

인천지역 여자고등학생의 에너지음료 섭취관련 요인 및 교육요구도

박소현¹ · 이선화² · 장경자^{1,2†}

인하대학교 식품영양학과,¹ 인하대학교 교육대학원 영양교육전공²

Intake-related factors and educational needs regarding energy drinks in female high school students in the Incheon area

Park, So Hyun¹ · Lee, Seon Hwa² · Chang, Kyung Ja^{1,2†}

¹Department of Food and Nutrition, Inha University, Incheon 22212, Korea

²Majors in Nutrition Education, Graduate School of Education, Inha University, Incheon 22212, Korea

ABSTRACT

Purpose: The purpose of this cross-sectional study was to investigate intake-related factors of energy drinks and educational needs regarding energy drinks in female high school students. **Methods:** Subjects were 340 female high school students in Incheon, and data were collected using self-administered questionnaires. Statistical analysis was performed using the SPSS 20.0 program. **Results:** Subjects who had drunk energy drinks were 74.3% (249 subjects) of all subjects. The first time they drank an energy drink was significantly associated with grade ($p < 0.05$). In 75.1% of 249 subjects who had drunk energy drinks, the places for buying energy drinks were supermarkets and convenience stores near their homes. For the effects of energy drink intake, sleeplessness (44.6%) and no effect (41.7%) were cited, and 24.5% experienced side effects such as palpitation, tremors, etc. The scores for self-diagnosis of caffeine addiction were significantly higher in the low weight group compared to the overweight group ($p < 0.05$). The degree of caffeine addiction was significantly associated with effects of energy drink intake ($p < 0.001$) and type of side effects ($p < 0.001$). Willingness to stop consuming energy drinks ($p < 0.001$) and necessity of nutrition education about energy drinks ($p < 0.05$) were significantly lower in the caffeine addiction group compared to the general group. About 75.0% of subjects wanted to be educated about the side effects of energy drinks and caffeine. **Conclusion:** This study shows that female high school students need proper education about the effects of intake of energy drinks. Therefore, guidelines and a nutrition education program right intake of energy drinks should be provided as well as campaigns concerning the side effects of energy drinks and caffeine in female high school students.

KEY WORDS: energy drink, female high school student, intake-related factors, caffeine addiction, educational needs

서 론

에너지음료는 교감신경계를 자극하는 각성물질 또는 몸의 기운을 활성화하는 효과 성분인 카페인, 타우린, 과라나, 비타민, 설탕 등을 함유하고 있는 음료로 정의되고 있으며, 기능성 음료로 분류하고 있다.^{1,2} 에너지음료는 1997년 미국에서 'Red Bull'이 출시된 이후 2011년에 140억 달러 수준으로 급성장하였고, 청소년의 73%는 에너지음료 소비 경험이 있었으며 30~70%는 주기적으로, 5%는 매일 소비하는 것으로 보고되었다. 이러한 세계 음료 시장 흐름에 따

라 국내에서는 2010년에 에너지음료가 출시되었고, 46억 원의 낮은 시장규모를 보였으나 줄음을 이겨내고 집중력을 높여주는 것으로 광고되며 2015년 565억원으로 5년 사이 약 13%가 성장하였다.^{1,3-6} 에너지음료 안전 실태조사(2013년)에 따르면, 시험과 학업에 대한 부담과 스트레스 해소, 줄음 등을 해소하기 위하여 청소년의 60.6%가 에너지음료를 섭취한 경험이 있었으며, 이들 중 25.0%는 시험기간 등 특정 시간에 섭취빈도를 늘리는 것으로 나타났다.²

그러나 에너지음료의 주성분인 카페인의 과다 섭취는 부정맥, 신경과민, 흥분, 심장박동수 증가, 어지럼증, 구토

Received: June 9, 2017 / Revised: June 19, 2017 / Accepted: August 11, 2017

†To whom correspondence should be addressed.

tel: +82-32-860-8126, e-mail: kjchang@inha.ac.kr

© 2017 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/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

등의 부작용을 유발할 수 있으며, 체내 칼슘 흡수를 방해하여 성인이 된 후 골다공증 유발의 원인이 될 수 있다.^{2,7} 이러한 에너지음료의 위해성에도 불구하고 미국에서는 에너지음료 과다 섭취로 인한 응급실 방문이 2007년 대비 2011년도에는 남자 (7,210명에서 14,905명)와 여자 (2,854명에서 5,878명) 모두 2배 이상 증가하였고, 2011년 12~17세 청소년 1,499명이 에너지음료로 인하여 응급실을 방문한 것으로 조사되었다.⁸ 또한 14세 미국인 여학생과 16세 호주인 여학생이 부정맥으로 사망한 사건과 11세 영국인 여학생은 다이어트를 위해 에너지음료를 꾸준히 과다 섭취하여 심장질환을 앓게 된 사실이 보도되었다.^{9,10} 우리나라의 경우 2013년 고등학생이 하루 동안 음료를 통해 섭취한 카페인량은 41.53 mg, 최대 일일섭취권고량 초과지는 6.2%로 나타났고, 2014년 인천지역 고등학생의 에너지음료 섭취경험은 남학생 78.1%와 여학생 75.0%, 2016년 대전지역의 남자 고등학생 82.1%와 여학생 64.6%가 섭취경험이 있는 것으로 나타나 대체로 남학생이 여학생에 비하여 많이 섭취하고 있었다.^{2,11,12} 여학생은 남학생보다 카페인에 덜 민감하게 반응하는 것으로 보고되고 있지만^{13,14} 개인마다 카페인 민감도는 차이가 크기 때문에 과도한 카페인 섭취는 중추신경계를 자극하여 신체적으로 카페인 의존도를 높이며, 불면증, 신경과민 등의 부작용에 의해 학업에도 부정적인 영향을 끼칠 수 있다.¹⁵ 우리나라의 카페인 일일 권장섭취량은 성인이 400 mg이고, 어린이·청소년은 체중 당 2.5 mg으로 설정되어 있다. 우리나라 만15~18세 여학생의 표준체중은 53.1 kg, 남학생은 63.1 kg일 때, 동일 연령의 청소년이라도 여학생 (132.75 mg 이하)은 남학생 (157.75 mg 이하)보다 카페인 일일 권장섭취량이 적다. 국내 시판되고 있는 에너지음료 20개를 대상으로 조사한 결과 제품별 한 캔당 카페인 함량은 최소 1.0 mg에서 최대 162.4 mg으로 차이가 컸으며 평균 카페인 함유량은 58.1 mg이었다.¹⁶ 이는 여자 중·고등학생이 에너지음료를 하루 2캔 이상 섭취 할 때 에너지음료만으로도 카페인 일일 권장섭취량 이상을 섭취하게 되는 것을 의미하기 때문에 여학생의 에너지음료 섭취에 대하여 간과해서는 안 된다.¹⁷ 또한 카페인 섭취가 체중 증가량을 감소시키고 지방 분해에 효과가 있다는 연구 결과가 보도됨에 따라 마른 신체상을 선호하는 여고생들은 단면적인 결과만을 가지고 다이어트를 위해 고카페인 음료를 과다하게 섭취할 수 있다. 그러나 고카페인 음료는 설탕이 함유되어 있는 음료이기 때문에 과다한 섭취는 비만을 유발할 수 있으며 카페인 중독증상을 나타낼 수 있는 위험이 있다.¹⁸⁻²⁰

청소년들이 에너지음료를 알게 되고 구매하는 것은 TV, 라디오, 신문 등의 대중매체의 광고가 가장 높은 영향을 미

치는 것으로 나타났기 때문에 2013년 이후 학교 및 우수판매업소에서는 에너지음료의 판매 및 광고를 제한하고 있다. 그러나 스마트폰을 통해 광고를 접하고 편의점 등 간편하게 구입을 할 수 있기 때문에 현실적인 제한은 어려운 실정이다.^{21,22} 고카페인 에너지음료의 과다 섭취는 신체적·정신적 건강에 위험을 주어 자살생각을 높이고²³ 급성간염²⁴과 불면증²⁵으로 이어질 수 있으며, 안압을 높여 시신경 손상 초래 후 녹내장 위험을 높인다는²⁶ 연구 결과도 보고되었다. 또한 에너지음료 섭취 여부는 수면피로회복 정도와 연속해서 10분 이상 걷는 일수와 관련이 있는 것으로 나타나 에너지음료를 섭취하는 청소년이 에너지음료를 섭취하지 않는 청소년에 비해 건강관련 특성이 바람직하지 않은 것으로 나타났다.²¹ 이와 같이 지속적으로 에너지음료의 위해성은 밝혀지고 있으나, 여자고등학생만을 대상으로 에너지음료 섭취관련 요인과 에너지음료 섭취 경험에 있는 청소년을 대상으로 한 카페인 중독 진단 조사연구는 전무한 실정이다.

