%), 칼로리(7.8%) 순으로 유의한 차이를 보였다( $P < 0.01$ ). 카페인 함유식품의 영양표시 확인 정도는 5점 만점에 2.0점이었으며, 성별에 따라 유의한 차이가 없었다.

**Table 5.** Purchasing status of caffeine-containing foods.

Variable	Criteria	Total (n=443)	Male (n=226)	Female (n=217)	$\chi^2$ -value (P-value)
Place to purchase caffeine-containing foods	School store	2 ( 0.5) <sup>1)</sup>	1 ( 0.4)	1 ( 0.5)	5.46 (0.280) <sup>3)</sup>
	Convenient store	275 (62.1)	138 (61.1)	137 (63.1)	
	Supermarket	79 (17.8)	45 (19.9)	34 (15.7)	
	Vending machine	2 ( 0.5)	1 ( 0.4)	1 ( 0.5)	
	Coffee shop or restaurant	23 ( 5.2)	7 ( 3.1)	16 ( 7.4)	
	Not purchase	62 (14.0)	34 (15.0)	28 (12.9)	
Considering factor when purchasing caffeine-containing foods	Taste	320 (72.2)	175 (77.4)	145 (66.8)	16.13 (0.009**) <sup>3)</sup>
	Price	70 (15.8)	28 (12.4)	42 (19.4)	
	Packaging design	4 ( 0.9)	1 ( 0.4)	3 ( 1.4)	
	Calorie	22 ( 5.0)	5 ( 2.2)	17 ( 7.8)	
	Nutrient	12 ( 2.7)	9 ( 4.0)	3 ( 1.4)	
	Advertisement	7 ( 1.6)	4 ( 1.8)	3 ( 1.4)	
	What my friends eat	8 ( 1.8)	4 ( 1.8)	4 ( 1.8)	
Checking a nutrition label of caffeine-containing foods		2.0±1.0 <sup>2)</sup>	2.0±1.0	1.9±0.9	0.65 (0.517)

<sup>1)</sup> N (%)

<sup>2)</sup> Mean±SD

<sup>3)</sup> Fisher's exact test

Score: not at all (0)~extremely (5)

\*\* $P < 0.01$

#### 4. 카페인 함유식품의 섭취빈도

일주일 섭취횟수로 평가한 카페인 함유식품의 섭취빈도는 Table 6과 같다. 전체 대상자에서 일주일에

1회 이상의 섭취를 보인 식품은 콜라(1.5회), 초콜릿(1.5회), 초코우유(1.1회), 초콜릿 파이(1.1회), 초코바(1.0회) 순이었다. 여학생은 남학생보다 커피전문점 커피(여학생 0.6 vs. 남학생 0.4,  $P < 0.05$ ), 녹차티백(0.5 vs.

**Table 6.** Intake of caffeine-containing foods.

Caffeine-containing foods (frequency)		Total (n=443)	Male (n=226)	Female (n=217)	t-value (P-value)
Coffees	Canned coffee (1 can)	0.5±1.1 <sup>1)</sup>	0.5±1.0	0.5±1.2	-0.15 (0.885)
	Coffee mix (1 bag)	0.5±1.3	0.5±1.3	0.5±1.2	0.18 (0.856)
	Black coffee (1 can)	0.2±0.7	0.1±0.6	0.2±0.7	-1.77 (0.078)
	Coffeehouse coffee (1 cup)	0.5±1.1	0.4±1.0	0.6±1.2	-2.41 (0.016*)
Teas	Green tea bag (1 bag)	0.4±1.0	0.2±0.9	0.5±1.1	-3.21 (<0.001***)
	Black tea (1 cup)	0.2±0.7	0.1±0.7	0.2±0.7	-0.93 (0.354)
Beverages	Coke (1 can)	1.5±1.6	1.7±1.7	1.3±1.4	2.30 (0.022*)
	Mtn Dew (1 can)	0.2±0.9	0.3±1.0	0.1±0.7	2.33 (0.021*)
	Black iced tea (1 can)	0.4±0.9	0.4±1.0	0.4±0.7	0.26 (0.796)
Energy drinks	HotSix (1 can)	0.1±0.6	0.2±0.7	0.1±0.4	1.73 (0.085)
	Red Bull (1 can)	0.0±0.2	0.0±0.3	0.0±0.2	1.14 (0.256)
	Monster energy (1 can)	0.1±0.4	0.1±0.5	0.0±0.3	2.56 (0.011*)
Processed milk	Coffee milk (1 carton)	0.5±1.1	0.4±0.8	0.7±1.2	-3.16 (0.002**)
	Chocolate milk (1 carton)	1.1±1.4	1.0±1.3	1.3±1.5	-2.50 (0.013*)
Confections	Chocolate (1 bag)	1.5±1.5	1.1±1.3	1.8±1.7	-4.58 (<0.001***)
	Chocolate bar (1 bag)	1.0±1.4	0.8±1.2	1.3±1.6	-3.43 (<0.001***)
	Chocolate pie (1 bag)	1.1±1.5	1.1±1.5	1.2±1.5	-0.79 (0.430)
Ice cream	Chocolate ice cream (1 cup)	0.9±1.2	0.8±1.2	1.0±1.3	-1.78 (0.076)
	Coffee ice cream (1 cup)	0.3±0.7	0.2±0.5	0.3±0.9	-1.61 (0.109)

