

대학생들의 고카페인 에너지음료 소비실태 및 부작용 분석

이지은 · 허완* · 최은주*[#]

조선대학교 기초교육대학, *조선대학교 약학대학

(Received March 4, 2013; Revised March 18, 2013; Accepted March 25, 2013)

Pattern Analysis of High-caffeine Energy Drink Consumption and Adverse Effects among College Students in a University

Jieun Lee, Wan Huh* and Eun Joo Choi*[#]

College of General Education, Chosun University, Gwangju 501-759, Korea

*College of Pharmacy, Chosun University, Gwangju 501-759, Korea

Abstract — High-caffeine energy drink consumption has been increasing in young adults, frequently causing the most common symptoms such as tremor, insomnia, anxiety, and nervousness and rarely leading to serious adverse effects like seizure, acute mania, and stroke due to caffeine overdose. There have been little current studies regarding analysis of high-caffeine energy drink consumption and its adverse effects in Korea. This study was to examine high-caffeine consumption patterns, associated factors, and adverse effects based on responses from 231 college students in a University through survey. About 88.3% (n=204) of total respondents reported that they had energy drinks. College students mostly consumed energy drinks to keep awake (46%) when studying and to recover fatigue (27%). Approximately 44% respondents mainly reported palpitation (73.9%) and insomnia (72.8%) regarding adverse effect questionnaire. Current reports on the risk of recreational use, co-ingestion of alcohol and energy drink as well as energy drink consumption among children and adolescents are increasing, requiring further long-term research and awareness of these issues.

Keywords □ high-caffeine, energy drinks, consumption, adverse effects

고카페인 에너지음료는 최근 소비가 급증하고 있는 기능성 음료로, 현재 140개국 이상의 나라에서 판매되고 있으며, 미국의 경우 2011년 매출이 \$90억에 이른다.^{1,4)} 최근 한국에서도 2010년 고카페인 에너지음료인 핫식스, 레드불의 등장 이후, 에너지음료 시장이 급격히 성장하고 있으며, 집중력 향상과 피로 경감 효과 때문에 많은 업무와 시험 등으로 시간이 부족한 20대의 젊은 층에서 소비가 가파르게 증가하고 있다.^{2,4,5)} 미국 약물남용 및 정신건강청(Substance Abuse and Mental Health Services Administration, SAMHSA)의 보고서에 따르면, 고카페인 에너지음료 섭취와 관련된 응급실 방문 횟수가 2007년 10,068명에서 2011년에는 20,783명으로 두 배 이상 급증하는 등 각종 부작용 사례가 보고되었고, 미국 시카고 시의회에서 에너지음료 규제에 관한 조례가 발의되었다.^{6,7)} 또한 2011년 캐나다 복지부가 에너지음료의 카페인 함량 제한 및 표기에 관한 규제를 시작하였다.⁸⁾

에너지음료는 카페인, 과라나 추출물, 타우린(taurine), vitamin B complex, glucuronolactone, 설탕(sugar) 등의 성분을 포함하는데, 기능적 효과를 내는 가장 주된 성분은 카페인이다.^{9,10)} 카페인은 사람들이 즐겨 섭취하는 커피, 차, 청량음료 등의 식품과 의약품에 주로 포함되는 약리적 활성을 지닌 성분으로, 신경계와 심혈관계, 위장관계, 신장 등 신체 전반에 걸친 여러 장기에 영향을 미친다.^{5,11-13)} 카페인은 중추신경계와 말초신경계를 자극해 적당량을 섭취시 각성효과를 통해, 집중력 향상과 피로가 경감되는 효과를 얻을 수 있는 반면에, 과잉 섭취시에는 신경계에 영향을 미쳐 신경과민, 진전, 불면증, 흥분, 불안, 정신착란 등을 일으키며 드물게 발작, 급성 조증, 뇌졸중과도 연관된다.^{5,11-14)} 심혈관계와 위장관계에 작용하여 빈맥, 오심, 구토, 위궤양 등을 유발하고 특히 기저질환으로 심장질환이나 위장관질환을 가진 환자에게서 여러 가지 부작용이 보고되고 있다.^{5,12,15-17)} 2012년 식약청 보고에 따르면, 국내에서 판매되는 여러 에너지음료들의 카페인 함량은 한 캔 또는 한 병당 적게는 30 mg에서 많게는 207 mg에 이르는데, 이는 커피, 녹차, 콜라의 카페인 함량-캔커피(74 mg), 커피믹스(69 mg, 1봉 기준), 녹차(15 mg, 티백 1개 기