따라서 본 연구는 인천지역 여자고등학생을 대상으로 학년, 체질량지수와 카페인 중독 정도에 따른 에너지음료 섭취관련 요인과 에너지음료에 대한 교육 요구도를 파악하여, 여자고등학생의 올바른 에너지음료 섭취를 위한 방안과 영양교육 자료 개발에 관한 기초자료를 제공하고자 한다.

연구방법

연구대상 및 기간

본 연구는 인천지역 인문계 여자고등학교 1~3학년 중 연구 참여를 원하는 340명을 대상으로 설문조사를 실시하였다. 설문지는 학기 중인 2015년 7월 8일부터 10일까지 자기 기입식 설문지법으로 실시하였고, 수거 후 불성실하게 답한 5부를 제외한 335부 (98.5%)를 최종 분석 자료로 사용하였다. 본 연구는 인하대학교 기관생명윤리위원회에서 승인을 받아 수행하였다 (150605-1A).

연구내용 및 방법

설문지는 선행연구^{11,27,28}를 참고하여 본 연구의 목적에 맞게 수정 및 보완을 하였고, 일반사항, 자기기입 신장과 체중, 생활습관, 에너지음료 섭취 실태, 카페인 중독 정도와 에너지음료에 관한 교육요구도에 대한 조사 항목으로 구성하였다.

일반사항, 체질량지수 및 생활습관

대상자의 학년, 신장과 체중을 조사하였고, 직접 기입한

신장과 체중을 토대로 체질량지수 (body mass index, BMI = 체중 (kg) / 신장 (m)²)를 산출하였다. BMI는 소아청소년 표준성장도표²⁹의 기준에 따라 BMI percentiles가 5% 미만은 저체중군, 5~85% 미만은 정상체중군, 85% 이상은 과체중군으로 분류하였다.

대상자의 생활습관은 대상자의 하루 평균 물 섭취량, 주간 운동 빈도, 하루 평균 수면·공부·컴퓨터 사용·핸드폰 사용·TV 시청 시간에 대한 7문항으로 구성하였고, Likert 5점 척도를 사용하여 점수가 높을수록 각 측정 변수의 빈도가 높은 것으로 평가하였다.

에너지음료 섭취 실태

에너지음료를 알고 있는지 여부와 에너지음료 섭취 경험 여부에 대하여 그렇다면 예, 그렇지 않으면 아니오를 선택하도록 하였다. 에너지음료 섭취 경험자를 대상으로 에너지음료 첫 섭취 시기와 구입장소, 에너지음료 섭취 후 느꼈던 효과와 부작용에 대하여 조사하였다.

카페인 중독 진단

에너지음료 섭취 경험자를 대상으로, 카페인 중독 정도를 알아보기 위하여 카페인 중독 자가진단을 실시하였다. 카페인 중독 자가진단은 건강심사평가원의 카페인 중독 자가진단 (5점 이상 카페인 중독으로 판단함) 8문항⁴을 활용하였고, 각 문항에 대하여 예 1점, 아니오 0점으로 계산하였다.

에너지음료 관련 교육요구도

에너지음료 섭취 경험자를 대상으로 부모님 또는 선생님으로부터 에너지음료 과다 섭취 시 부작용에 대하여 들어본 적이 있는지 여부와 에너지음료 섭취를 줄이라는 권유를 받아본 적이 있는지 여부를 조사하였다. 그리고 대상자 스스로 에너지음료 섭취를 줄이거나 중단할 의향 정도와 에너지음료의 올바른 섭취를 위한 교육의 필요성 정도는 Likert 5점 척도를 이용하여 조사하였다.

전체 연구대상자를 대상으로, 올바른 에너지음료 섭취를 위한 대상자들이 요구하는 에너지음료에 관한 영양교육 내용을 조사하였다.

통계 분석

본 연구의 자료는 SPSS ver. 20.0 프로그램을 활용하여 통계 분석하였고, 모든 자료는 기술통계를 이용하여 빈도와 백분율 또는 평균과 표준편차를 구하였다. 학년과 BMI에 따른 각 그룹간의 차이비교는 one-way ANOVA를 사용하여 분석하였고 사후검정은 Scheffe's post hoc test를 실

시하였다. 카페인 중독 정도에 따른 카페인 중독군, 잠재적 위험군과 일반군 간의 비교는 세 그룹간의 표본수 차이가 크고 정규분포를 이루지 못하였기 때문에 비모수통계분석인 Kruskal-Wallis test를 사용하였고, Mann-Whitney U test를 활용하여 사후분석하였다. 학년, BMI, 카페인 중독 정도에 따른 범주형 척도는 χ^2 -test를 이용하여 분석하였고, 기대대수가 5 이하인 셀이 20%를 넘는 경우는 Fisher's exact test를 실시하였다. 모든 유의성 검증은 $p < 0.05$ 수준에서 이루어졌다.

결 과

일반사항, 체질량지수 및 생활습관

연구대상자 335명의 일반사항은 Table 1과 같이, 학년은 1학년 98명 (29.3%), 2학년 108명 (32.2%), 3학년 129명 (38.5%)으로 구성되었다. 평균 신장은 160.7 cm와 체중은 54.4 kg이었고, 대상자들이 직접 기록한 신장과 체중을 토대로 평균 BMI 계산 결과는 21.1 kg/m²이었다. BMI를 통한 비만도는 저체중 58명 (17.3%), 정상체중 222명 (66.3%), 과체중 이상 55명 (16.4%)으로 분류되었다.

대상자의 생활습관과 관련한 조사 결과, 하루 평균 마시는 물의 양이 5~6컵인 대상자가 108명 (32.2%)으로 가장 높은 빈도를 보였으나 2잔 이하 섭취하는 대상자는 66명 (19.7%)이었다. 운동 빈도는 1주 당 1회 이하 184명 (55.1%)이 대부분을 차지하였으며 주 3회 이상 운동하는 대상자는 70명 (21.0%)에 불과하였다. 하루 평균 수면시간은 5~6시간 161명 (48.3%)이 가장 많은 빈도를 보였고, 5시간 이하의 수면을 취하는 대상자는 70명 (21.0%)으로 나타났다. 컴퓨터는 1시간 이하 237명 (82.7%)과 1~2시간 35명 (10.6%) 순으로, 핸드폰은 1~2시간 105명 (32.1%)과 2~3시간 94명 (28.7%) 순으로, TV시청 시간은 1시간 이하 215명 (65.5%)과 1~2시간 77명 (23.5%) 순으로 나타났다.

에너지음료의 인지 여부와 섭취 경험

학년과 BMI에 따라 에너지음료를 알고 있는지 여부와 섭취해본 경험이 있는지 여부를 조사한 결과는 Table 2와 같이, 각 그룹간의 유의한 차이는 나타나지 않았다. 전체 연구대상자 중 328명 (97.9%)은 에너지음료에 대하여 알고 있었고, 249명 (74.3%)은 에너지음료를 섭취해본 경험이 있었다. 에너지음료를 알고 있는 대상자는 학년에 따라 3학년 98.4%, 2학년 98.1%, 1학년 96.9% 순으로 나타났고, BMI에 따라 저체중과 과체중은 100.0%, 정상체중은 96.8%가 알고 있었다. 에너지음료 섭취 경험이 있는 대상자는 학년에 따라 3학년 79.1%, 1학년 72.4%, 2학년 70.4% 순으

Table 1. General characteristics, anthropometric data and life-style of the subjects

