



용인지역 고등학생의 카페인 섭취수준에 따른 카페인에 대한 인식도, 지식도 및 구매행동

박은정·김성영[†]

경기대학교 교육대학원 영양교육

Awareness, Knowledge, and Purchasing Behavior of Caffeine according to the Caffeine Intake Level of High School Students in the Yongin Region

Eun Jeong Park and Seong Yeong Kim[†]

Nutrition Education, Graduate School of Education, Kyonggi University, Suwon 16227, Republic of Korea

ABSTRACT

This study examined the awareness, knowledge, and purchasing behavior of caffeine according to the caffeine intake level (<30 mg, 30~60 mg, 60~90 mg, and >90 mg) of high school students (171 males and 139 females) in the Yongin region. The awareness of low doses of caffeine was higher in the <30 mg group (70.7%) and awareness of high doses of caffeine was higher in the >90 mg group (30.0%) ($p<0.001$). Withdrawal symptoms included ‘sleep disorder’ in all groups and ‘fatigue’ was higher in the >90 mg group (30.0%) compared to the other groups ($p<0.01$). The knowledge score of ‘coffees’ and ‘energy drinks’ was higher, whereas ‘chocolate ice cream’, ‘carbonated soft drinks’, and ‘confectionaries with chocolate’ was lower regardless of the caffeine intake level ($p>0.05$). The main purpose of purchasing ‘energy drinks’ was ‘sleepy’ except for the 30~60 mg group ($p<0.05$). The percentage of those checking the food labelling related to caffeine when buying caffeinated foods was low in all groups (<30 mg, 13.0%; 30~60 mg, 13.5%; 60~90 mg, 15.0%; >90 mg, 26.7%) ($p>0.05$). The results of factors affecting whether the students checked the food labelling related to caffeine showed that the participants having awareness of ‘don’t know caffeinated foods’ checked the labels 6.50 times more than those reporting ‘know caffeinated foods’ ($p<0.05$). In conclusion, the degree of knowledge and checking food labelling for caffeine was low regardless of the caffeine intake level. Therefore, providing better nutrition education programs on the functionality and adverse effects of caffeine to high school students is recommended.

Key words: Caffeine, intake level, awareness, purchasing behavior, high school student

서론

카페인인 약 63종의 식물체 중 잎류, 씨앗류, 열매류 등의 메틸잔틴류(methylxanthines)로 알려져 있는 물질로, 커피, 코코아콩, 콜라넛트 및 잎차류의 주요 성분이며(Roehrs T & Roth T 2008), 탄산음료류와 같은 가공음료를 제조할 때 향미 증진제, 신맛 또는 단맛 조절제로 사용되어 왔다(Drewnowski A 2001). 청소년들이 섭취해 온 커피류, 차류, 탄산음료류, 에너지음료류 및 초콜릿가공품 등 다양한 가공식품들에 각기 다른 카페인 함량으로 포함되어 있다(Ministry of Food and Drug Safety; MFDS 2016a).

일반적으로 카페인은 적당량 섭취했을 때 피로감 감소, 운동능력의 향상 및 정신건강 증진에도 도움을 줄 뿐만 아니라

(Nawrot P 등 2003; Heckman MA 등 2010), 카페인에 들어 있는 폴리페놀 성분(caffeic acid, chlorogenic acid)의 항산화능으로 다양한 성인병 예방에도 도움이 되는 것으로 알려져 있다(Vignoli JA 등 2011). 그러나 과잉 섭취할 경우에는 오히려 정신적인 불안감을 비롯한 신경과민 증상, 소화기관계 질환, 골밀도 감소, 심장병과 같은 질병들을 유발하는 것으로 보고되고 있어(Orbeta RL 등 2006; Nordt SP 등 2012), 식품의약품안전처에서는 청소년들의 일일 최대 카페인 안전섭취 권고량을 몸무게 1 kg당 2.5 mg 미만으로 정하고 있으며, 몸무게가 50 kg인 경우 최대 125 mg에 해당된다(MFDS 2016b).

최근 청소년들 사이에서는 고카페인 음료류인 ‘에너지음료류’와 ‘커피류’를 비롯한 차류, 초콜릿 가공품 등의 다양한 카페인 함유식품의 소비가 증가하고 있다(Reid JL 등 2015). 특히, 우리나라 청소년들은 입시중심의 교육환경에 노출되어 있어 수업시간의 집중도 향상과 학업시간 확보를 위한 수

[†] Corresponding author : Seong Yeong Kim, Tel: +82-31-249-9295, Fax: +82-31-249-9036, E-mail: ksyseong@kgu.ac.kr

면시간 단축을 목적으로 고카페인 에너지음료류를 주로 소비하고 있다(Kim MA 2013; Sampasa-Kanyinga H 등, 2017). 고카페인 에너지음료류의 과잉섭취는 약물복용이나 거친 행동, 과잉행동장애 및 성적인 위험행동들과 상관성이 높은 것으로 보고되고 있으며(Malinuaskas BM 등 2007; Miller KE 2008), 미국과 캐나다에서는 고카페인 에너지음료 섭취에 따른 사망사고를 보도한 예가 있어 청소년기의 카페인 과잉섭취가 사회문제로 대두되고 있다(Bloomberg Businessweek 2017; CBCNEWS 2017).

고등학생들을 대상으로 카페인의 섭취량과 식습관 및 생활습관과의 상관성에 대한 연구결과, 카페인 섭취량이 많은 학생일수록 단 음료류와 인스턴트식품의 섭취가 많았고, 컴퓨터 이용시간이 늘고 활동량은 감소하는 것으로 나타났다(Sim HW 2010). 반면, 학교 선생님이나 부모로부터 카페인 섭취를 줄일 것을 권유받았던 경험을 갖고 있던 학생들은 경험이 없던 학생들에 비해 카페인 섭취를 적게 하는 것으로 나타나(Lee SJ 등 2014), 카페인에 대한 교육의 중요성을 나타냈다.

고등학생들을 대상으로 카페인에 대한 지식수준을 조사한 선행연구 결과, 카페인 함유식품의 과잉섭취가 건강에 해롭다고 인식하고는 있었으나, 카페인 섭취에 대한 자가 인식도 및 지식수준은 매우 낮았다(Sim HW 2010; Lee SJ 등 2014). 초등학생들을 대상으로 한 카페인에 대한 인식도 연구결과에서도 카페인의 유해인식도 비율은 69.6%로 높았던 반면, 카페인을 '전혀 모른다'라고 응답한 학생도 11%가 있었으며, 카페인의 부작용을 경험한 학생은 23.6%였다고 보고하였다(Chang YE & Chung HK 2010). 청소년들의 고카페인 함유식품의 주요 구매장소가 '편의점'이었기 때문에, 보다 쉽고 무분별하게 카페인 함유식품을 구매한다고 보고하여(Yoo HS & Sim KH 2014; Park SH 등 2017), 청소년들이 카페인에 대한 정확한 지식이나 카페인 섭취에 대한 인식도 없이 카페인을 과량으로 섭취할 수 있는 가능성이 있는 것으로 여겨진다.