<sup>1)</sup> Mean±SD

Score: number of intake per week

\* $P < 0.05$ , \*\* $P < 0.01$ , \*\*\* $P < 0.001$

**Table 7.** Correlation between recognition and intake of caffeine-containing foods.

Variable	Intake (frequency)						
	Coffees	Teas	Beverages	Energy drinks	Processed milk	Confections	Ice cream
Perception of caffeine	0.06 (0.231) <sup>1)</sup>	0.09 (0.069)	-0.02 (0.695)	0.05 (0.321)	0.04 (0.430)	-0.02 (0.605)	-0.10 (0.032*)
Attention to caffeine content in foods	0.39 (<0.001***)	0.13 (0.005**)	0.07 (0.153)	0.10 (0.033*)	0.24 (<0.001***)	0.04 (0.408)	0.06 (0.174)
Intake of caffeine-containing foods	0.25 (<0.001***)	0.25 (<0.001***)	-0.00 (0.959)	0.05 (0.261)	0.07 (0.158)	0.03 (0.579)	0.03 (0.562)
Usability of caffeine-containing food consumption	0.18 (<0.001***)	0.06 (0.214)	0.05 (0.295)	0.09 (0.072)	0.07 (0.162)	0.07 (0.158)	0.09 (0.053)

<sup>1)</sup> Correlation coefficient (P-value)

\* $P < 0.05$ , \*\* $P < 0.01$ , \*\*\* $P < 0.001$

0.2,  $P < 0.001$ ), 커피우유(0.7 vs. 0.4,  $P < 0.01$ ), 초코우유(1.3 vs. 1.0,  $P < 0.05$ ), 초콜릿(1.8 vs. 1.1,  $P < 0.001$ ), 초코바(1.3 vs. 0.8,  $P < 0.001$ )의 섭취빈도가 유의하게 높았으며, 남학생은 여학생보다 콜라(남학생 1.7 vs. 여학생 1.3,  $P < 0.05$ ), 마운틴듀(0.3 vs. 0.1,  $P < 0.05$ ), 몬스터에너지(0.1 vs. 0.0,  $P < 0.05$ )의 섭취빈도가 유의하게 높았다.

### 5. 카페인 함유식품에 대한 인식과 섭취빈도와의 상관성

카페인 함유식품에 대한 인식과 섭취빈도와의 상관관계는 Table 7과 같다. 카페인에 대한 인지도는 아이스크림류의 카페인 함유식품의 섭취빈도와 유의한 양의 상관관계를 보였다( $r = -0.10$ ,  $P < 0.05$ ). 식품에 함유된 카페인 성분에 대한 관심도는 커피류( $r = 0.39$ ,  $P < 0.001$ ), 차류( $r = 0.13$ ,  $P < 0.01$ ), 에너지 음료류( $r = 0.10$ ,  $P < 0.05$ ), 가공우유류( $r = 0.24$ ,  $P < 0.001$ )의 카페인 함유식품의 섭취빈도와 유의한 양의 상관성을 보였다. 카페인 함유식품의 섭취 정도는 커피류( $r = 0.25$ ,  $P < 0.001$ ) 및 차류( $r = 0.25$ ,  $P < 0.001$ )의 카페인 함유식품의 섭취빈도와 유의한 양의 상관성을 보였으며, 카페인 함유식품의 유용성에 대한 인식은 커피류( $r = 0.18$ ,  $P < 0.001$ )와 유의한 양의 상관관계를 보였다.