[#]본 논문에 관한 문의는 저자에게로
(전화) 062-230-6382 (팩스) 062-222-5414
(E-mail) ejchoi@chosun.ac.kr

준), 콜라(23 mg, 1캔 기준)-에 비교되는데, 성인의 경우 카페인 100 mg이 함유된 에너지 음료 4캔을 복용시 식품의약품안전청(식약청)에서 제시한 카페인 일일 섭취권장량인 400 mg에 이르게 된다.¹⁸⁾ 성인의 경우 개인차는 있지만, 카페인의 과잉섭취시 대사되고 완전히 분해되는데에 4일까지 걸릴 수 있다.¹¹⁾ 따라서, 고카페인 에너지음료를 지속적으로 과다 복용시 체내에 축적되어 부작용의 위험률을 높이고, 칼슘, 칼륨의 손실을 초래하기 때문에, 청소년기의 성장에 유해한 영향을 끼칠 수 있다.¹¹⁾

현재까지 커피, 녹차, 콜라 등 여러 종류의 카페인 음료에 대한 연구는 국내외에서 꾸준히 진행되어 왔다.^{11,12,15-17,19)} 최근 국외에서는 젊은 층에서 고카페인 에너지음료의 소비 증가 및 이에 따른 부작용 보고와 특히, 고카페인 에너지음료와 술을 혼합해 복용해서 발생하는 부작용 사례보고가 증가하고 있다.^{2,9,20)} 반면, 국내에서는 급격하게 소비가 증가하는 고카페인 에너지음료에 대한 사례보고 및 연구는 현재 거의 부족한 상황이다. 따라서, 본 연구에서는 고카페인 에너지음료의 섭취가 증가되고 있는 20세 이상의 대학생들을 대상으로, 고카페인 에너지음료 복용실태 및 섭취요인, 그에 따른 부작용을 조사하여 분석 평가하였다.

연구방법

조사대상자 및 조사방법

연구대상은 광주광역시 대형종합대학인 A 대학교의 학생으로 선정하였다. 설문은 2012년도 11월 26일부터 12월 5일까지 10일간 이루어졌고, 총 231명이 설문에 응답하였다. 본 연구를 위한 데이터는 자가기입식 설문을 통해 수집되었다. 학생들에게 직접 설문의 목적과 내용을 설명하고, 동의한 학생들을 대상으로 설문을 실시하였다.

설문지 제작

연구에 사용된 설문지는 1차 초안이 마련된 후, 연구 대상과 유사한 특성을 지닌 대학생 10명을 대상으로 파일럿 테스트를 실시하였다. 실시 결과 드러난 용어나 문장의 오류, 지시문 및 선택지의 수정이 이루어져 최종 도구를 완성하였다. 설문도구에 포함된 문항은 인적사항, 고카페인 에너지음료 복용 유무, 흡연, 음주 빈도, 고카페인 에너지음료 처음 복용 시기, 고카페인 에너지음료 및 카페인 함유 음료 복용량, 고카페인 에너지음료를 마시는 이유 및 장소, 고카페인 에너지음료와 학습효과, 고카페인 에너지음료 복용 후 부작용, 고카페인 에너지음료 복용 후 기저질환 심화여부로 총 39개의 문항으로 구성되었다.

분석방법

설문조사를 통해 수집된 자료는 코딩작업 후 개별 입력하였으며, 통계분석 프로그램 SPSS 12.0 for Windows를 활용하여 분

석하였다. 각 질문 항목별 빈도 분석에서는 총 응답자 수 대비 개별 답변에 대한 응답자 수(n) 및 비율(%)로 나타내었다. 기술 분석, 카이스퀘어 검증, t 검증 등을 실시하였으며, $p < 0.05$ 일 때 유의하다고 판단하였다.

결 과

A 대학교의 학생 231명이 설문조사에 응답하였고, 3명의 미응답자를 제외한 총 228명의 설문을 대상으로 분석하였다.