청소년기의 50 kg의 몸무게를 가진 청소년이 하루에 커피 1잔(84.41 mg)과 에너지음료 1캔(62.18 mg)만을 섭취한다고 가정하더라도 일일 총 카페인 섭취량은 일일 최대 카페인 안전섭취량(125 mg)을 이미 초과하는 146.59 mg에 해당된다(MFDS 2016a). 카페인의 하루 섭취량은 어린이, 청소년, 성인 등의 특정한 집단들마다 선호하는 식품의 종류 및 음료류(예를 들면, 국내 시판 에너지음료류 20종의 카페인 함량은 최소 1.0 mg에서 최대 162.4 mg을 나타냄)의 차이와 섭취량이 달라 일일 총 카페인 섭취량에 영향을 줄 수 있으며(Knight CA 등 2006; Korea Consumer Agency 2017), 인체 내 부작용을 일으킬 수 있는 하루 총 카페인 섭취량은 성별, 나이, 몸무게, 카페인에 대한 민감도 등 다양한 인자들이 영향

을 줄 수 있으므로 더욱 유의해야 한다(O'Keefe JH 등 2013).

지금까지 청소년들을 대상으로 한 카페인에 대한 인식도, 지식도 및 구매행동은 성별과 같은 인구통계학적 특성에 따른 차이 연구 또는 에너지음료류에 국한된 고카페인 음료류의 섭취빈도와 의 인식도 및 지식도와 의 상관성에 대한 연구가 주를 이루었다(Lee SJ 등 2014; Yoo HS & Sim KH 2014; Park JS 등 2015; Ra JS 등 2017).

따라서 본 연구에서는 청소년들이 주로 섭취하는 카페인이 함유된 음료류를 포함한 다양한 카페인 함유식품류 각각에 대해 일일 총 카페인 섭취량을 조사한 후 카페인 섭취수준별로 분류하였다. 이 후 카페인 섭취수준에 따른 카페인에 대한 인식도, 지식도 및 구매행동의 차이를 분석하였다. 마지막으로 청소년들이 카페인 함유식품을 구매할 때 식품표시 확인 정도에 영향을 미치는 인자들을 분석하였다. 본 연구결과는 고등학생들의 카페인 섭취수준에 따른 카페인에 대한 인식도, 지식도 및 구매행동을 조사한 자료로서 청소년기의 카페인 함유식품의 안전한 섭취 및 건강한 구매를 유도하기 위한 기초자료로 사용하고자 한다.

연구방법

1. 연구 대상 및 방법

연구 대상은 경기도 용인지역의 고등학교에 재학 중인 남학생과 여학생 310명을 대상으로 조사하였다. 연구 대상자는 고등학교 정규과정의 수업을 마치고 집에 돌아가는 길에 있었던 학생들로 카페인 함유식품에 대해 관심을 보였던 학생들이었다. 본 연구에 참여한 학생들은 연구의 진행사항 및 설문지 구성내용에 대해 충분한 숙지한 후 자발적으로 참여한 학생들이었다. 본 연구의 전체 진행과정은 전주대학교 생명윤리위원회(jjIRB-160816-HR-2016-0807)의 승인을 받아서 실시하였다. 조사 기간은 2016년도 9월에서 12월 사이였으며, 연구 방법은 설문지법으로 대면조사를 통해 자기가 직접 기입하는 방법이 사용되었다.

2. 연구 내용

설문지 내용에 포함된 문항들은 본 연구와 관련된 선행연구들(Sim HW 2010; Lee SJ 등 2014; Kang MJ 2015)을 참조하여 본 연구의 목적에 맞게 재 작성된 후 사용되었다. 설문내용은 일반 사항, 일일 평균 카페인 섭취량, 카페인 함유식품에 대한 인식도, 지식도 및 구매행동으로 구성되었다. 설문지의 세부 문항들은 다음과 같다.

1) 일반 사항

일반 사항은 성별 및 학년으로 총 2문항이었다.

2) 일일 평균 카페인 섭취량

카페인 함유식품들에 대한 일일 평균 섭취량의 조사는 식품의약품안전처에서 어린이들과 청소년들이 주로 섭취한다고 보고한 식품류(커피류, 차류, 탄산음료류, 에너지음료류, 가공우유류, 초콜릿류, 초콜릿을 제외한 초콜릿 함유 과자류 및 아이스크림류)들을 중심으로 구성된 후 조사하였다(MFDS 2016a). 일일 평균 카페인 섭취량 조사는 주말과 평일 구분 없이 특정 카페인 함유식품들에 대해 월별, 주당 또는 하루 동안 평균적으로 섭취하는 횟수로 질문하여 조사한 후 식품의약품안전처의 연구보고서에서 제시한 각 식품군별 평균 카페인 함유량(유사 식품류들이 속해 있는 다양한 브랜드들에 대해 카페인 함량을 조사한 후 평균량을 제시한 데이터베이스) 또는 그 식품에 해당되는 카페인 함량을 기준으로 계산하였다(MFDS 2016a). 일일 평균 카페인 섭취량(mg/d)은 컴퓨터로 계산한 후 섭취수준에 따라 4개의 군(30 mg 미만군, 30~60 mg 미만군, 60~90 mg 군 및 90 mg 초과군)으로 분류하였다.

3) 카페인 함유식품에 대한 인식도

평소 카페인 함유식품의 섭취정도에 대한 자가 인식도(적게, 보통, 많이) 1문항, 카페인 함유식품의 유해인식도(예, 아니오) 1문항, 유해한 이유(수면장애, 불규칙한 심장박동, 불안감, 이뇨작용, 속쓰림, 두통) 1문항, 과잉 섭취 시 나타나는 증상(수면장애, 불규칙한 심장박동, 불안감, 이뇨작용, 속쓰림, 두통, 식욕저하, 손발절림, 증상 없음) 및 급단증상(피로감, 두통, 불안감, 불면, 집중력 감소, 증상 없음)에 대해 각 1문항으로 1개를 선택하였으며 총 5문항이었다.

4) 카페인 함유식품에 대한 지식도

카페인 및 카페인 함유식품에 대한 지식도는 자가 인식도와 실제 지식점수를 조사하였다. 자가 인식도는 카페인과 고 카페인 함유식품에 대해 스스로 어느 정도 알고 있다고 생각하는지(모른다, 조금 알고 있다, 잘 알고 있다)에 대해 각 1문항으로 총 2문항이었다. 실제 지식점수는 카페인을 함유한 식품군들과 카페인을 함유하지 않은 군들에 대한 구분을 기준(정답, 1점; 오답, 0점)으로 조사하였다. 조사 대상인 식품군들은 다음과 같다. 커피류, 차류(녹차, 홍차), 탄산음료류, 에너지음료류, 커피향 음료류, 오렌지주스, 초콜릿 함유 과자류, 아이스크림류(녹차 아이스크림, 초콜릿 아이스크림), 요구르트, 딸기향 우유류 및 두유에 대한 문항으로 총 13문항이었다.