## 고 찰

본 연구에서는 서울지역 고등학생 443명을 대상으로 성별에 따라 카페인 함유식품에 대한 인식 및 섭취 실태를 비교 분석하였다. 조사대상자의 일반 특성으로 비만도 분포는 59.4%가 정상 체중에 속하였고, 남학생의 경우 비만 비율(16.8% vs. 9.7%)이 높은 반면, 여학생은 저체중 비율(10.2% vs. 23.5%)이 높아 유의한 차이를 보였다( $P < 0.001$ ). 선행연구(Do 등 2014; Lee 등 2014b)에서도 정상 체중 비율이 제일 높았으며, 그 다음으로 남학생은 과체중, 여학생은 저체중 비율이 높아 본 연구와 일치하였다. 일주일 용돈 중

카페인 함유식품 구매비용의 경우 남학생은 5천원 미만인 70.4%로 여학생(50.7%)보다 높은 반면, 여학생은 5천원 이상 비율이 높아 유의한 차이를 보였다( $P < 0.001$ ). Park & Kim(2017)은 여학생의 경우 남학생보다 일주일 용돈이 많아질수록 하루 카페인 소비량이 높다고 보고하여 본 연구와 유사한 결과를 보였다. 여학생은 남학생보다 상대적으로 체중이 적게 나가기 때문에 카페인 섭취에 취약하여 주의가 필요함에도 불구하고, 이와 같은 연구를 통해 카페인 함유식품의 구매 비용이 여학생에게서 더 높은 것으로 나타남으로써 보다 집중적이고 적극적인 영양지도가 요구된다.

전체 대상자의 카페인에 대한 인지 정도는 5점 만점에 3.1점이었으며, 식품에 함유된 카페인 성분에 대한 관심도는 2.6점, 카페인 함유식품의 섭취 정도는 2.6점, 카페인 함유식품의 유용성에 대한 인식은 2.7점으로 남녀 학생 간 유의한 차이는 없었다. 선행연구에서 하루 카페인 90 mg을 초과해서 섭취하는 대상자의 약 70% 이상이 카페인 섭취가 적당하거나 적게 섭취한다고 인지하는 것으로 나타났다(Park & Kim 2018). Park 등(2017)도 카페인을 과다 섭취하는 군이 카페인 섭취에 대한 충고를 들은 적이 많았지만 섭취빈도를 줄일 의향과 교육의 필요성에서 낮은 점수를 보였다고 보고하였다. 본 연구와 선행연구에서 청소년들의 카페인에 대한 인지 정도는 비교적 낮거나 정확하지 않은 것으로 나타남으로써 카페인 및 카페인 함유식품에 대한 정확한 지식을 제공하고 적절한 섭취를 유도하기 위한 실천방안이 마련되어야 할 것이다.

식품 중 카페인 함유에 대한 인지도를 평가했을 때 11점 만점에 여학생이 7.3점으로 남학생 6.7점보다 유의하게 높았다( $P < 0.01$ ). Do 등(2014)의 연구에서 카페인 함유 여부를 묻는 문항에 대해 70.5%가 정확히 모르고 있는 것으로 나타나 본 연구보다 낮은 인지도도를 보였다. 본 연구에서 카페인 함유 인지에 대한 정답률은 카페인 함유식품의 경우 커피가 가장 높았으며, 그 다음은 에너지 음료, 콜라, 녹차, 홍차, 초코우유, 초코아이스크림, 초코맛 과자 순이었다. 청소년



년의 카페인 함유식품에 대한 지식을 분석한 선행연구(Park & Kim 2018)에서 커피류와 에너지 음료류에 대한 지식도가 전반적으로 높은 반면, 초콜릿 아이스크림, 초코우유에 대한 지식도는 낮은 것으로 나타나 본 연구와 유사한 결과를 보였다.