연구대상의 특성

남학생이 44.2%(n=102), 여학생은 54.5%(n=126)이었고, 평균 나이는 24.3세($SD=3.73$)였다. 응답한 학생 중 과반 수 이상이 약학과(61.9%, n=143) 학생이었으며, 이어 생명화학공학과(15.6%, n=36), 생물교육과(7.4%, n=17) 학생이었고 그 외 다양한 학과의 소속이었다.

고카페인 에너지음료의 복용 경험 여부

전체 응답자 중 88.3%(n=204)의 학생이 고카페인 에너지음료를 마셔본 경험이 있다고 응답하였다. 성별과 고카페인 에너지음료의 복용 경험 간에 관련성이 있는지를 카이스퀘어 검증을 통해 알아본 결과, 유의한 차이는 없는 것($\chi^2=2.83$, $p > 0.05$)으로 나타났다.

고카페인 에너지음료의 경험이 있는 학생들의 흡연 및 음주 습관

고카페인 에너지음료를 복용해 본 경험이 있다고 응답한 204명의 응답을 대상으로 하였다. 이들은 대부분 흡연을 해본 경험이 없거나(82.4%, n=168), 과거에 흡연을 했으나 현재는 금연한 경우(6.4%, n=13), 그리고 2%의 학생은 가끔 피우고 있으며, 9.3%(n=19)의 학생이 매일 피우는 것으로 응답하였다. 이들의 음주 빈도는 주 1회 이하(39.7%, n=81), 한 달에 1회 이하(32.8%, n=67)가 가장 빈번히 응답하였고, 주 2~3회 마신다는 학생은 14.7%(n=30), 주 4회 이상 마신다는 학생은 2.9%(n=6)에 불과하였고, 전혀 마시지 않는다고 응답한 학생도 9.8%(n=20)에 달했다.

고카페인 에너지음료를 처음 마셔본 시기

고카페인 에너지음료를 처음 복용한 시기는 대학교 때라고 응답한 학생이 가장 많았고(52.8%, n=122), 고등학교 때는 19%(n=44), 초등학교 때는 8.2%(n=19), 중학교 때는 6.9%(n=16)로 나타났다.

고카페인 에너지음료의 주간, 일간 복용량

최근 일주일간 고카페인 에너지음료의 복용량을 묻는 질문에

Table I – t-test result between sex and high-caffeine energy drink dosage

	n	Mean	t	df	Mean difference
최근 일주간 복용량	남 102	0.565	2.226*	123.122	0.307
	여 126	0.258			
일일 최대 복용량	남 102	1.653	2.566*	199.102	0.303
	여 126	1.350			

* $p < 0.05$

전혀 마시지 않았다는 의견이 가장 많았고(74.0%, n=151), 1캔을 마셨다는 의견이 20.6%(n=42)가 있었다. 소수의 의견으로 2캔에서 최대 10캔까지 응답이 나왔다. 이들의 의견을 종합해보면 평균적으로 최근 일주일 간 0.39캔($SD=1.02$)을 마셨다고 볼 수 있다. 가장 많이 마셨을 경우, 하루 최대 복용량을 묻는 질문에 1캔이 56.4%(n=115)로 가장 많았고, 뒤이어 2캔(27.5%, n=56), 3캔(8.3%, n=3)이라고 대답하였다. 소수 의견으로 7캔까지 마셔본 경험이 있다는 응답도 나왔다.

고카페인 에너지음료 외의 다른 카페인 함유 음료의 복용량을 파악하기 위한 질문에서 응답자들은 고카페인 에너지음료 이외에 커피, 녹차, 홍차류 등 카페인 함유 음료를 평균 하루 1.67잔을 마시는 것으로 나타났다.

흡연의 여부와 복용량 간에는 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 한편, 성별에 따른 복용량의 차이를 알아보기 위하여 독립샘플 t 검증을 실시하였다. 응답하지 않은 소수의 사례는 SPSS의 missing value를 처리하는 방식 중, series mean을 활용하여 처리하였다. 그 결과 성별과 최근 일주간 복용량($t=2.226$, $p < 0.05$), 일일 최대 복용량($t=2.566$, $p < 0.05$) 각각 모두 유의한 차이가 나타났다(Table I). 즉, 남학생이 여학생에 비해 모두 최근 일주간 고카페인 에너지음료 복용량과 일일 최대 복용량이 더 많다고 볼 수 있다.