5) 카페인 함유식품에 대한 구매행동

구매행동은 구매목적, 구매장소 및 식품표시 확인에 대한

문항들로 구성되었다. 구매행동은 카페인이 함유된 주요 식품군들(커피류, 차류, 탄산음료류, 에너지음료류, 가공우유류, 초콜릿 및 초콜릿을 포함한 과자류, 아이스크림류)의 구매목적(맛이 좋아서, 목이 말라서, 졸음을 쫓기 위해서, 수업에 집중하려고, 습관적으로, 친구들이 마시니까, 스트레스 해소를 위해서, 배가 고파서, 건강에 좋다고 생각해서)에 대해 각 1문항씩에 대해 주요한 구매목적 1개를 선택하였으며 총 7 문항이었다. 구매장소는 커피류와 커피류를 제외한 카페인 함유식품들에 대해 각 1문항으로 주요 구매장소(커피전문점, 편의점, 대형마트, 자판기 및 기타) 1개를 선택하였으며, 총 2 문항이었다. 카페인 함유식품의 구매 시 카페인 함량의 확인 관련 문항은 식품표시 확인 여부 1문항과 식품표시를 확인하지 않는다면 그 이유(관심 없어서, 잘 안보여서, 카페인 함량표시가 없어서, 이해하기 어려워서, 도움이 안돼서, 믿을 수 없어서)에 대해 1가지를 선택하는 1문항으로 총 2문항이었다.

3. 통계 처리

연구 대상자의 일일 평균 카페인 섭취량을 조사한 후, 섭취수준에 따라 4개의 군(30 mg 미만군, 30~60 mg 미만군, 60~90 mg 군 및 90 mg 초과군)으로 분류한 후 카페인 섭취수준에 따른 카페인 함유식품에 대한 인식도, 카페인 및 카페인 함유식품에 대한 자가 지식도 및 카페인 함유식품들의 구매행동에 대한 결과는 빈도와 퍼센트로 계산한 후 교차분석(Chi-square test)을 실시하였다. 카페인 섭취수준에 따른 카페인 함유식품의 지식점수는 평균과 표준편차로 계산한 후 일원분산분석(One way ANOVA)을 실시한 다음, Duncan's multiple range test를 통해 사후 검증하였다. 카페인 함유식품의 구매 시 카페인 함량의 확인을 위한 식품표시 확인에 영향을 주는 인자들(성별, 학년, 일일 평균 카페인 섭취수준, 카페인 및 카페인 함유식품에 대한 인식도, 카페인의 유해인식도)을 분석하기 위하여 로지스틱 회귀분석을 실시하였다. 본 연구의 자료 분석은 SPSS(Statistics Package for Social Science, SPSS Inc., Chicago IL, USA) 프로그램 윈도우 버전 20.0을 사용하였으며, 유의 수준 $p < 0.05$ 에서 검증되었다.

결과 및 고찰

1. 일반 사항 및 카페인 함유식품에 대한 인식도

연구 대상자의 성별은 남학생 171명(55.2%), 여학생이 139명(44.8%)이었으며 학년은 1학년 99명(31.9%), 2학년 106명(34.2%), 3학년 105명(33.9%)이었다(Table 1). 연구 대상자의 일일 평균 카페인 섭취량에 따라 분류한 결과, 30 mg 미만군 208명, 30~60 mg 미만군 52명, 60~90 mg 군 20명 및 90 mg 초과군 30명이었다(Table 2). 카페인 섭취수준에

Table 1. General characteristics of the respondents (n=310)

| Variables | | N(%) |
|-----------|--------|-----------|
| Gender | Male | 171(55.2) |
| | Female | 139(44.8) |
| Grade | First | 99(31.9) |
| | Second | 106(34.2) |
| | Third | 105(33.9) |

따른 평소 카페인이 함유된 식품의 섭취정도에 대한 인식도 조사 결과, '적게 섭취한다.'라고 응답한 비율은 30 mg 미만군이 70.7%로 가장 높았으며, '많이 섭취한다.'라고 응답한 비율은 90 mg 초과군이 30.0%로 가장 높게 나타났다($p<0.001$). 그러나 90 mg 초과군의 50%는 적당히, 20%는 적게 섭취한다고 인식하고 있는 것으로 나타나, 고등학생들을 대상으로 한 카페인 섭취에 대한 영양교육이 요구된다. 여고생들을 대상으로 한 카페인함유 음료류에 대한 교육의 필요성에 대한 조사결과, 카페인 중독군(2.8점)이 일반군(3.6점)보다 낮게 나타나(Park SH 등 2017), 특히 카페인을 상대적

으로 많이 섭취하는 고등학생들의 카페인 섭취에 대한 인식도 및 교육요구도를 올려 줄 수 있는 대책이 요구된다.

카페인에 대한 유해 인식도는 60 mg 미만군들(30 mg 미만군, 63.9%; 30~60 mg 미만군, 59.6%)이 60 mg 이상 섭취하는 군들(60~90 mg 군, 40.0%; 90 mg 초과군 46.7%)에 비해 높게 나타났으나 유의한 차이는 없었다. 유해하다고 생각하는 이유는 90 mg 초과군은 '수면장애'와 '불규칙한 심장박동'이라고 응답한 비율이 각 35.7%로 가장 많았으며, 그 외 모든 군들은 '수면장애'라고 응답한 비율이 가장 높게 나타났다. 급단증상은 일일 카페인 섭취량에 상관없이 모든 군에서 '증상 없음'이라고 응답한 비율이 가장 높게 나타났으나 90 mg 초과군이 다른 군들에 비해 43.3%로 가장 낮게 나타났다($p<0.01$). 대신에 90 mg 초과군은 '피로감'이라고 응답한 비율이 30.0%로 다른 군들에 비해 가장 높게 나타났다($p<0.01$).

카페인을 적당량 섭취했을 경우, 중추신경계와 말초신경계를 활성화시켜 우리 몸의 피로감을 감소시킬 뿐만 아니라, 머리가 맑아지는 느낌을 받아 학업에 임할 때 집중력을 향상시키는 것으로 보고되고 있다(Nawrot P 등 2003; Heckman MA 등 2010). 그러나 정기적이고 꾸준한 카페인의 섭취습관은 카페인에 대한 의존성을 유발시켜 중단할 경우, 수면장애,