카페인 함유식품에 대한 유해성은 전체 대상자의 59.1%가 유해하다고 답하였으며, 실제 카페인 함유식품 섭취 후 느끼는 부작용은 불면증이 37.2%로 가장 많았다. Do 등(2014)의 연구에서는 94.1%가 카페인 함유식품이 해롭다고 생각하는 것으로 나타나 본 결과보다 높은 결과를 보였다. 특히 본 연구에서 여학생은 남학생보다 속쓰림, 두통이나 어지러움, 불규칙한 심장박동, 손발 떨림 경험이 유의하게 높았다. 이는 앞에서 언급한 바와 같이 여학생이 남학생보다 체격이 작음에도 불구하고 카페인 함유식품의 구매 비용이 더 높아 카페인 함유식품의 섭취가 더 높기 때문에 나타난 결과로 생각해 볼 수 있을 것이다. 선행연구(Do 등 2014; Park & Kim 2018)에서 카페인 음료를 마시고 난 후 주요 증상으로 불면증 외에 빈뇨, 속쓰림, 심장 두근거림 등의 증상을 경험하는 것으로 보고되었다. 카페인 부작용은 개인의 민감도나 건강 상태에 따라 다르고 지속적으로 섭취할 경우 문제가 생길 수 있다(Lee 등 2014a). 식약처는 카페인의 지나친 섭취로 인해 수면장애, 불안감 등 부작용을 일으킬 수 있기 때문에 카페인 최대 일일섭취권고량을 어린이와 청소년은 체중 kg당 2.5 mg 이하로 설정하고 있다(Ministry of Food and Drug Safety 2018). 따라서 청소년을 대상으로 최대 일일섭취권고량에 대한 교육을 통해 본인의 체중이나 신체 상태에 따라 기준치 이상의 섭취가 이루어지지 않도록 관리가 이루어져야 할 것이다.

본 연구에서 카페인 함유식품을 구매하는 주된 구입처는 편의점(62.1%)으로 나타나 선행연구들(Do 등 2014; Park & Kim 2018)에서 편의점(40.3%), 슈퍼마켓(37.1%) 순으로 보고된 결과와 유사하였다. 우리나라에서는 2018년 9월 14일부터 학교와 우수판매업소에서 모든 고카페인 음료의 판매가 금지되고 있으나

학교 밖 편의점 및 마트에서 쉽게 구매가 가능하고, 기능성을 강조한 과대광고로 인해 구매를 오히려 부추기고 있다(Choi 2019). 따라서 어린이나 청소년 대상의 카페인 함유식품의 판매 관리에 대한 정책적인 방안이 마련되어야 하며, 청소년을 대상으로 카페인의 기능 및 부작용을 정확하게 인지하여 카페인 함유식품을 건강하게 구매할 수 있도록 하는 실질적인 영양교육이 요구된다.

카페인 함유식품 구매 시 고려하는 요인은 맛이 72.2%로 가장 높았으며, 그 다음으로 남학생의 경우 가격, 영양소인 반면, 여학생의 경우에는 가격, 칼로리 순으로 유의한 차이를 보였다( $P < 0.05$ ). 선행연구(Kim & Cheong 2014; Park & Kim 2018)에서도 맛 다음 가격으로 중요하게 생각하여 본 연구결과와 유사하였다. 카페인 함유식품의 영양표시 확인 정도는 5점 만점에 2.0점으로 낮은 점수를 보였다. Yoo & Sim(2014)은 카페인 함유식품을 구매할 때 카페인 함량 표시나 주의 문구에 대한 인식이 매우 낮다고 보고하였다. 이러한 결과를 종합할 때 카페인 함유식품에 카페인 함량을 눈에 잘 띄도록 표시하고, 이를 확인하고 식품을 선택할 수 있도록 적극적인 홍보 및 지도를 통해 영양표시 이용률을 높이는 것이 필요하다고 생각한다.