Variables		Total (N = 335)
Grade of high school students	1 st	98 (29.3) ²⁾
	2 nd	108 (32.2)
	3 rd	129 (38.5)
Anthropometric data	Height (cm)	160.7 ± 4.9 ³⁾
	Weight (kg)	54.4 ± 10.5
	BMI (kg/m ²)	21.1 ± 4.3
Obesity assessment ¹⁾	Underweight	58 (17.3)
	Normal weight	222 (66.3)
	Overweight	36 (10.7)
	Obesity	19 (5.7)
Water intake (cup/day, n = 335)	≤ 2	66 (19.7)
	3 ~ 4	103 (30.7)
	5 ~ 6	108 (32.2)
	≥ 7	58 (17.3)
Exercise frequency (times/week, n = 334)	< 1	184 (55.1)
	1 ~ 2	80 (24.0)
	3 ~ 4	41 (12.3)
	≥ 5	29 (8.7)
Sleep time (hr/day, n = 333)	< 5	70 (21.0)
	5 ~ 6	161 (48.3)
	6-7	73 (21.9)
	≥ 7	29 (8.7)
Study time (hr/day, n = 334)	< 2	87 (26.1)
	2 ~ 3	70 (21.0)
	3 ~ 4	71 (21.3)
	≥ 4	105 (31.5)
Computer using time (hr/day, n = 330)	< 1	273 (82.7)
	1 ~ 2	35 (10.6)
	2 ~ 3	19 (5.8)
	> 3	3 (0.9)
Cell phone using time (hr/day, n = 327)	< 1	82 (25.1)
	1 ~ 2	105 (32.1)
	2 ~ 3	94 (28.7)
	> 3	46 (14.1)
TV watching time (hr/day, n = 328)	< 1	215 (65.5)
	1 ~ 2	77 (23.5)
	2 ~ 3	29 (8.8)
	> 3	7 (2.1)

1) Obesity assessment by BMI percentiles 2) n (%) 3) Mean ± SD

로 나타났고, BMI에 따라 정상체중 76.1%, 저체중 70.7%, 과체중 70.4% 순으로 나타났다.

에너지음료 섭취 실태

에너지음료 섭취 경험이 있는 249명을 대상으로 학년과 BMI에 따른 에너지음료 첫 섭취 시기, 구입 장소, 에너지음료 섭취 후 느꼈던 효과와 부작용을 조사한 결과는 Table 3과 같이, 유의한 관련이 나타나지 않았다. 학년에 따라 에너지음료의 첫 섭취 시기는 1학년의 경우 중학생 때 53.5%, 초등학교 때 15.5% 순으로 나타났고, 2학년과 3학년은 중학생 때 54.7%와 48.0%, 고등학생 때 26.7%와 28.4% 순으로 나타나 유의적인 관계가 있는 것으로 나타났다 ($p < 0.05$).

에너지음료 섭취 경험자들의 에너지음료 구입은 75.1%가 집 근처의 자판기와 편의점, 10.8%가 학교 근처의 자판기와 편의점에서 이루어졌다. 에너지음료를 마신 후 느꼈던 효과는 44.6%가 졸리지 않았다고 답한 반면 41.7%는 효과를 느끼지 못하였다고 답하였다. 그리고 에너지음료 섭취 후 가슴 두근거림 10.9%, 현기증 6.4%, 떨림 2.8%, 설사 2.8%, 구토 1.6%와 같은 부작용을 대상자의 24.5%가 경험하였으나 75.5%는 부작용이 나타나지 않았다고 하였다.

카페인 중독 진단

에너지음료 섭취 경험자 249명의 카페인 중독 자가진단을 실시한 결과는 Table 4와 같다. 학년에 따라 1학년은 0.7점, 2학년과 3학년은 1.0점으로 나타나 카페인 중독 자가진단 점수 간에 유의한 차이가 나타나지 않았으나, BMI에 따라서는 저체중군이 1.3점으로 과체중군 0.6점에 비하여 카페인 중독 자가진단 점수가 유의적으로 높게 나타났다 ($p < 0.05$).

카페인 중독 자가진단 8항목 중에서 대상자들이 가장 많이 해당하는 항목은 일을 할 때나 밤을 켜 때 커피나 에너지음료가 필요하다 106명 (42.6%)이었고, 가장 적게 해당하는 항목은 카페인 없이 다른 음료는 거의 마시지 않는다 14명 (5.6%)으로 나타났다. 이 결과를 토대로 카페인 중독 정도는 5점 이상인 6명 (2.4%)을 카페인 중독군, 평균점수

Table 2. Recognition and intake experience on energy drinks according to grade and BMI

Variables	Grade of high school students				BMI				Total (N = 335)
	1 st (n = 98)	2 nd (n = 108)	3 rd (n = 129)	χ^2 value	Low (n = 58)	Normal (n = 222)	Over (n = 55)	χ^2 value	
I know about energy drinks.	95 (96.9) ¹⁾	106 (98.1)	127 (98.4)	0.665 ^{NS}	58 (100.0)	215 (96.8)	55 (100.0)	3.639 ^{NS}	328 (97.9)
I have experience of an energy drink intake.	71 (72.4)	76 (70.4)	102 (79.1)	3.639 ^{NS}	41 (70.7)	169 (76.1)	39 (70.4)	1.115 ^{NS}	249 (74.3)

1) n (%), NS: Not significant by chi-square test

Table 3. Intake behaviors and side effects of energy drinks according to grade and BMI

Variables	Grade of high school students				BMI				Total (N = 249)
	1 st (n = 71)	2 nd (n = 76)	3 rd (n = 102)	χ^2 value	Low (n = 41)	Normal (n = 169)	Over (n = 39)	χ^2 value	
The first intake time of an energy drink									
Kindergarten	3 (4.2) ¹⁾	3 (4.0)	3 (2.9)	16.932*	0 (0.0)	8 (4.8)	1 (2.6)	8.820 ^{NS}	9 (3.6)
Elementary school lower grades	11 (15.5)	10 (13.3)	7 (6.9)		6 (14.6)	19 (11.3)	3 (7.7)		28 (11.3)
Elementary school upper grades	10 (4.1)	1 (1.3)	14 (13.7)		1 (2.4)	19 (11.3)	5 (12.8)		25 (10.1)
Middle school	38 (53.5)	41 (54.7)	49 (48.0)		27 (65.9)	81 (48.2)	20 (51.3)		128 (51.6)
High school	9 (12.7)	20 (26.7)	29 (28.4)		7 (17.1)	41 (24.4)	10 (26.3)		58 (23.4)
Places for buying energy drinks									
Convenience stores and vending machines nearby school	6 (8.5)	8 (10.5)	13 (12.7)	6.110 ^{NS}	4 (9.8)	21 (12.4)	2 (5.1)	9.044 ^{NS}	27 (10.8)
Convenience stores and vending machines nearby academy	3 (4.2)	6 (7.9)	8 (7.8)		0 (0.0)	14 (8.3)	3 (7.7)		17 (6.8)
Supermarkets and convenience stores nearby home	53 (74.6)	59 (77.6)	75 (73.5)		36 (87.8)	122 (72.2)	29 (74.4)		187 (75.1)
Others	9 (12.7)	3 (3.9)	6 (5.9)		1 (2.4)	12 (7.1)	5 (12.8)		18 (7.2)
Effects of energy drinks intake									
Sleeplessness	25 (35.2)	44 (57.9)	42 (41.2)	11.365 ^{NS}	23 (56.1)	71 (42.0)	17 (43.6)	9.227 ^{NS}	111 (44.6)
Increased concentration on studying	1 (1.4)	0 (0.0)	1 (1.0)		1 (2.4)	1 (0.6)	0 (0.0)		2 (0.8)
Quenching thirst	10 (14.1)	7 (9.2)	9 (8.8)		2 (4.9)	22 (13.0)	2 (5.1)		26 (10.5)
No effects	34 (47.9)	24 (31.6)	46 (45.1)		15 (36.6)	71 (42.0)	18 (46.2)		104 (41.7)
Others	1 (1.4)	1 (1.3)	4 (3.9)		0 (0.0)	4 (2.4)	2 (5.1)		6 (2.4)
Type of side effects									
Palpitation	8 (11.3)	6 (7.9)	13 (12.7)	13.145 ^{NS}	6 (14.6)	16 (9.5)	5 (12.8)	6.848 ^{NS}	27 (10.9)
Tremor	3 (4.2)	0 (0.0)	4 (3.9)		2 (4.9)	4 (2.4)	1 (2.6)		7 (2.8)
Dizziness	5 (7.0)	4 (5.3)	7 (6.9)		5 (12.2)	9 (5.3)	2 (5.1)		16 (6.4)
Diarrhea	0 (0.0)	4 (5.3)	3 (2.9)		0 (0.0)	6 (3.6)	1 (2.6)		7 (2.8)
Vomiting	1 (1.4)	3 (3.9)	0 (0.0)		0 (0.0)	3 (1.8)	1 (2.6)		4 (1.6)
No side effects	54 (76.1)	59 (77.6)	75 (73.5)		28 (68.3)	131 (77.5)	29 (74.4)		188 (75.5)