Table 2. Awareness of caffeinated foods

n(%)

| Variables | Caffeine intake level (mg/d) | | | | χ^2 | p-value | | |
|-------------------------------|------------------------------|-----------------|-----------------|---------------|----------|-----------|--------|-------|
| | <30 (n=208) | 30~60 (n=52) | 60~90 (n=20) | >90 (n=30) | | | | |
| Degree of intake | Low | 147(70.7) | 21(40.4) | 7(35.0) | 6(20.0) | 54.947*** | 0.000 | |
| | Moderate | 52(25.0) | 27(51.9) | 11(55.0) | 15(50.0) | | | |
| | High | 9(4.3) | 4(7.7) | 2(10.0) | 9(30.0) | | | |
| Harmful | Yes | 133(63.9) | 31(59.6) | 8(40.0) | 14(46.7) | 6.906 | 0.075 | |
| | No | 75(36.1) | 21(40.4) | 12(60.0) | 16(53.3) | | | |
| Reason for harmful (n=186) | Sleep disorder | 80(60.2) | 17(54.8) | 7(87.5) | 5(35.7) | 7.830 | 0.251 | |
| | Irregular heartbeat | 20(15.0) | 6(19.4) | 0(0.0) | 5(35.7) | | | |
| | Other | 33(24.8) | 8(25.8) | 1(12.5) | 4(28.6) | | | |
| Symptom | Excessive intake | Sleep disorder | 59(28.4) | 15(28.8) | 6(30.0) | 8(26.7) | 10.401 | 0.319 |
| | | Diuretic action | 15(7.2) | 8(15.4) | 3(15.0) | 7(23.3) | | |
| | | Other | 42(20.2) | 8(15.4) | 4(20.0) | 6(20.0) | | |
| | No symptom | 92(44.2) | 21(40.4) | 7(35.0) | 9(30.0) | | | |
| Withdrawal | Fatigue | 34(16.3) | 10(19.2) | 4(20.0) | 9(30.0) | 17.116** | 0.009 | |
| | Other | 15(7.2) | 7(13.5) | 2(10.0) | 8(26.7) | | | |
| | No symptom | 159(76.4) | 35(67.3) | 14(70.0) | 13(43.3) | | | |

***, ** Significantly different at $p<0.01$ and $p<0.001$.

불안감, 불규칙한 심장박동, 신경과민 등과 같은 금단증상을 나타내는 것으로 알려져 있다(Orbeta RL 등 2006; Chang YE & Chung HK 2010). 본 연구결과, 카페인 섭취량이 가장 많은 90 mg 초과군은 다른 군들에 비해 '피로감'에 대한 금단증상의 응답비율이 상대적으로 높게 나타났다($p < 0.01$). 경북 지역 청소년들을 대상으로 한 선행연구결과에서도 카페인의 섭취가 피로감을 완화시켜준다고 인식하는 것으로 나타나(Lee SJ 등 2014), 청소년들이 카페인의 금단증상으로 '피로감'을 느끼는 것으로 판단된다. 대학생을 대상으로 한 고카페인 '에너지음료류'에 대한 유해인식도에 대한 조사결과에서는 '안 위험함'이 8.1%, '그냥 그렇다'와 '약간 위험'이라고 응답한 비율이 각 42.3%로 나타나, 대학생들의 대부분이 고카페인 함유된 '에너지음료류'에 대한 건강 위험도 인식도가 낮은 것으로 나타났다. 그러나 에너지음료류 섭취 후 부작용을 경험한 대학생의 비율은 51.1%였으며, 주요한 부작용으로는 '가슴 두근거림', '불면증' 순으로 나타났다(Park JS 등 2015). 선행연구에서 일부 청소년들은 일일 정상 카페인 섭취량(100~400 mg/d)에 대해서도 '불안감'이나 '신경과민'과 같은 부작용을 나타냈다고 보고하여(Elkins RN 등 1981; Bernstein GA 등 1994), 청소년들의 카페인의 섭취에 대한 세심한 주의가 요구된다.

2. 카페인 함유식품에 대한 지식도

'카페인에 대해 잘 알고 있다고 생각합니까?'라는 질문에 90 mg 초과군은 '모른다'라고 응답한 비율(26.7%)과 '잘 알고 있다'라고 응답한 비율(40.0%) 모두 다른 군들에 비해 높게 나타났으며, 30 mg 미만군은 '잘 알고 있다'라고 응답한 비율이 21.6%로 가장 낮게 나타났다(Table 3)($p < 0.05$). 카페인이 함유된 식품들에 대한 인식도도 '잘 알고 있다'라고 응답한 비율이 90 mg 초과군에서 50.0%로 다른 군들에 비해 가장 높게 나타났으나, 유의적인 차이는 없었다.

카페인이 함유된 식품들에 대한 지식도를 조사하기 위해 카페인이 함유된 식품과 함유되지 않은 식품 14종류에 대해 지식점수를 측정된 결과, 카페인 섭취수준에 상관없이 '커피류'와 '에너지음료류'에 대한 지식점수가 전반적으로 높게 나타났으며, '초콜릿 아이스크림'에 대한 지식점수가 낮게 나타났으나 카페인 섭취수준에 따른 유의적인 차이는 없었다. 카페인 섭취수준에 상관없이 '탄산음료류'와 '초콜릿이 함유된 과자류'에 카페인이 있다고 알고 있는 학생들은 약 56~73%에 이르는 것으로 나타났다.

제주지역 고등학생들을 대상으로 카페인 함유식품에 대한 지식도를 조사한 결과에서도 '커피류'와 '에너지음료류'에 대한 지식도는 높은 반면, '탄산음료류'와 '초콜릿우유'에 대한 지식도는 낮은 것으로 나타나(Kang MJ 2015) 본 연구결

과와 유사한 결과를 나타냈다. Reissig CJ 등(2009)은 청소년들의 카페인 섭취에 '커피류'가 가장 큰 영향을 주었으며, 그 다음으로 '에너지음료류' 및 '탄산음료류'였다고 보고하였다. 14~19세의 청소년을 대상으로 한 식품의약품안전처의 연구결과 보고서에서는 '탄산음료류'가 50%로 가장 높은 카페인 섭취에 영향을 주었고, 그 다음으로 '커피믹스(18%)', '캔커피(12%)' 순으로 나타났다(MFDS 2016b). 그러나 본 연구결과, '커피류'와 '에너지음료류'에 카페인이 함유되어 있다는 것은 잘 알고 있었으나, '탄산음료류'에 대한 카페인 함유 지식도는 상대적으로 낮게 나타났다. 경북지역 청소년을 대상으로 한 카페인과 건강에 대한 지식도를 조사한 결과에서는 '하루에 2~3잔 이하의 커피섭취는 건강에 별 영향을 미치지 않는다'라는 질문에 대한 정답율이 39.6%, 카페인의 섭취에 따른 철분흡수의 방해와 관련된 지식도의 정답율이 40.8%로 나타나(Lee SJ 등 2014), 청소년들의 카페인과 관련된 영양지식 및 카페인이 함유된 식품들에 대한 지식정도는 낮은 것으로 여겨진다.

3. 카페인 함유식품에 대한 구매행동

카페인 함유식품들의 구매목적을 조사한 결과, '커피류'와 '차류'는 카페인 섭취량에 상관없이 '맛이 있어서'라고 응답한 비율이 가장 높게 나타났으며, '탄산음료류'도 '맛이 있어서'라고 응답한 비율이 카페인 섭취량에 상관없이 가장 높게 나타났으나, 90 mg 초과군(43.3%)은 90 mg 미만군들(30 mg 미만군, 63.0%; 30~60 mg 미만군, 75.0%; 60~90 mg 군, 70.0%)에 비해 가장 낮게 나타났으며, '목이 말라서(30.0%)'와 '기타(26.7%)'의 응답비율은 상대적으로 높게 나타났다($p < 0.05$). '에너지음료류'의 구매목적은 60~90 mg 군의 경우 '맛이 있어서'라고 응답한 비율이 40.0%로 가장 높게 나타났으나, 그 외 다른 군들(30 mg 미만군, 38.0%; 30~60 mg 미만군, 34.6%; 90 mg 이상군, 53.33%)은 '졸음을 쫓기 위해서'라고 응답한 비율이 가장 높게 나타났으며($p < 0.05$). '아이스크림류'는 카페인 섭취량에 상관없이 모든 군에서 '맛이 있어서'라고 응답한 비율이 가장 많았으나, 90 mg 초과군(63.3%)이 다른 군들(30 mg 미만군, 86.1%; 30~60 mg 미만군, 78.8%; 60~90 mg 군, 90.0%)에 비해 상대적으로 낮게 나타났으며($p < 0.05$).