전체 대상자에서 일주일에 1회 이상의 섭취를 보인 식품은 콜라, 초콜릿, 초코우유, 초콜릿 파이, 초코바 순이었다. 여학생은 남학생보다 커피전문점 커피, 녹차티백, 커피우유, 초코우유, 초콜릿, 초코바의 섭취빈도가 유의하게 높았으며, 남학생은 여학생보다 콜라, 마운틴듀, 몬스터에너지의 섭취빈도가 유의하게 높았다. 선행연구(Do 등 2014; Park & Kim 2017)에 의하면 대부분 학생이 탄산음료 및 코코아 가공품을 가장 선호하여 본 연구결과와 유사한 반면, 커피류의 소비가 가장 많다고 보고한 선행연구들(Lee 등 2014b; Park & Kim 2017)과는 차이가 있었다. 커피 섭취는 학년이 올라갈수록 증가한다는 Do 등(2014)의 연구를 고려할 때 본 연구에 참여한 고등학생들은 모두 1, 2학년이었으며, 특히 1학년이 60.7%로 높아 연구마다

청소년의 나이 차이로 인해 주요 카페인 기여식품에 차이가 나타난 것으로 보인다. 그럼에도 불구하고 본 연구결과와 같이 청소년들은 카페인 함유식품 중 탄산음료와 코코아 가공품을 통해 가장 많은 카페인을 섭취하고 있는 것으로 조사되고 있다(Korea Consumer Agency 2018). 이러한 조사를 통해 청소년은 에너지 음료 2캔 이상 섭취 할 경우 카페인 최대 일일섭취권 고량을 넘길 수 있으므로 주의가 필요하다고 제안하고 있다. 본 연구에서 에너지 음료의 섭취빈도는 낮았지만, 일주일에 1회 이상의 섭취를 보인 식품은 콜라, 초콜릿, 초코우유, 초콜릿 파이, 초코바와 같이 다수로 나타났기 때문에 앞으로 이와 같은 카페인 함유식품을 통해 섭취하는 전체 카페인 양을 조사하고 일일섭취권고량과 비교 평가하는 후속 연구가 이루어져야 할 것이다.

본 연구에서 카페인 함유식품에 대한 인식과 섭취빈도와의 상관성을 분석했을 때 카페인에 대한 인지도는 아이스크림류의 섭취빈도와 유의한 음의 상관관계를 보인 반면, 식품에 함유된 카페인 성분에 대한 관심도는 커피류, 차류, 에너지 음료류, 가공우유류의 카페인 함유식품의 섭취빈도와 유의한 양의 상관성을 보였으며, 카페인 함유식품의 유용성에 대한 인식은 커피류와 유의한 양의 상관관계를 보였다. 이와 같은 결과는 카페인 음료 중 특히 커피류는 잠을 깨기 위하여, 그리고 공부할 때 집중력을 높이기 위하여 섭취한다는 선행연구(Yoo & Sim 2014; Kim & Lee 2019)와 연계하여 해석할 수 있을 것이다. Park 등(2015)은 카페인 함유음료의 섭취가 집중하는데 도움이 된다고 생각하는 군이 카페인 함유음료에 대한 위험 인식과 섭취율이 높았고 부작용 경험 빈도도 더 높았다고 보고하였다. 일반적으로 집중력을 필요로 하는 일을 할 때 각성 효과나 피로 회복 등의 이유로 카페인 함유음료를 섭취하는 것은 카페인의 위험성을 알고 있지만 그 효과를 더 중시하는 것으로 볼 수 있기 때문에 청소년기에 학업을 목적으로 고카페인 음료와 식품의 과도한 섭취가 이루어지지 않도록 영양 교육을 통한 올바른 지식을 전달하고 세심한 관심 및

지도가 이루어져야 할 것이다.