1) n (%), *p < 0.05 by chi-square test, NS: Not significant by chi-square test

Table 4. Self-diagnosis on caffeine addiction according to grade and BMI

Variables	Grade of high school students				BMI				Total (N = 249)
	1 st (n = 71)	2 nd (n = 76)	3 rd (n = 102)	χ^2/F value	Low (n = 41)	Normal (n = 169)	Over (n = 39)	χ^2/F value	
I drink more than 4 cups of coffee or energy drinks daily.	0 (0.0) ¹⁾	4 (5.3)	2 (2.0)	4.076 ^{NS}	1 (2.4)	3 (1.8)	2 (5.1)	1.310 ^{NS}	6 (2.4)
If I do not drink caffeinated drinks, I feel less energetic.	3 (4.2)	6 (7.9)	11 (10.8)	3.830 ^{NS}	5 (12.2)	14 (8.3)	1 (2.6)	2.490 ^{NS}	20 (8.0)
I need coffee or energy drinks when I study all night.	26 (36.6)	34 (44.7)	46 (45.1)	4.274 ^{NS}	23 (56.1)	71 (42.0)	12 (30.8)	5.428 ^{NS}	106 (42.6)
I have sleeplessness and chest pain, but I cannot reduce energy drinks and coffee.	5 (7.0)	9 (11.8)	9 (8.8)	1.311 ^{NS}	7 (17.1)	14 (8.3)	2 (5.1)	7.045*	23 (9.2)
I hear people say I am anxious and sensitive.	4 (5.6)	7 (9.2)	7 (6.9)	1.311 ^{NS}	4 (9.8)	11 (6.5)	3 (7.7)	4.117 ^{NS}	18 (7.2)
I have palpitating and irregular heartbeat.	6 (8.5)	4 (5.3)	9 (8.8)	1.184 ^{NS}	2 (4.9)	14 (8.3)	3 (7.7)	0.758 ^{NS}	19 (7.6)
I feel less tired than usual.	5 (7.0)	11 (14.5)	8 (7.8)	3.789 ^{NS}	7 (17.1)	16 (9.5)	1 (2.6)	2.642 ^{NS}	24 (9.6)
I rarely drink caffeine-free drinks.	3 (4.2)	3 (3.9)	8 (7.8)	2.153 ^{NS}	5 (12.2)	8 (4.7)	1 (2.6)	3.807 ^{NS}	14 (5.6)
Total scores (out of 8 point)	0.7 ± 1.0 ²⁾	1.0 ± 1.2	1.0 ± 1.3	1.349 ^{NS}	1.3 ± 1.4 ^a	0.9 ± 1.1 ^{ab}	0.6 ± 1.0 ^b	3.542*	0.9 ± 1.2

1) n (%), *p < 0.05, NS: Not significant by chi-square test or Fisher's exact test 2) Mean ± SD, *p < 0.05, ab: Different superscript letters significant difference among groups by one-way ANOVA with Scheffé's post hoc test.

0.9점을 기준으로 2~4점에 해당하는 44명 (17.7%)은 잠재적위험군, 0~1점에 해당하는 199명 (79.9%)은 일반군으로 분류하였다 (data not shown).

카페인 중독 정도에 따른 일반사항, 체질량지수 및 생활습관

카페인 중독 정도에 따라 학년과 BMI는 유의한 차이가

Table 5. General characteristics, anthropometric data and lifestyle of the subjects who had drunk energy drinks according to scores of caffeine addiction

Variables	Addiction group (n = 6)	Potential risk group (n = 44)	General group (n = 199)	χ^2 value
Grade of high school students (n = 249)				
1 st	1 (16.7) ¹⁾	11 (25.0)	59 (29.6)	3.791 ^{NS}
2 nd	1 (16.7)	18 (40.9)	57 (28.6)	
3 rd	4 (66.7)	15 (34.1)	83 (41.7)	
Body mass index (n = 249)				
Low	2 (33.3)	11 (25.0)	28 (14.1)	7.136 ^{NS}
Normal	3 (50.0)	30 (68.2)	136 (68.3)	
Over	1 (16.7)	3 (6.8)	35 (17.6)	
Water intake (cup/day, n = 249)				
≤ 2	2 (33.3)	15 (34.1)	32 (16.1)	8.636 ^{NS}
3 ~ 4	1 (16.7)	10 (22.7)	63 (31.7)	
5 ~ 6	2 (33.3)	11 (25.0)	66 (33.2)	
≥ 7	1 (16.7)	8 (18.2)	38 (19.1)	
Exercise frequency (times/week, n = 248)				
< 1	3 (50.0)	28 (63.6)	105 (53.0)	4.110 ^{NS}
1 ~ 2	1 (16.7)	6 (13.6)	51 (25.8)	
3 ~ 4	1 (16.7)	7 (15.9)	25 (12.6)	
≥ 5	1 (16.7)	3 (6.8)	17 (8.6)	
Sleep time (hr/day, n = 248)				
< 5	3 (50.0)	15 (34.1)	37 (18.7)	8.513 ^{NS}
5 ~ 6	2 (33.3)	19 (43.2)	99 (50.0)	
6~7	1 (16.7)	6 (13.6)	44 (22.2)	
≥ 7	0 (0.0)	4 (9.1)	18 (9.1)	
Study time (hr/day, n = 248)				
< 2	0 (0.0)	7 (15.9)	54 (27.3)	6.190 ^{NS}
2 ~ 3	3 (50.0)	11 (25.0)	42 (21.2)	
3 ~ 4	1 (16.7)	11 (25.0)	44 (22.2)	
≥ 4	2 (33.3)	15 (34.1)	58 (29.3)	
Computer using time (hr/day, n = 245)				
< 1	5 (83.3)	32 (72.7)	162 (83.1)	6.163 ^{NS}
1 ~ 2	1 (16.7)	9 (20.5)	18 (9.2)	
2 ~ 3	0 (0.0)	3 (6.8)	12 (6.2)	
> 3	0 (0.0)	0 (0.0)	3 (1.5)	
Cell phone using time (hr/day, n = 243)				
< 1	1 (16.7)	12 (27.3)	47 (24.4)	6.913 ^{NS}
1 ~ 2	3 (50.0)	13 (29.5)	59 (30.6)	
2 ~ 3	0 (0.0)	13 (29.5)	61 (31.6)	
> 3	2 (33.3)	6 (13.6)	26 (13.5)	
TV watching time (hr/day, n = 244)				
< 1	4 (66.7)	29 (65.9)	133 (68.6)	6.754 ^{NS}
1 ~ 2	1 (16.7)	8 (18.2)	44 (22.7)	
2 ~ 3	1 (16.7)	5 (11.4)	16 (8.2)	
> 3	0 (0.0)	2 (4.5)	1 (0.5)	

1) n (%), NS: Not significant by chi-square test or Fisher's exact test

나타나지 않았으나 카페인 중독군에서는 3학년 66.7%와 정상체중군 50.0%에서, 잠재적위험군에서는 2학년 40.9%와 정상체중군 68.2%에서, 일반군에서는 3학년 41.7%와 정상체중군 68.3%에서 가장 많은 분포를 하는 것으로 나

타났다 (Table 5).