청소년들의 카페인 함유식품들에 대한 구매목적에 대한 선행연구 결과, 카페인의 일일 섭취량의 고려 없이 전반적으로 '맛이 있어서'라고 응답하였으며, 그 다음으로는 '잠을 쫓기 위해서'나 '수업시간의 집중력 향상을 위해서'라고 응답한 비율이 높았다(Sim HW 2010; Lee SJ 등 2014). 특히, '잠을 쫓기 위해서'는 주로 고카페인 함유된 '에너지음료류'와 '커피류'가 주를 이루었다(Reissig CJ 등 2009; Pennington

Table 3. Degree of knowledge of caffeinated foods

| Variables | Caffeine intake level (mg/d) | | | | F or χ^2 | p-value | |
|---|--------------------------------|-------------------------|-----------------|---------------|---------------|---------|-------|
| | <30 (n=208) | 30~60 (n=52) | 60~90 (n=20) | >90 (n=30) | | | |
| Caffeine | Don't know | 28(13.5) ¹⁾ | 5(9.6) | 3(15.0) | 8(26.7) | 14.002* | 0.030 |
| | Know a little | 135(64.9) | 29(55.8) | 12(60.0) | 10(33.3) | | |
| | Know well | 45(21.6) | 18(34.6) | 5(25.0) | 12(40.0) | | |
| Highly caffeinated food | Don't know | 36(17.3) | 7(13.5) | 2(10.0) | 5(16.7) | 3.221 | 0.781 |
| | Know a little | 90(43.3) | 20(38.5) | 10(50.0) | 10(33.3) | | |
| | Know well | 82(39.4) | 25(48.1) | 8(40.0) | 15(50.0) | | |
| Coffees | | 0.98±0.14 ²⁾ | 0.98±0.14 | 1.00±0.00 | 0.97±0.18 | 0.232 | 0.874 |
| Teas | Green tea | 0.76±0.43 | 0.79±0.41 | 0.65±0.49 | 0.80±0.41 | 0.606 | 0.611 |
| | Black tea | 0.74±0.44 | 0.73±0.45 | 0.65±0.49 | 0.73±0.45 | 0.251 | 0.861 |
| Carbonated soft drinks | | 0.64±0.48 | 0.63±0.49 | 0.65±0.49 | 0.73±0.45 | 0.330 | 0.804 |
| Energy drinks | | 0.98±0.15 | 0.92±0.27 | 1.00±0.00 | 0.93±0.25 | 1.670 | 0.173 |
| Coffee flavored beverages | | 0.79±0.41 | 0.73±0.45 | 0.85±0.37 | 0.73±0.45 | 0.578 | 0.630 |
| Knowledge score | Orange juice | 0.74±0.44 | 0.81±0.40 | 0.70±0.47 | 0.73±0.45 | 0.438 | 0.726 |
| | Confectionaries with chocolate | 0.63±0.48 | 0.56±0.50 | 0.65±0.49 | 0.63±0.49 | 0.376 | 0.770 |
| Ice creams | Green tea | 0.60±0.49 | 0.63±0.49 | 0.55±0.51 | 0.67±0.48 | 0.326 | 0.806 |
| | Chocolate | 0.40±0.49 | 0.40±0.50 | 0.55±0.51 | 0.33±0.48 | 0.801 | 0.494 |
| Yogurt | | 0.79±0.41 | 0.81±0.40 | 0.55±0.51 | 0.77±0.43 | 2.210 | 0.087 |
| Processed milk with a strawberry flavor | | 0.67±0.47 | 0.71±0.46 | 0.65±0.49 | 0.73±0.45 | 0.279 | 0.841 |
| Soybean milk | | 0.69±0.46 | 0.77±0.43 | 0.60±0.50 | 0.67±0.48 | 0.771 | 0.511 |

^{1),2)} Data was expressed as frequency (percentage) and mean±S.D., respectively: correct, 1 point; incorrect, 0 point.

* Significantly different at $p<0.05$.

N 등 2010; Lee SJ 등 2014). 인천지역 여고생들을 대상으로 한 에너지음료에 대한 중독군과 일반군의 에너지음료류 섭취 후 효과에 대해 중독군은 83.3%, 일반군은 36.7%가 졸음을 쫓는데 효과적이었다고 보고하였다(Park SH 등 2017). 본 연구결과에서는 60~90 mg 군을 제외한 모든 군들이 '에너지음료류'의 구매목적은 '졸음을 쫓기 위해서'라고 응답한 비율이 높았다.

구매장소는 '커피류'의 경우, 카페인 섭취수준에 상관없이 '편의점'이라고 응답한 비율이 가장 많았으며, '커피류'를 제외한 모든 카페인 함유식품들에 대해서도 '편의점'이라고 응답한 비율이 카페인 섭취수준에 상관없이 가장 높게 나타났다. 인천지역 고등학생들을 대상으로 한 연구결과, 카페인이 함유된 식품의 주된 구매장소로 '직접 구매하지 않고 집에 있으면 먹는다'라고 응답한 비율이 가장 높았으며, 그 다음

으로는 '편의점', '카페' 순이라고 보고하였다(Choi JH 2013). 고등학생을 대상으로 한 카페인 중독 여부에 따른 '에너지음료류'의 주요한 구매장소는 카페인 중독 여부와 상관없이 모든 군이 '자판기'나 '편의점'이었다고 보고하였다(Park SH 등 2017). 대학생들을 대상으로 한 연구에서는 고카페인 음료류의 구매장소는 '편의점'이었으며, '공부할 때' 주로 섭취한다고 보고하였다(Yoo HS & Sim KH 2014). Park JS 등 (2015)의 연구에서는 주로 마시는 장소로 '도서관'이라고 응답한 비율이 가장 높았으며, 섭취목적이 '공부할 때 잠을 깨기 위해서'라고 응답한 비율이 높게 나타나, 학업에 집중하기 위한 각성효과를 얻기 위해서 고카페인 음료류를 섭취한다고 보고하였다. Lee JE 등(2013)의 연구에서도 대학생들은 도서관(45.9%) 및 강의실(27.6%)과 같은 학교에서 주로 섭취했다고 보고하여 대학생들의 고카페인 음료류의 구매 및 섭