고카페인 에너지음료를 마시는 이유 및 장소

고카페인 에너지음료를 마시는 이유에 대해 질문하였고, 복수 응답과 기타의견 응답을 가능하게 하였다. 각 이유에 대한 응답

Table II – Reasons for high-caffeine energy drink consumption

이유	응답빈도(건)	비율(%)
공부할 때 잠을 깨기 위해	138	45.7
피로회복을 위해	82	27.2
별 이유 없이	32	10.6
맛	30	9.9
술자리에서 술과 섞어 마심	11	3.6
호기심	4	1.3
운동할 때 수행을 높이기 위해	3	1.0
숙취해소를 위해	2	0.7
총합	302	100.0

Table III – Sites of high-caffeine energy drink consumption

장소	응답빈도(건)	비율(%)
도서관	130	45.9
강의실	78	27.6
집	43	15.2
술집	12	4.2
기숙사	10	3.5
운동장	3	1.1
운전	3	1.1
기타	4	1.4
총합	283	100.0

빈도는 Table II와 같다. 공부할 때 잠을 깨거나 집중력을 위해 마신다는 응답이 45.7%로 가장 많았고, 뒤이어 피로회복을 위해(27.2%), 별 이유 없이 마신다는 의견도 10.6%를 차지하였다. 한편 술과 섞어 마신다는 의견도 3.6%에 해당하였다.

고카페인 에너지음료를 주로 마시는 장소에 대해 물었다. 대학생들은 도서관(45.9%), 강의실(27.6%) 등 학교에서 주로 고카페인 에너지음료를 복용하는 것으로 나타났다. 이외에도 집(15.2%)이나 기숙사(3.5%)에서 마신다는 의견도 있었고, 술집(4.2%)에서 마신다는 응답도 있었다(Table III). 대부분 대학생들이 가장 많은 시간을 보내는 장소인 학교에서 복용하는 것으로 나타났다.

고카페인 에너지음료가 학습에 주는 효과에 대한 인식

고카페인 에너지음료의 섭취가 일시적으로 집중적인 시험 기

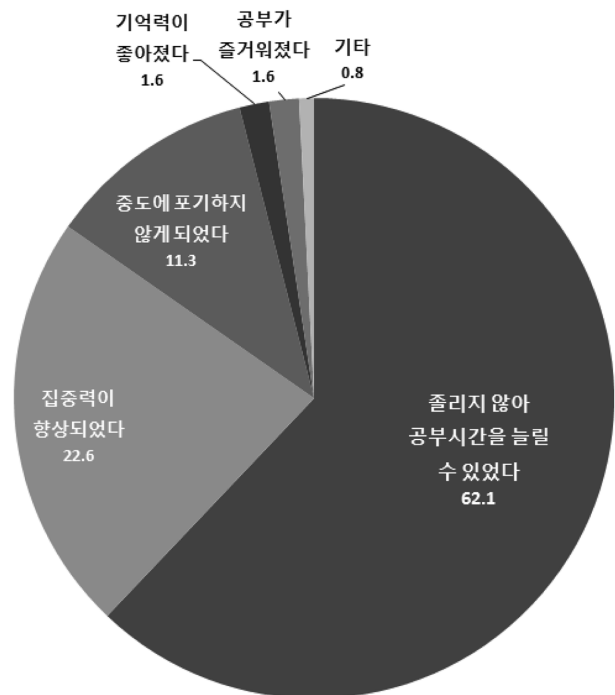


Fig. 1 – Effects of high-caffeine energy drink consumption on studying.