카페인 중독 정도와 대상자의 생활습관에서도 유의한 관련이 나타나지 않았다. 하루 평균 물 섭취량은 2컵 이하가 카페인 중독군 33.3%, 잠재적위험군 34.1%와 일반군

Table 6. Intake behaviors and side-effects of energy drinks of the subjects who had drunk energy drinks according to risk level of caffeine addiction

Variables	Addiction group (n = 6)	Potential risk group (n = 44)	General group (n = 199)	χ^2 value
The first intake time of an energy drink				
Kindergarten	0 (0.0) ¹⁾	1 (2.3)	8 (4.0)	2.718 ^{NS}
Elementary school lower grades	0 (0.0)	3 (6.8)	25 (12.6)	
Elementary school upper grades	0 (0.0)	4 (9.1)	21 (10.6)	
Middle school	4 (66.7)	25 (56.8)	99 (0.0)	
High school	2 (33.3)	11 (25.0)	45 (22.7)	
Places for buying energy drinks				
Vending machines and convenience stores nearby school	1 (16.7)	6 (13.6)	20 (10.1)	1.704 ^{NS}
Vending machines and convenience stores nearby academy	1 (16.7)	4 (9.1)	12 (6.0)	
Supermarkets and convenience stores nearby home	4 (66.7)	31 (70.5)	152 (76.4)	
Others	0 (0.0)	3 (6.8)	15 (7.5)	
Effects of energy drinks intake				
Sleeplessness	5 (83.3)	33 (75.0)	73 (36.7)	22.239 ^{***}
Increased concentration on studying	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (1.0)	
Quenching thirst	0 (0.0)	2 (4.5)	24 (12.1)	
No effects	1 (16.7)	9 (20.5)	94 (47.2)	
Others	0 (0.0)	0 (0.0)	6 (3.0)	
Type of side effects				
Palpitation	2 (33.3)	9 (20.5)	16 (8.0)	42.368 ^{***}
Tremor	1 (16.7)	2 (4.5)	4 (2.0)	
Dizziness	2 (33.3)	8 (18.2)	6 (3.0)	
Diarrhea	0 (0.0)	2 (4.5)	4 (2.0)	
Vomiting	0 (0.0)	2 (4.5)	3 (1.5)	
No side effects	1 (16.7)	21 (47.7)	166 (83.4)	

1) n (%), NS: Not significant, ***p < 0.001 by Fisher's exact test

16.1%이었고, 5~6컵을 마시는 대상자는 카페인 중독군 33.3%, 잠재적위험군 25.0%, 일반군 33.2%으로 나타났다. 주간 운동빈도는 각 그룹별 50% 이상이 1회 미만이었 고, 수면시간은 카페인 중독군에서 5시간미만 50.0%, 잠재 적위험군과 일반군에서 5~6시간 43.2%와 50.0%로 각각 높은 빈도를 보였다. 또한 컴퓨터와 TV시청 시간은 세 그 룹 모두 1시간 미만에서 가장 많이 분포한 것으로 조사되 었다.

카페인 중독 정도에 따른 에너지음료에 대한 섭취 실태

카페인 중독 정도에 따라 에너지음료 첫 섭취시기와 구 입처는 유의적인 관계가 나타나지 않았다 (Table 6). 에너 지음료를 처음 섭취한 시기는 카페인 중독군과 잠재적위 험군의 경우 중학생 때, 일반군의 경우는 고등학생 때로 나 타났고, 주로 구매하는 장소는 세 그룹 모두 집 근처 자판 기와 편의점인 것으로 나타났다.

에너지음료 섭취 후 느꼈던 효과는 Table 6과 같이, 카페 인 중독군의 83.3%이 졸음이 오지 않았고 16.7%는 효과를 느끼지 못하였다고 답한 반면 일반군의 36.7%는 졸리지 않았고 47.2%는 효과를 느끼지 못하였다고 답하여 카페

인 중독 정도와 에너지음료 섭취 효과는 유의한 관련이 있 는 것으로 나타났다 ($p < 0.001$). 또한 에너지음료 섭취 후 부작용은 카페인 중독군의 경우 가슴 두근거림과 현기증 33.3%, 어지럼 16.7%가 나타났고 일반군은 가슴 두근거 림 8.0%, 어지럼 2.0%, 현기증 3.0% 으로 나타나 카페인 중독 정도와 유의한 관련이 있는 것으로 나타났다 ($p < 0.001$).

에너지음료 섭취에 관한 교육요구도

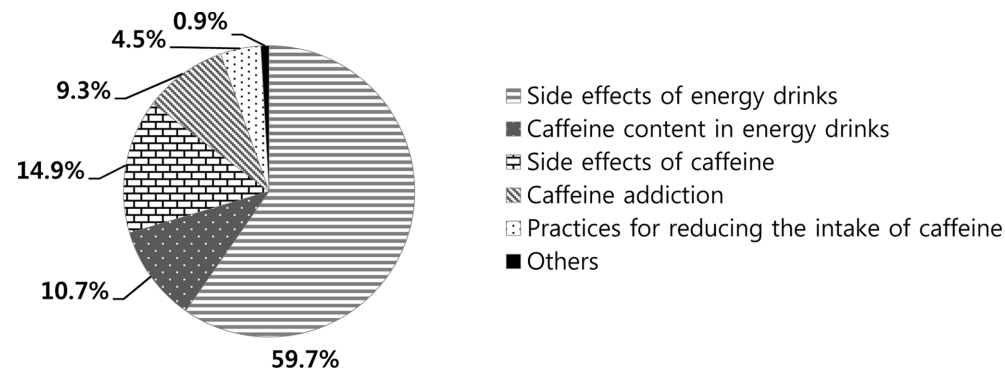
에너지음료 섭취 경험자 중 부모님 또는 선생님께서부 터 에너지음료의 부작용에 대해 들어본 적이 있는 대상자 는 Table 7과 같이, 학년에 따라 3학년 51.0% 보다 1학년 76.1%으로 나타나 유의적인 관계가 있는 것으로 나타났다 ($p < 0.01$). 에너지음료에 대한 교육 필요성 정도는 BMI에 따라 과체중군 3.8점이 정상체중군 3.4점 보다 유의하게 높게 나타나 과체중군이 정상체중군보다 영양교육의 필 요성을 높게 느끼는 것으로 나타났다 ($p < 0.05$).

카페인 중독 정도에 따른 부모님 또는 선생님께서부 터 에너지음료의 섭취 감소에 대하여 충고를 들어본 적이 있 는지 여부는 카페인 중독군 66.7%, 잠재적위험군 25.0%,

Table 7. Nutrition education on energy drinks intake of the subjects who had drunk energy drinks according to grade, BMI, and degree of caffeine addiction

Valuables	Grade of high school students (N = 249)				BMI (N = 249)				Degree of caffeine addiction (N = 249)			
	1 st (n = 71)	2 nd (n = 76)	3 rd (n = 102)	χ^2 / t value	Low (n = 41)	Normal (n = 169)	Over (n = 39)	χ^2 / t value	Addiction group (n = 6)	Potential risk group (n = 44)	General group (n = 199)	χ^2 / t value
I have heard the side effects about energy drinks from parents or teachers.	54 (76.1) ¹⁾	43 (56.6)	52 (51.0)	11.437**	29 (70.7)	99 (58.6)	21 (53.8)	3.103	5 (83.3)	28 (63.6)	116 (58.3)	1.840
I have been advised to reduce energy drinks intake from parents or teachers.	10 (14.1)	16 (21.1)	13 (12.7)	2.463	7 (17.1)	25 (14.8)	7 (17.9)	0.313	4 (66.7)	11 (25.0)	24 (12.1)	16.675***
I have a willingness to reduce or discontinue energy drinks intake.	4.3 ± 1.1 ²⁾	4.1 ± 1.1	4.4 ± 0.8	2.041	4.2 ± 1.0	4.2 ± 1.0	4.6 ± 1.0	2.079	3.0 ± 1.8 ^a	3.6 ± 1.1 ^b	4.5 ± 0.8 ^b	31.317*** ³⁾
I think nutrition education about energy drinks intake is necessary.	3.5 ± 0.9	3.5 ± 0.9	3.5 ± 0.8	0.049	3.6 ± 0.9 ^{ab}	3.4 ± 0.9 ^a	3.8 ± 0.8 ^b	2.268*	2.8 ± 1.2 ^a	3.3 ± 0.9 ^{ab}	3.6 ± 0.8 ^b	6.267*

1) n (%), **p < 0.01, ***p < 0.001 by chi-square test or Fisher's exact test 2) Mean ± S.D, *p < 0.05, ab: different superscript letters significant difference among groups of grade and BMI by one-way ANOVA with Scheff's post hoc test 3) *p < 0.05, ***p < 0.001, ab: different superscript letters significant difference among groups of degree of caffeine addiction by Kruskal-Wallis test with post-hoc Mann-Whitney U test

**Fig. 1.** The needs for nutrition education contents on right intake of energy drinks

일반군 12.1%으로, 유의한 관련이 있는 것으로 나타났다 ($p < 0.001$). 에너지음료 섭취를 줄이거나 중단할 의향은 카페인 중독군 3.0점이 잠재적위험군 3.6점과 일반군 4.5 점보다 유의하게 낮은 것으로 나타났다 ($p < 0.001$). 에너지음료에 대한 교육의 필요성도 카페인 중독군 2.8점이 일반군 3.6점보다 유의하게 낮은 점수가 나타났다 ($p < 0.05$). 즉 카페인 중독군은 부모님 또는 선생님께서 에너지음료 섭취 감소에 관한 충고를 들었으나 에너지음료를 줄이거나 중단할 의향은 낮으며 에너지음료에 대한 교육의 필요성을 느끼는 정도도 낮은 것으로 나타났다.