Table 4. Purchasing behaviors of caffeinated foods

n(%)

| Variables | Caffeine intake level (mg/d) | | | | χ^2 | <i>p</i> -value | | |
|---------------------------------|------------------------------|-------------------|-----------------|---------------|----------|-----------------|---------|-------|
| | <30 (n=208) | 30~60 (n=52) | 60~90 (n=20) | >90 (n=30) | | | | |
| Purpose | Coffees | Tasty | 111(53.4) | 28(53.8) | 13(65.0) | 14(46.7) | 4.558 | 0.602 |
| | | Sleepy | 59(28.4) | 19(36.5) | 4(20.0) | 10(33.3) | | |
| | | Other | 38(18.3) | 5(9.6) | 3(15.0) | 6(20.0) | | |
| | Teas | Tasty | 84(40.4) | 26(50.0) | 7(35.0) | 14(46.7) | 6.702 | 0.733 |
| | | Thirsty | 57(27.4) | 11(21.2) | 3(15.0) | 7(23.3) | | |
| | | Sleepy | 26(12.5) | 5(9.6) | 5(25.0) | 4(13.3) | | |
| | | Other | 41(19.7) | 10(19.2) | 5(25.0) | 5(16.7) | | |
| | Carbon-ated soft drinks | Tasty | 131(63.0) | 39(75.0) | 14(70.0) | 13(43.3) | 14.773* | 0.022 |
| | | Thirsty | 58(27.9) | 11(21.2) | 4(20.0) | 9(30.0) | | |
| | | Other | 19(9.1) | 2(3.8) | 2(10.0) | 8(26.7) | | |
| | Energy drinks | Tasty | 48(23.1) | 13(25.0) | 8(40.0) | 4(13.33) | 20.332* | 0.016 |
| | | Sleepy | 79(38.0) | 18(34.6) | 3(15.0) | 16(53.33) | | |
| Concentrating | | 26(12.5) | 12(23.1) | 7(35.0) | 3(10.0) | | | |
| Other | | 55(26.4) | 9(17.3) | 2(10.0) | 7(23.33) | | | |
| Processed milks | Tasty | 159(76.4) | 36(69.2) | 18(90.0) | 17(56.7) | 9.593 | 0.143 | |
| | Thirsty | 16(7.7) | 4(7.7) | 1(5.0) | 5(16.7) | | | |
| | Other | 33(15.9) | 12(23.1) | 1(5.0) | 8(26.7) | | | |
| Confectionaries | Tasty | 164(78.8) | 38(73.1) | 17(85.0) | 21(70.0) | 2.405 | 0.493 | |
| | Other | 44(21.2) | 14(26.9) | 3(15.0) | 9(30.0) | | | |
| Ice creams | Tasty | 179(86.1) | 41(78.8) | 18(90.0) | 19(63.3) | 10.881* | 0.012 | |
| | Other | 29(13.9) | 11(21.2) | 2(10.0) | 11(36.7) | | | |
| Place | Coffees | Coffee shop | 36(17.3) | 8(15.4) | 4(20.0) | 9(30.0) | 9.169 | 0.164 |
| | | Convenience store | 114(54.8) | 27(51.9) | 15(75.0) | 15(50.0) | | |
| | | Other | 58(27.9) | 17(32.7) | 1(5.0) | 6(20.0) | | |
| | Except coffee | Convenience store | 111(53.4) | 27(51.9) | 11(55.0) | 17(56.7) | 1.585 | 0.954 |
| | | Market | 69(33.2) | 18(34.6) | 8(40.0) | 10(33.3) | | |
| Other | 28(13.5) | 7(13.5) | 1(5.0) | 3(10.0) | | | | |
| Checking food labeling | Yes | 27(13.0) | 7(13.5) | 3(15.0) | 8(26.7) | 4.015 | 0.260 | |
| | No | 181(87.0) | 45(86.5) | 17(85.0) | 22(73.3) | | | |
| Reason for not checking (n=265) | No attention | 141(77.9) | 34(75.6) | 14(82.4) | 16(72.7) | 1.363 | 0.968 | |
| | Inconspicuous | 23(12.7) | 5(11.1) | 2(11.8) | 3(13.6) | | | |
| | Other | 17(9.4) | 6(13.3) | 1(5.9) | 3(13.6) | | | |

* Significantly different at $p < 0.05$.

취장소가 주로 학교 내에서 이루어지는 것으로 판단된다. 일반적으로 청소년들이 카페인 함유식품을 알게 되는 경로는 TV, 라디오, 신문 등의 대중매체의 광고가 가장 큰 영향을 주며, 청소년들의 잦은 스마트폰 사용을 통해 접근성이 좋아졌을 뿐만 아니라 편의점 등과 같은 곳에서 쉽고 간편하게 구매할 수 있기 때문에 청소년들의 카페인 섭취제한이 더욱 어렵다고 보고하였다(Lee SJ 등 2014; Yoo HS & Sim KH 2014).

카페인 함유식품을 구매할 때 카페인 함량과 같은 식품표시의 확인유무에 대한 조사 결과, '확인하지 않는다(30 mg 미만군, 87.0%; 30~60 mg 미만군, 86.5%; 60~90 mg 군, 85.0%; 90 mg 초과군, 73.3%)'라고 응답한 비율이 모든 군에서 '확인한다'라고 응답한 비율에 비해 현저하게 높게 나타났다. 카페인 섭취수준에 따라 유의적인 차이는 없었다. 식품표시를 확인하지 않는 이유는 카페인 섭취수준에 상관없이 '관심이 없어서'라고 응답한 비율이 모든 군에서 약 72% 이상을 나타냈다. 대학생을 대상으로 카페인 함유식품을 구매할 때 고카페인 음료류에 표시되어 있는 카페인 함량 표시 및 어린이 및 임산부에 대한 경고 문구를 본적이 있는지에 대한 조사 결과, 51.3%가 '없다'라고 응답하여 카페인 함유식품에 대한 식품표시의 확인 정도와 관심이 낮은 것으로 나타났다(Yoo HS & Sim KH 2014). 대전지역 중학생들을 대상으로 한 카페인 함유된 음료류에 대한 식품표시 확인 정도에 대한 조사결과에서도 5점 만점 중 2.31로 나타나 식품표시 확인 정도가 낮았다고 보고하였으며(Joo HH 2013) 제주지역 고등학생들을 대상으로 한 연구결과에서도 식품표시에 대한 확인 정도(남학생, 19.4%; 여학생, 17.1%) 및 카페인 주의문구에 대한 표시 인식도(남학생, 34.7%; 여학생 31.1%)도 매우 낮았다고 보고하였다(Kang MJ 2015). 본 연구결과에서도 카페인 함량에 대한 식품표시 확인 정도가 매우 낮게 나타나 선행연구 결과들과 유사한 결과를 나타냈다.

4. 카페인 함유식품 구매 시 식품표시 확인에 영향을 주는 인자들

카페인 함유된 식품들을 구매할 때 카페인과 관련된 식품표시를 확인하는데 영향을 주는 인자들을 조사한 결과는 Table 5에 제시하였다. 성별, 학년, 카페인 섭취수준, 카페인에 대한 인식도는 유의적인 차이를 나타내지 않았으나, 카페인 함유식품들에 대해 '잘 알고 있다'라고 응답한 학생들에 비해 '조금 알고 있다'라고 응답한 학생들은 2.62배, '모른다'라고 응답한 학생들은 6.50배 카페인 함유된 식품들을 구매할 때 식품표시를 확인하는 것으로 나타났다($p < 0.05$).