## 요약 및 결론

본 연구는 청소년들이 카페인 함유식품을 쉽게 구매하고 소비할 수 있는 식생활 환경에 노출되어있는 상황에서 서울지역 고등학생을 대상으로 카페인 함유식품에 대한 인식 및 섭취 실태를 분석함으로써 청소년들의 올바른 식생활지도에 활용하고자 하였으며, 그 결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 본 연구의 조사대상자 총 443명 중 남학생은 226명(51.0%), 여학생 217명(49.0%)이었으며, 비만 비율은 남학생이 16.8%로 여학생(9.7%)보다 높은 반면, 저체중 비율은 여학생이 23.5%로 남학생(10.2%)보다 높았다( $P < 0.001$ ). 일주일 용돈 중 카페인 함유식품 구매비용은 5천원 미만에서 남학생이 높은 반면, 5천원 이상~1만원 미만은 여학생의 비율이 높아 유의한 차이를 보였다( $P < 0.001$ ).
2. 카페인 및 카페인 함유식품에 대한 인식 정도는 5점 만점에 3.1점, 식품에 함유된 카페인 성분에 대한 관심도는 2.6점, 카페인 함유식품의 섭취 정도는 2.6점, 카페인 함유식품의 유용성은 2.7점이었으며, 남녀 학생 간 유의한 차이는 없었다.
3. 식품 중 카페인 함유 여부 인지도는 여학생이 11점 만점에 7.3점으로 남학생 6.7점보다 유의하게 높았다( $P < 0.01$ ). 식품별 카페인 함유 인지 정답률은 여학생이 남학생보다 커피( $P < 0.05$ ), 녹차( $P < 0.01$ ), 홍차( $P < 0.01$ ), 과일주스( $P < 0.05$ )에서 유의하게 높았다.
4. 카페인 함유식품과 건강 사이의 관계에 대한 인식은 59.1%가 유해하다고 답하였으며, 건강에 해롭다고 생각하는 가장 큰 이유는 불면증, 불규칙한 심장박동 순이었다. 실제 카페인을 섭취를 하고 느낀 부작용은 여학생이 남학생보다 속쓰림( $P < 0.001$ ), 두통이나 어지러움( $P < 0.001$ ), 불규칙한 심장박동( $P < 0.05$ ), 손발 떨림( $P < 0.01$ ) 경험이 유의하게 높았다.

5. 카페인 함유식품을 주로 구매하는 장소는 편의점 (62.1%)이 가장 높았다. 카페인 함유식품 구매 시 고려 요인은 맛(72.2%)이 가장 높았으며, 그 다음으로 남학생의 경우 가격, 영양소 순인 반면, 여학생의 경우에는 가격, 칼로리 순으로 유의한 차이를 보였다( $P < 0.01$ ). 카페인 함유 식품의 영양표시 확인 정도는 5점 만점에 2.0점으로 성별에 따른 유의한 차이가 없었다.
6. 카페인 함유식품의 섭취빈도를 평가했을 때 일주일에 1회 이상 섭취하는 식품은 콜라, 초콜릿, 초코우유, 초콜릿 파이, 초코바 순이었다. 여학생은 남학생보다 커피전문점 커피, 녹차티백, 커피우유와 초코우유, 초콜릿과 초코바의 섭취빈도가 유의하게 높았으며, 남학생은 콜라와 마운틴듀, 몬스터 에너지가 유의하게 높았다(각  $P < 0.05$ ).
7. 식품에 함유된 카페인 성분에 대한 관심도는 커피류, 차류, 에너지 음료류, 가공우유류의 카페인 함유식품의 섭취빈도와 유의한 양의 상관성을 보였으며, 카페인 함유식품의 유용성에 대한 인식은 커피류와 유의한 양의 상관관계를 보였다(각  $P < 0.05$ ).

이상의 연구결과를 종합할 때, 고등학생의 카페인 함유식품에 대한 관심이나 인식은 보통 수준이었으며, 여학생의 카페인 함유식품의 구매 비용, 식품 중 카페인 함유에 대한 인지도, 카페인 부작용 경험 비율이 남학생보다 높았다. 카페인 함유식품은 주로 편의점에서 맛을 고려하여 구매하고 콜라, 초콜릿, 초코우유, 초콜릿 파이, 초코바의 섭취빈도가 높았다. 따라서 청소년들의 카페인에 대한 올바른 인식 변화를 유도하고 안전한 섭취가 이루어질 수 있도록 카페인 관련 영양지도, 판매 관리 및 식품표시기준 강화의 방안 마련을 제안한다.