올바른 에너지음료 섭취를 위한 대상자들이 요구하는 영양교육 내용에 관한 조사 결과는 Fig. 1과 같이, 전체 연구대상자 335명 중 에너지음료의 부작용에 관한 내용 200명 (59.7%), 카페인의 부작용 50명 (14.9%), 에너지음료의 카페인 함량에 관한 교육 36명 (10.7%) 순으로 나타나서 에너지음료와 카페인의 부작용에 관한 내용과 사례에 관한 교육을 필요로 하는 것으로 나타났다.

고 찰

에너지음료의 주요성분은 카페인과 당분이며, 이외 주요 첨가물은 과라나, 타우린, 인삼 등이다. 에너지음료에 함유되어 있는 과라나는 1 g당 카페인 40 mg이 포함되어 있어 자양강장·면역력 증강의 효과와 더불어 각성작용이 있지만 천연첨가물로서 안정성이 확인되어졌다. 타우린 또한 아미노산의 일종으로 세포대사 활동을 돕고, 운동능력을 향상시키는 효과를 갖고 있으며 부작용을 야기하지 않는 것으로 보고되었다. 그러나 카페인과 과당 섭취 시 중독으로 이어질 수 있는 위해성을 가지고 있기 때문에 과당의 카페인 함유되어 있는 에너지음료 섭취의 부작용은 사회문제로 부각되고 있다.^{2,30} 그럼에도 불구하고 학업에 대한 스트레스와 줄임 방지, 일시적인 다이어트를 위해 청소년들의 에너지음료 과다 섭취는 문제시 되고 있으나 여자고등학생을 대상으로 에너지음료 섭취 실태와 카페인 중독 자가진단에 대해 이루어진 연구는 부족한 실정이다. 이에 본 연구는 여자고등학생의 학년, BMI, 카페인 중독 정도에 따른 에너지음료 섭취관련 요인과 에너지음료에 관한 교육요구도를 알아보기 위하여 인천지역 인문계 여자고등학생 340명을 대상으로 설문조사를 실시하였다.

본 연구대상자의 74.3%는 에너지음료의 섭취 경험에 있는 것으로 조사되었고, 경북지역 여자고등학생²⁸의 에너지음료 섭취 경험자 70.5%와 유사하게 나타났다. 한편 서울지역 중학생은 50.8%,²⁷ 대구지역 대학생은 86.7%³¹로 나타나 지역의 차이는 있을 수 있으나 중학생은 고등학생보

다 낮은 섭취 비율을 보였고 대학생은 고등학생보다 높은 에너지음료 섭취 경험 비율이 나타났다. 학업을 위한 집중력 향상과 피로회복을 위하여 연령이 증가할수록 에너지음료 섭취자도 함께 증가 할 가능성 있다고 사료된다. 그러므로 여자고등학생의 에너지음료 섭취 비율은 현재보다 증가할 수 있으므로 부모와 선생님의 지속적인 관심과 관찰이 필요하다.

에너지음료 첫 섭취 시기는 본 연구대상자의 학년과 유의적인 관련이 있었고, 중학생 때 처음 섭취한 대상자는 1학년 53.5%와 3학년 48.0%이었고, 고등학생 때 처음 섭취해본 대상자는 1학년 12.7%와 3학년 28.4%이었다. Lee의 연구²¹에서도 에너지음료를 중학생 때 첫 섭취한 여자고등학생은 1학년 54.4%와 3학년 32.1%이었고, 고등학생 때 1학년 24.6%와 3학년 40.7%로 본 연구와 비슷한 비율로 조사되었다. 그리고 본 연구대상자의 85.9% 뿐 아니라 Lee와 Ra의 연구³²에서도 80.1%의 고등학생들은 집이나 학교 근처 편의점, 슈퍼마켓, 자판기에서 에너지음료를 쉽게 구입하는 것으로 조사되었다. 한국섭취자원²에서 에너지음료의 80% 이상이 편의점에서 판매가 이루어지고 있어, 고카페인 음료를 쉽게 구입할 수 있는 부분을 우려하였다.

에너지음료를 통한 카페인 섭취의 증가는 청소년들에게 흡연, 음주, 폭력, 우울증 및 자살충동 발생률의 증가와 관계가 있었으며, 발작과 부정맥 발병에 관한 사례연구 등 부정적인 영향에 관한 연구^{23,24,33,34}는 꾸준히 이루어지고 있다. 에너지음료를 통한 카페인 과다 섭취를 예방하기 위하여 스웨덴은 15세 이하, 캐나다는 19세 미만 등 여러 나라에서 에너지음료 판매를 금지하고 있으며 노르웨이는 약국에서만 판매할 수 있도록 규제하고 있다.³⁵ 국내에서도 2013년부터 고카페인 음료 (액체식품 mL 당 카페인 함량 0.15 mL 이상 함유한 음료) 섭취 제한을 위하여 학교 및 우수판매업소에서는 고카페인 함유 식품에 대하여 판매 제한 및 금지, 어린이를 대상으로 하는 방송프로그램의 중간 광고에는 고카페인 함유식품의 광고가 금지되는 등 에너지음료에 대한 판매 및 광고에 대하여 규제가 되고 있으므로^{1,36} 청소년을 대상으로 고카페인 에너지음료에 관한 부작용 안내와 교육이 이루어져야 한다.

본 연구대상자는 에너지음료 섭취 후 졸리지 않음 44.6%와 갈증해소 10.4%의 효과를 느낀 반면 41.8%는 효과를 느끼지 못하였다. 경북지역 여자고등학생도 졸리지 않음 44.9%와 갈증해소 8.6%, 효과를 느끼지 못함 37.4%로 조사되어²⁸ 본 연구와 유사한 결과가 나타났다. 그리고 본 연구대상자는 에너지음료 섭취 후 가슴 두근거림 10.8%와 두통 6.4%의 부작용을 경험하였고, Lee의 연구에서 가슴 두근거림 37.8%와 불면증 30.0%, 인천지역 중학생 83.8%

는 불면증을 경험³⁷한 것으로 조사되어 청소년들 사이에서 에너지음료 섭취 후 유사한 부작용을 경험하는 것으로 나타났다.

본 연구대상자는 BMI에 따라 저체중군이 과체중군보다 카페인 중독 점수가 유의적으로 높은 것으로 나타났다. 선행연구¹⁹에 따르면 카페인 섭취가 체지방 감소에 효과가 있는 것으로 보고됨에 따라 BMI가 낮은 대상자들은 카페인 섭취를 통한 마른 신체상 유지를 위하여 고카페인 음료 섭취를 높였을 가능성이 있다. 그러나 에너지음료 섭취량이 많은 고등학생의 경우 체중이 더 많이 나갔고, BMI가 과체중인 학생들의 비율이 높았을 뿐 아니라^{27,38} 카페인 섭취가 많은 학생의 경우 BMI가 높아지는 양의 상관관계를 보인 선행연구^{6,39} 결과를 볼 때 에너지음료에 함유되어 있는 단순당이 오히려 체지방 증가를 유도할 수 있으므로 과도한 에너지음료의 섭취는 하지 않도록 여자고등학생을 위한 올바른 영양지식 확립을 위한 교육이 필요하다.