인천지역 고등학생들을 대상으로 한 '에너지음료류'에 대한 영양교육의 필요성에 대한 연구결과(Park SH 등 2017), 정상체중군(3.4점)보다 과체중군(3.8점)이 카페인에 대한 영

양교육의 필요성에 대한 인식도가 높았으며($p < 0.05$), 카페인 중독군(2.8점)은 일반군(3.6점)에 비해 '에너지음료류'에 대한 교육의 필요성 인식도가 낮았다고 보고하였다($p < 0.05$). 대전지역 중학생들을 대상으로 한 식품표시 요구도에 대한 연구결과에서는 카페인 섭취량이 적을수록 식품표시에 대한 요구도가 높았다고 보고하였다. 또한 카페인 섭취량은 어머니 학력이 낮을수록($p < 0.001$), 하루 중 음료 구입비가 증가할수록($p < 0.05$) 식품표시에 대한 요구도가 증가했다고 보고하였다(Joo HH 2013). Han JA (2014)의 고등학생 및 성인을 대상으로 한 연구에서는 고카페인 함유된 음료류에 대한 부정적인 기사를 경험한 후 '에너지음료류'의 구매횟수와 양이 '줄어들었다'고 응답한 경우가 38.7%였으며, 향후 부정적인 기사를 경험한다면 중단할 의향이 '있다'가 73.4%였다고 보고하였다. Lee HW(2000)는 카페인의 과잉섭취를 막기 위해서는 카페인 함유식품들에 대해서는 카페인의 함량 및 기능의 표시화가 요구되며 특히, 청소년들이 섭취하는 주요 식품들에 대해서는 카페인의 부작용에 대한 적극적인 홍보를 제안하였다. 본 연구결과, 카페인 함유식품에 대해 '잘 알고 있다'고 생각하는 학생들이 '모른다'고 생각하는 학생들에 비해 식품표시에 대한 확인 정도가 매우 낮은 결과를 나타내고 있었다. 선행연구들과 본 연구결과로부터 종합해 볼 때 청소년들의 카페인 함유식품에 대한 구매 시 식품표시에 대한 확인율이 낮았으므로 청소년들의 카페인 함유식품의 올바른 구매행동을 유도하기 위해서는 학교에서의 카페인에 대한 정확한 정보제공 및 식품표시에 대한 영양교육뿐만 아니라, 대중매체를 활용한 홍보활동 및 가정에서의 부모들을 통한 교육도 매우 중요할 것으로 판단된다.

요약 및 결론

경기도 용인지역에 위치한 고등학교에 재학 중인 남학생 171명과 여학생 139명을 대상으로 일일 평균 카페인 섭취량을 조사한 후 분류한 결과, 30 mg 미만군 208명, 30~60 mg 미만군 52명, 60~90 mg 군 20명 및 90 mg 초과군 30명이었다. 카페인 섭취수준에 따른 카페인에 대한 인식도, 지식도 및 구매행동을 조사한 후, 결과를 요약하면 다음과 같다. 평소 카페인 함유된 식품의 섭취에 대한 인식도는 '적게 섭취한다.'라고 인식하는 비율은 30 mg 미만군이 70.7%로 가장 많았으며, '많이 섭취한다.'라고 인식하는 비율은 90 mg 초과군이 30.0%로 가장 높게 나타났다($p < 0.001$). 카페인이 유해한 이유는 카페인 섭취수준에 상관없이 '수면장애'라고 응답하였으며, 금단증상으로는 '증상 없음'이라고 응답한 비율이 90 mg 초과군(43.3%)이 다른 군들에 비해 낮은 반면($p < 0.01$), '피로감(30.0%)'이라고 응답한 비율은 다른 군들에

Table 5. Factors affecting check of food labeling related to caffeine content (n=310)

| Variables | | Odds ratio (95% confidence interval) | p-value | |
|------------------------------|-------------------|--------------------------------------|-----------------------|-------|
| Gender | Male | 1.582(0.774 ~ 3.232) | 0.208 | |
| | Female | - | - | |
| Grade | First | 1.086(0.491 ~ 2.400) | 0.839 | |
| | Second | 1.696(0.742 ~ 3.875) | 0.210 | |
| | Third | - | - | |
| Caffeine intake level (mg/d) | <30 | 1.932(0.717 ~ 5.205) | 0.193 | |
| | 30~60 | 1.928(0.567 ~ 6.554) | 0.293 | |
| | 60~90 | 1.473(0.307 ~ 7.079) | 0.628 | |
| | >90 | - | - | |
| Awareness | Don't know | 0.734(0.218 ~ 2.469) | 0.618 | |
| | Caffeine | Know a little | 1.520(0.674 ~ 3.428) | 0.313 |
| | | Know well | - | - |
| | Caffeinated foods | Don't know | 6.501(1.559~27.108)* | 0.010 |
| | | Know a little | 2.620(1.154 ~ 5.950)* | 0.021 |
| | | Know well | - | - |
| Harmfulness | Yes | 1.343(0.681 ~ 2.651) | 0.395 | |
| | No | - | - | |

* Significantly different at $p<0.05$.

비해 높았다($p<0.01$). 카페인에 대한 지식도는 카페인 섭취 수준에 상관없이 ‘커피류’와 ‘에너지음료류’에 대한 지식점수는 높았으나, ‘초콜릿 아이스크림’, ‘탄산음료류’와 ‘초콜릿이 함유된 과자류’에 대한 지식점수는 낮았다. 카페인이 함유된 식품들의 구매목적은 ‘맛이 있어서’가 주요한 이유였으나, ‘에너지음료류’는 60~90 mg 군을 제외한 모든 군들은 ‘졸음을 쫓기 위해서’라고 응답한 비율이 많았다($p<0.05$). ‘탄산음료류’와 ‘아이스크림류’의 구매목적은 카페인 섭취수준에 상관없이 ‘맛이 있어서’라고 응답한 비율이 가장 높았으나, 다른 군들에 비해 90 mg 초과군의 응답비율이 가장 낮았다($p<0.05$). 구매장소는 카페인 섭취수준에 상관없이 ‘편의점’이라고 응답한 비율이 가장 많았으며, 카페인 함유식품을 구매할 때 식품표시는 ‘확인하지 않는다(30 mg 미만군, 87.0%; 30~60 mg 미만군, 86.5%; 60~90 mg 군, 85.0%; 90 mg 이상군, 73.3%)’라고 응답한 비율이 모든 군에서 70% 이상으로 나타났다. 식품표시 확인에 성별, 학년, 카페인 섭취수준, 카페인에 대한 인식도 및 유해인식도는 유의적인 차이를 나타내지 않았으나, 카페인 함유식품들에 대해 평소 ‘잘 알고 있다’라고 인식하는 학생들에 비해 ‘그저 그렇다’는 2.62배,

‘모른다’는 6.50배 정도 식품표시를 확인하는 것으로 나타났다($p<0.05$). 본 연구결과, 카페인 섭취수준에 상관없이 카페인에 대한 지식수준과 식품표시 확인율은 매우 낮았으며, ‘편의점’을 통해 카페인 함유식품을 주로 구매하고 있었다. 또한 평소 카페인에 대해 ‘모른다’고 인식하는 학생들이 ‘잘 알고 있다’라고 생각하는 학생들에 비해 식품표시 확인율에 긍정적인 영향을 미치고 있으므로, 청소년들이 주로 섭취하는 고카페인 식품을 중심으로 한 카페인의 기능 및 부작용에 대해 정확하게 인지한 후 건강하게 구매할 수 있도록 학교 및 가정과 국가가 연계된 카페인과 관련된 관리지침의 개발 및 양질의 영양교육이 요구된다.