## ORCID

정지혜: <https://orcid.org/0000-0003-1652-3546>

최경아: <https://orcid.org/0000-0001-6318-4220>

김유미: <https://orcid.org/0000-0003-1359-3952>

김명희: <https://orcid.org/0000-0002-5576-0328>

최미경: <https://orcid.org/0000-0002-6227-4053>

## REFERENCES

- Barone JJ, Roberts HR (1996): Caffeine consumption. *Food Chem Toxicol* 34(1):119-129
- Chang YE, Chung HK (2010): Survey of caffeine intake from children's favorite foods. *Korean J Nutr* 43(5):475-488
- Choi J (2019): Influence of psychosocial factors on energy drink consumption in Korean nursing students: never-consumers versus ever-consumers. *Child Health Nurs Res* 25(1): 48-55
- Do YS, Kang SH, Kim HT, Yoon MH, Choi JB (2014): Investigation on the consumption of caffeinated beverages by high school students in Gyeonggi-do. *J Food Hyg Saf* 29(2):105-116
- Kang MJ (2015): A survey on the perception and intake of caffeinated beverage among high school students in Jeju. Masters degree thesis. Jeju National University. pp.24-28
- Kang SH, Yoo HK, Chung S, Kim CY (2012): Eveningness, sleep patterns, daytime sleepiness and fatigue in Korean male adolescents. *Sleep Med Psychophysiol* 19(2):89-96
- Kim DO, Lee H (2019): Factors influencing high-caffeine drink intake in adolescents: using data from the 13th(2017) Korea Youth Risk Behavior Online Survey. *J Korea Acad Ind Coop Soc* 20(8):111-121
- Kim EJ, Cheong HS (2014): Study on perceptions and intake of caffeine-containing favorite foods by rural and urban middle school students in Kyungnam. *Korean J Food Cook Sci* 30(5):650-662
- Kim JY (2018a): Study on improvement of caffeine labeling system. Korea Consumer Agency. Eumseong-gun. pp.1-87
- Kim SY (2018b): Correlation between caffeine intake level and perceived stress in high school students in Yongin region. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 47(2):176-185
- Korea Consumer Agency (2018). Attention to excessive intake of chocolate for children. Available from: <https://www.kca.go.kr/kca/synapviewer.do?menukey=5084&fno=10022927&>

- bid=00000013&did=1002745278. Accessed December 14, 2018
- Lee S, Kang M (2015): The investigation of high-caffeinated beverages consumption among college students. *Asia Pac J Multimed Serv Converg Art Humanit Sociol* 5(1):1-10
- Lee SJ, Kim H, Kim M (2014a): Analysis on intake of energy drinks of high school students in Gyeongbuk region. *J East Asian Soc Diet Life* 24(6):924-932
- Lee SJ, Kim H, Kim M (2014b): Study on recognition, knowledge, and intake behavior of foods containing caffeine of high school students in Gyeongbuk region. *J Korean Home Econ Educ Assoc* 26(4):21-34
- Lim HO (2013): Energy drink safety condition investigation. Korea Consumer Agency. Eumseong-gun. pp.1-89
- Ministry of Food and Drug Safety (2018). Safe intake of caffeine in Korea. Available from: [https://www.mfds.go.kr/brd/m\\_580/view.do?seq=4](https://www.mfds.go.kr/brd/m_580/view.do?seq=4). Accessed July 6, 2018
- Nam HK (2021): Analysis of learning and health behavior according to consumption of soda by adolescents. *Culin Sci Hosp Res* 27(4):164-177
- Park EJ, Kim SY (2017): Caffeinated food consumption patterns and level among high school students in Yongin region. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 46(9):1128-1136
- Park EJ, Kim SY (2018): Awareness, knowledge, and purchasing behavior of caffeine according to the caffeine intake level of high school students in the Yongin region. *J East Asian Soc Diet Life* 28(2):112-122
- Park JS, Lee EJ, Lee CY, Jung HS (2015): Consumption status, risk awareness and experience of adverse effects of high-caffeine energy drink among university students. *J Korean Public Health Nurs* 29(1):102-114
- Park SH, Lee SH, Chang KJ (2017): Intake-related factors and educational needs regarding energy drinks in female high school students in the Incheon area. *J Nutr Health* 50(5): 460-471
- Regional Office for the Western Pacific, World Health Organization (2000): The Asia-Pacific perspective: redefining obesity and its treatment. Health Communications Australia. Sydney. p.18.
- Reissig CJ, Strain EC, Griffiths RR (2009): Caffeinated energy drinks--a growing problem. *Drug Alcohol Depend* 99(1-3): 1-10
- Ryu SH (2016): Energy drink consumption status and associated factors among male and female high school students in Deajon area. *Korean J Food Nutr* 29(6):899-910
- Seo EJ, Choi HS (2016): High caffeine drink intake reduces sleep duration in high school students. *Asia Pac J Multimed Serv Converg Art Humanit Sociol* 6(12):69-78
- Yoo HS, Sim KH (2014): Survey on the high-caffeine energy drink consumption status of university students in Seoul. *J East Asian Soc Diet Life* 24(3):407-420