본 연구에서는 카페인 중독 자가진단 점수 결과에 따라 카페인 중독군, 잠재적위험군, 일반군으로 분류하였고, 본 연구대상자의 경우는 카페인 중독군 2.4%로 나타났다. 2013년 에너지음료 음용 빈도 조사에서 청소년의 에너지음료 하루 1캔 이상 섭취하는 학생은 1.8%, 일주일에 1캔 이상 섭취하는 경우는 14.1%로 나타났다. 유럽의 경우는 청소년의 12%가 에너지음료 과다 섭취자로 분류되었으며, 1개월 동안 약 7 L (하루 약 230 ml)를 섭취하여 주당 4~5회 이상을 섭취하는 것으로 보고된 것에 된 것에 비하면 우리나라의 경우는 카페인 중독률이 매우 낮은 것은 사실이다. 하지만 에너지음료를 포함하여 커피음료, 커피우유, 초콜릿 등을 통해 카페인 섭취가 증가하고 있음을 인지할 필요가 있다.^{1,2}

카페인 중독 정도에 따른 세 그룹 간의 생활습관은 유의적인 관련이 없는 것으로 나타났다. 그러나 선행연구에 따르면 카페인 섭취량은 수면 지속시간과 관련하여 수면시간이 짧은 사람은 카페인 섭취량이 높았으며,⁴⁰ 수면의 질이 낮으면 청소년의 학업스트레스가 높아지고⁴¹ 학업능력이 낮아지는 것으로 보고되었다.⁴² 고카페인 섭취는 학업능률과 집중력을 낮출 수 있으므로 카페인 중독 위험군은 카페인 섭취량이 많아지지 않도록 에너지음료 섭취에 주의를 할 필요가 있다. 또한 선행연구에 따르면 에너지음료를 알게 되고 소비하게 되는 경로는 대중매체를 통한 광고에 가장 많은 영향을 받는 것으로 나타났으나^{22,28} 본 연구에서는 에너지음료 중독 정도와 컴퓨터, 핸드폰, TV의 사용 시간과는 연관이 없는 것으로 나타났다. 본 연구결과를 토대로 향후 연구에서는 대중 매체의 사용 시간대, 활용 목적 등을 조사하여 에너지음료 섭취 제한을 위한 정책을 제

시할 때 더욱 실효성이 있는 방안을 제시할 수 있는 기초자료를 제공할 필요가 있는 것으로 사료된다.

카페인 중독 정도에 따라 카페인 중독군은 일반군에 비하여 부모님 또는 선생님으로부터 에너지음료 섭취 감소에 대한 충고를 들은 적이 더 많았으나 에너지음료 섭취를 줄이거나 중단 할 의향과 에너지음료에 대한 영양교육의 필요성은 낮은 점수를 보였다. 에너지음료에 대하여 긍정적으로 인식하는 경우가 부정적으로 인식하고 있는 경우보다 에너지음료의 섭취가 많은 것으로 보고되었기 때문에⁴³ 에너지음료의 과다 섭취 시 나타날 수 있는 부작용 및 적절한 섭취를 위하여 에너지음료에 대한 정확한 지식과 올바른 인식 구축이 필요하다.

본 연구결과를 토대로 여자고등학생들이 요구하는 에너지음료의 위해성과 에너지음료 및 카페인의 부작용에 관한 내용을 중심으로 영양교육 자료 개발이 필요하며, 개발된 영양교육 자료를 활용하여 여자고등학생을 대상으로 교육 실시 후 에너지음료에 관한 인식과 섭취, 카페인 섭취량의 변화에 대한 후속 연구가 필요하다. 무엇보다 청소년기 학업을 위한 고카페인 에너지음료 섭취가 과도하게 이루어지지 않도록 올바른 영양교육을 통한 건강한 지식을 전달하고 꾸준한 관심이 필요하다.

요 약

본 연구는 인천지역 인문계 여자고등학생 340명의 에너지음료 섭취 실태, 카페인 중독 수준과 에너지음료 섭취에 관한 교육 요구도를 알아보기 위하여 설문조사를 실시하였고, 학년, BMI와 카페인 중독 자가진단 결과에 따라 분류하여 분석하였다.

에너지음료를 알고 있는 대상자는 328명 (97.9%)이었고, 에너지음료 섭취 경험자는 249명 (74.3%)이었다. 에너지음료 섭취 경험자 249명을 대상으로 분석한 결과, 에너지음료 첫 섭취 경험 시기는 학년과 유의한 관련이 있는 것으로 나타났고 ($p < 0.05$), 1학년은 중학생과 초등학교 순으로, 2학년과 3학년은 중학생과 고등학교 순으로 에너지음료 첫 섭취 시기가 조사되었다. 에너지음료의 구입처는 집 근처 75.1%와 학교 근처 10.8%의 자판기와 편의점으로 나타났고, 에너지음료를 마신 후 느꼈던 효과는 대상자의 44.6%가 줄리지 않았던 반면 41.7%는 효과를 느끼지 못하였다고 답하였다. 그리고 에너지음료 섭취 후 부작용은 대상자의 24.5%가 가슴 두근거림, 현기증, 떨림, 설사 등의 부작용을 경험한 반면 75.5%는 부작용이 없었다.

에너지음료 섭취 경험자를 대상으로 카페인 중독 자가진단 결과, 카페인 중독 평균 점수는 0.9점 (8점 만점)으로

낮은 점수를 보이었으나 5점 이상의 카페인 중독군에 해당하는 대상자는 6명 (2.4%), 2~4점의 카페인 중독 위험군은 44명 (17.7%), 0~1점의 일반군은 199명 (79.9%)으로 조사되었다. 카페인 중독 점수는 BMI에 따라 유의한 차이가 나타났으며 저체중군 1.3점이 과체중군 0.6점에 비하여 카페인 중독 평균 점수가 높았다 ($p < 0.05$). 그러나 카페인 중독 점수에 따라 분류된 세 그룹은 학년, BMI, 생활습관과는 유의적인 관련이 나타나지 않았다.

카페인 중독 점수에 따라 에너지음료 섭취 효과와 부작용은 유의적인 관련이 있는 것으로 나타났다 ($p < 0.001$). 에너지음료 섭취 효과에 대하여 카페인 중독군과 일반군은 각각 83.3%와 36.7%가 즐리지 않았다고 한 반면 16.7%와 47.2%는 효과가 없었다고 하였고, 부작용이 나타난 경우는 카페인 중독군의 경우 83.3%이었으나 일반군은 16.6%가 부작용이 나타난 것으로 조사되었다.

학년에 따라 부모님 또는 선생님께서 에너지음료의 부작용에 대하여 들어본 적이 있는지 여부는 유의적으로 관련이 있는 것으로 나타났다 ($p < 0.01$). 그리고 카페인 중독 점수에 따라 에너지음료에 대하여 섭취를 줄이거나 중단 할 의향의 정도 ($p < 0.001$)와 에너지음료에 대한 영양교육의 필요성 ($p < 0.05$)은 카페인 중독군이 일반군 보다 낮은 점수를 보였다. 전체 335명을 대상으로 올바른 에너지음료 섭취를 위해 요구하는 영양교육 내용은 에너지음료에 대한 부작용 59.7%, 카페인의 부작용 14.9% 순으로 나타났다.

본 연구는 인천지역 일부 여고생들을 대상으로 이루어진 제한점이 있으나, 인문계 여자고등학교생의 학년, BMI와 카페인 중독 점수에 따른 에너지음료 섭취관련 요인과 에너지음료 관련 교육요구도에 관한 연구가 이루어진 것에 의의가 있다. 청소년기의 건강한 식습관이 성인이 되어서도 건강에 중요한 영향을 미치기 때문에 여자고등학교생의 에너지음료에 대한 올바른 섭취 방법과 카페인 함유 식품에 대한 위해성에 관한 영양교육 자료 개발이 필요하며, 이를 활용한 지속적인 교육이 필요하다.