REFERENCES

- Bernstein GA, Carroll ME, Crosby RD, Perwien AR, Go FS, Benowitz NL (1994) Caffeine effects on learning, performance, and anxiety in normal schoolage children. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry* 33(3): 407-415.
- Chang YE, Chung HK (2010) Survey of caffeine intake from

- children's favorite foods. *Korean J Nutr* 43(5): 475-488.
- Choi JH (2013) Study on high school students recognition and intake status of caffeine-contained favourite food in some parts of Incheon. MS Thesis Inha University, Incheon. pp. 20-21.
- Drewnowski A (2001) The science and complexity of bitter taste. *Nutr Rev* 59(6): 163-169.
- Elkins RN, Rapoport JL, Zahn TP, Buchsbaum MS, Weingartner H, Kopin IJ, Langer D, Johnson C (1981) Acute effects of caffeine in normal prepubertal boys. *Am J Psychiatry* 138(2): 178-183.
- Han JA (2014) A study on consumption and perception of energy drink according to health concern of consumer in Seoul and Gyeonggi area. MS Thesis Chungang University, Seoul. pp. 27.
- Heckman MA, Weil J, Gonzalez de Mejia E (2010) Caffeine (1,3,7-trimethylxanthine) in foods: a comprehensive review on consumption, functionality, safety, and regulatory matters. *J Food Sci* 75(3): 77-87.
- <https://www.bloomberg.com/news/articles/2012-10-22/monster-energy-drinks-cited-in-death-reports-fda-says>. Accessed January 10 2017.
- <http://www.cbc.ca/news/health/sport-energy-drinks-cps-1.4306597>. Accessed December 9 2017.
- <http://www.mfds.go.kr/index.do?mid=1294&seq=18764&cmd=v>. Accessed December 12, 2016a.
- <http://www.mfds.go.kr/index.do?mid=675&seq=20953&cmd=v>. Accessed September 10, 2016b.
- http://www.kca.go.kr/brd/m_32/view.do?seq=2162&mul-ti_itm_seq=0. Accessed September 15, 2017.
- Joo HH (2013) Intakes of caffeine-contained beverages and related factors from middle school students in Daejeon area. MS Thesis Chungnam National University, Daejeon. pp. 37-38, 47-52.
- Kang MJ (2015) A survey on the perception and intake of caffeinated beverages among high school students in Jeju. MS Thesis Jeju National University, Jeju. pp. 24-28.
- Kim MA (2013) Investigation on teenager's perception and problems regarding high caffeine drinks-focos on high caffeine and high taurin mixture. MS Thesis Kyungpook National University, Seoul. pp. 7-13.
- Knight CA, Knight I, Mitchell DC (2006) Beverage caffeine intakes in young children in Canada and the U.S. *Can J Diet Pract Res* 67(2): 96-99.
- Lee HW (2000) A study on caffeine containing foods and the effect of caffeine in humans. *Culin Sci Hospital Res* 6(3): 343-355.
- Lee JE, Huh W, Choi EJ (2013) Pattern analysis of high-caffeine energy drink consumption and adverse effects among college students in a University. *Yakhak Hoeji* 57(2): 110-118.
- Lee SJ, Kim HC, Kim MR (2014) Study on recognition, knowledge, and intake behavior of foods containing caffeine of high school students in Gyeongbuk region. *Korean Home Economic Edu Assoc* 26(4): 21-34.
- Malinauskas BM, Aeby VG, Overton RF, Carpenter-Aeby T, Barber-Heidal K (2007) A survey of energy drink consumption patterns among college students. *Nutr J* 6(1): 35-41.
- Miller KE (2008) Energy drinks, race, and problem behaviors among college students. *J Adolesc Health*, 43(5): 490-497.
- Nawrot P, Jordan S, Eastwood J, Rotstein J, Hugenholtz A, Feeley M (2003) Effects of caffeine on human health. *Food Addit Contam* 20(1): 1-30.
- Nordt SP, Vilke GM, Clark RF, Lee Cantrell F, Chan TC, Galinato M, Nguyen V, Castillo EM (2012) Energy drink use and adverse effects among emergency department patients. *J Community Health* 37(5): 976-981.
- O'Keefe JH, Bhatti SK, Patil HR, DiNicolantonio JJ, Lucan SC, Lavie CJ (2013) Effects of habitual coffee consumption on cardiometabolic disease, cardiovascular health, and all-cause mortality. *J Am Coll Cardiol* 62(12): 1043-1051.
- Orbeta RL, Overpeck MD, Ramcharran D, Kogan MD, Ledsky R (2006) High caffeine intake in adolescents: associations with difficulty sleeping and feeling tired in the morning. *J Adolesc Health* 38(4): 451-453.
- Park JS, Lee EJ, Lee CY, Lee CY (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.
- Pennington N, Johnson M, Delaney E, Blankenship MB (2010) Energy drinks a new health hazard for adolescents. *J Sch Nurs* 26(5): 352-359.
- Ra JS, Yun HK, Kim HS, Ryu JL (2017) Associated factors

- on energy drink consumption among Korean high school students. *J Korean Soc Sch Health* 30(1): 48-58.
- Reid JL, Hammond D, McCrory C, Dubin JA, Leatherdale ST (2015) Use of caffeinated energy drinks among secondary school students in Ontario: prevalence and correlates of using energy drinks and mixing with alcohol. *Can J Public Health* 106(3): 101-108.
- Reissig CJ, Strain EC, Griffiths RR (2009) Caffeinated energy drinks- a growing problem. *Drug Alcohol Depend* 99(1-3): 1-10.
- Roehrs T, Roth T (2008) Caffeine: sleep and daytime sleepiness. *Sleep Med Rev* 12(2): 153-162.
- Sampanya-Kanyinga H, Hamilton HA, Chaput JP (2017) Sleep duration and consumption of sugar-sweetened beverages and energy drinks among adolescents. *Nutr* 11(48): 77-81.
- Sim HW (2010) A study of intake of caffeinated beverage and related factors of high school students. MS Thesis Kyung-hee University, Seoul. pp. 53-60.
- Vignoli JA, Bassoli DG, Benassi MT (2011) Antioxidant activity, polyphenols, caffeine and melanoidins in soluble coffee: the influence of processing conditions and raw material. *Food Chem* 124(3): 863-868.
- 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.
-
- | | |
|---------------|---------------|
| Date Received | Jan. 30, 2018 |
| Date Revised | Mar. 16, 2018 |
| Date Accepted | Mar. 18, 2018 |