References

1. Zucconi S, Volpato C, Adinolfi F, Gandini E, Gentile E, Loi A, Fioriti L. Gathering consumption data on specific consumer groups of energy drinks (Supporting Publications 2013: EN-394) [Internet]. Parma: European Food Safety Authority; 2013 [cited 2017 Mar 3]. Available from: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.2903/sp.efsa.2013.EN-394/pdf>.
2. Korea Consumer Agency. Survey on safety of energy drink. Seoul: Korea Consumer Agency; 2013.
3. Ahn SY. Why is the energy drink quiet [Internet]. Seoul: Aju Business Daily; 2016 [cited 2017 Jan 18]. Available from: <http://www.ajunews.com/view/20160808102321676>.
4. Health Insurance Review & Assessment Service (KR). I am an addict [Internet]. Seoul: Health Insurance Review & Assessment Service; 2014 [cited 2015 May 12]. Available from: <http://hirawebzine.or.kr/3229>.
5. Do YS, Kang SH, Kim HT, Yoon MH, Choi JB. Investigation on the consumption of caffeinated beverages by high school students in Gyeonggi-do. J Food Hyg Saf 2014; 29(2): 105-116.
6. Lee SJ, Kim H, Kim M. Study on recognition, knowledge, and intake behavior of foods containing caffeine of high school students in Gyeongbuk region. J Korean Home Econ Educ Assoc 2014; 26(4): 21-34.
7. Torpy JM, Livingston EH. JAMA patient page. Energy drinks. JAMA 2013; 309(3): 297.
8. Substance Abuse and Mental Health Services Administration, Center for Behavioral Health Statistics and Quality (US). The DAWN report: update on emergency department visits involving energy drinks: a continuing public health concern [Internet]. Rockville (MD): Substance Abuse and Mental Health Services Administration; 2013 [cited 2017 Jan 30]. Available from: <http://archive.samhsa.gov/data/2k13/DAWN126/sr126-energy-drinks-use.pdf>.
9. Jung EJ. Drinking energy drinks every day can kill you? [Internet]. Seoul: Kormedi.com; 2016 [cited 2017 Jan 20]. Available from: http://www.kormedi.com/news/kormedi_series/talk/1218129_3063.html.
10. Kyoek. The devastating consequences of energy drink addiction [Internet]. [place unknown]: Kyoek; 2016 [cited 2017 Jan 22]. Available from: <http://www.hefty.kr/energy-drink-overdose/>.
11. No NU. Caffeinated beverages intake and recognition on the beverages of high school students in Incheon [dissertation]. Incheon: Inha University; 2014.
12. Ryu SH. Energy drink consumption status and associated factors among male and female high school students in Deajon area. Korean J Food Nutr 2016; 29(6): 899-910.
13. Adan A, Prat G, Fabbri M, Sánchez-Turet M. Early effects of caffeinated and decaffeinated coffee on subjective state and gender differences. Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry 2008; 32(7): 1698-1703.
14. Temple JL, Ziegler AM, Graczyk A, Bendlin A, Sion T, Vattana K. Cardiovascular responses to caffeine by gender and pubertal stage. Pediatrics 2014; 134(1): e112-e119.
15. Moon SY. Do not sleep and addictive? The truth of coffee [Internet]. Seoul: Kormedi.com; 2015 [cited 2017 Jul 31]. Available from: http://www.kormedi.com/news/article/1215673_2892.html.
16. Korea Consumer Agency. Be sure to check the caffeine and sugar content in energy drinks and drink them [Internet]. Eumseong: Korea Consumer Agency; 2016 [cited 2017 Jan 18]. Available from: http://www.kca.go.kr/brd/m_32/view.do?seq=2162&multi_itm_seq=0.
17. Health Education Forum (KR). Even if a female high school student drinks only 2 energy drinks a day, she consumes 'too much' [Internet]. Seoul: Health Education Forum; 2012 [cite 2017 Feb 2]. Available from: http://www.gsy.or.kr/bbs/board.php?bo_table=gsyinfo_healthy&wr_id=89&page=.
18. Kim MH, Kim YR, Lee JW, Park BK, Kim MK, Choi MK, Kim AJ. The effects of caffeine on lipid and mineral content in the

- serum of rats. *Korean J Food Nutr* 2008; 21(3): 336-343.
19. Park JY, Kim JY, Lee SP, Lee JH. The effect of green coffee bean extract supplementation on body fat reduction in overweight/obese women. *Korean J Nutr* 2010; 43(4): 374-381.
 20. Chio J, Ahn AL, Park KS, Cho JH, Yang E, Cho YB, Kwon JR, Oh J, Yun IJ, Yun W, Song EY. Systematic review of the evidence for an association between Korean sugar intake and risk of obesity. *Surg Metab Nutr* 2015; 6(2): 23-27.
 21. Lee SJ. Study on caffeine intake of high school students in Gyeongbuk area and development of educational materials on caffeine [dissertation]. Daegu: Kyungpook National University; 2014.
 22. Yoo HS, Sim KH. Survey on the high-caffeine energy drink consumption status of university students in Seoul. *J East Asian Soc Diet Life* 2014; 24(3): 407-420.
 23. Park JH, Hahm MI, Kim SJ, Min IS. Association between high-caffeine energy drink intake and suicidal ideation in Korean adolescents. *J Korean Soc Sch Health* 2016; 29(2): 71-80.
 24. Vivekanandarajah A, Ni S, Waked A. Acute hepatitis in a woman following excessive ingestion of an energy drink: a case report. *J Med Case Rep* 2011; 5: 227.
 25. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Energy drink consumption and its association with sleep problems among U.S. service members on a combat deployment - Afghanistan, 2010. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2012; 61(44): 895-898.
 26. Jo SH, Lee CK. The effect of caffeinated energy drink consumption on intraocular pressure in young adults. *J Korean Ophthalmol Soc* 2015; 56(7): 1096-1103.
 27. Ko IS. Survey on energy drinks intake of middle school students and recognition of the risk of high caffeine intake [dissertation]. Seoul: Kyung Hee University; 2013.
 28. Lee SJ, Kim HC, Kim MR. Analysis on intake of energy drinks of high school students in Gyeongbuk region. *J East Asian Soc Diet Life* 2014; 24(6): 924-932.
 29. Korea Centers for Disease Control and Prevention; The Korean Pediatrics Society. 2007 Korean national growth charts. Cheongwon: Korea Centers for Disease Control and Prevention; 2007.
 30. Finnegan D. The health effects of stimulant drinks. *Nutr Bull* 2003; 28(2): 147-155.
 31. Park JS, Lee EJ, Lee CY, Jung HS. Consumption status, risk awareness and experience of adverse effects of high-caffeine energy drink among university students. *J Korean Public Health Nurs* 2015; 29(1): 102-114.
 32. Lee CH, Ra SA. Energy drinks addiction and policy development: focusing on consumption patterns of teenagers and university students. *Serv Mark J* 2014; 7(1): 29-43.
 33. Seifert SM, Schaechter JL, Hershorin ER, Lipshultz SE. Health effects of energy drinks on children, adolescents, and young adults. *Pediatrics* 2011; 127(3): 511-528.
 34. Park WS, Park SU, Kim SA. Correlation between high-caffeine energy drink intake and mental health in high school students. *J Korean Soc Sch Health* 2016; 29(3): 132-139.
 35. Ko GY. Energy drink market status and regulatory trend. *KHIDI Brief* 2014; 154: 1-8.
 36. Ministry of Food and Drug Safety (KO). Food Sanitation Act Article 10 (Standards for labeling).
 37. Kim SH. Intake patterns and perception of caffeinated beverage among middle school students [dissertation]. Incheon: Inha University; 2015.
 38. Kim NY, Shin WK, Kim YK. Study on relevance of high-caffeine drink intake frequency to mental health of adolescents. *Korean J Food Cult* 2017; 32(1): 66-74.
 39. Cho YH, Cho MK. The impact of alcohol and caffeine intake on body mass index, alcohol use disorder, and quality of sleep among university freshmen. *J Korean Biol Nurs Sci* 2015; 17(4): 363-371.
 40. Lodato F, Araújo J, Barros H, Lopes C, Agodi A, Barchitta M, Ramos E. Caffeine intake reduces sleep duration in adolescents. *Nutr Res* 2013; 33(9): 726-732.
 41. Chung GH, Cheon YM. A daily diary study of adolescents' academic stress, physical and psychological well-being, and the moderating effect of family affluence. *Korean J Youth Stud* 2017; 24(2): 251-276.
 42. Jung ES, Park HJ. Effects on stress degree, study attitude, sleeping hours by intake degree of caffeinated drinks. *J Digit Converg* 2014; 12(2): 353-361.
 43. Kim YJ, Jeon EM, Shim SB, Seo HJ. Effects of awareness and knowledge of energy drinks on consumption patterns among college students. *Korean J Health Promot* 2015; 15(1): 31-38.