Table IV – The extent of adverse effects of high-caffeine energy drink consumption (n=88)

부작용	그런 적 없다		그렇다		매우 그렇다	
	n	%	n	%	n	%
가슴이 두근거리거나 심장박동이 빨라졌다	23	26.1	44	50.0	21	23.9
호흡이 가쁘고 숨쉬기가 힘들었다	70	79.5	13	14.8	5	5.7
가슴 부위에서 통증을 느꼈다	68	77.3	14	15.9	6	6.8
불면증 증상을 겪었다	24	27.3	43	48.9	21	23.9
어지러움 증상을 느꼈다	57	64.8	24	27.3	7	8.0
우울하고 힘이 없다	70	79.5	15	17.0	3	3.4
두통을 겪었다	59	67.0	24	27.3	5	5.7
원인 모를 스트레스나 불안감을 느꼈다	52	59.1	28	31.8	8	9.1
악몽을 꾸었다	79	89.8	8	9.1	1	1.1
손이나 안면 등의 떨림 증상을 겪었다	58	65.9	25	28.4	5	5.7
입이 마르는 증상을 겪었다	59	67.0	23	26.1	6	6.8
속이 메스거리거나 구토를 하였다	68	77.3	13	14.8	7	8.0
배가 아프고 반복되는 복통을 겪었다	71	80.7	14	15.9	3	3.4
설사를 하였다	74	84.1	13	14.8	1	1.1
변비를 겪었다	88	100.0	0	0.0	0	0.0

간 공부에 도움이 된다고 생각하는가의 질문에 48.5%(n=99)의 학생이 '그렇다'고 대답하였고, 51.5%(n=105)의 학생은 '그렇지 않다'고 대답하였다. '그렇다'라고 대답한 학생 중에 고카페인 에너지음료의 복용시 어떤 학습효과를 느꼈다는 질문에 Fig. 1과 같은 응답을 보였다. 62.1%의 학생이 '줄리지 않아 학습시간을 늘릴 수 있었다'고 응답하였고 22.6%의 학생은 집중력이 향상 되었다고 보고하였다.

다음은 고카페인 에너지음료의 섭취가 학습에 주는 효과를 언급하며 타인에게 권해본 적이 있느냐는 질문에 32%의 학생이 '그렇다'고 대답하였다.

고카페인 에너지음료 복용 후 부작용 경험

고카페인 에너지음료 복용 후, 43.6%의 학생(n=88)이 부작용 경험이 '있다'고 대답하였고, 56.4%의 학생(n=115)은 부작용을 경험하지 못했다고 응답하였다. 부작용을 경험했던 학생들을 대상으로 구체적으로 어떤 부작용을 경험했는지와 그 정도를 응답하게 하였다. 분석결과는 Table IV와 같다.

고카페인 에너지음료 복용 후 기저질환 심화여부

고카페인 에너지음료 복용 후 본래 가지고 있던 질환이 악화 된 경험에 관련한 응답의 분석은 통계적으로 의미가 없었으나, 심혈관계, 정신계 증상이 악화된 경험의 사례는 각각 0건, 위장 관계 증상이 악화된 경험의 사례는 6건 응답되었다.

고찰 및 결론

2010년 국내에서 '핫식스', '레드불이' 출시된 이래 고카페인 에너지음료의 소비가 급증하면서, 식약청에서는 2013년 1월부터 카페인 함량이 ml당 0.15 mg 이상인 고카페인 함유 에너지음료

등은 카페인 함량과 고카페인 함유 표시를 하도록 하였고, 어린이, 임산부, 카페인 민감자는 섭취에 주의하여야 한다는 주의 문구 표시 정책을 시행하고 있다.²¹⁾ 그러나, 소비자들에게 단순히 함량 표시만으로는 고카페인 에너지음료 섭취시 발생할 수 있는 부작용의 위험성에 대한 인식이 부족하다.

본 연구는 광주광역시 A 대학교의 대학생들을 대상으로 설문 조사를 실시하여 고카페인 에너지음료의 복용실태 및 섭취요인, 에너지음료 섭취 후 나타나는 부작용을 조사하였는데, 전체 응답자의 88.3%(n=204)가 에너지음료를 마셔본 경험이 있다고 응답하였고, 45.7%에 해당하는 학생들이 공부할 때, 잠을 깨거나 집중력 향상을 위해서 에너지음료를 마셨다고 응답하였으며, 27.2% 학생들이 피로회복을 위해 에너지음료를 복용하였다. 고 카페인 에너지음료를 주로 복용하는 장소가 도서관(45.9%)과 강의실(27.6%) 등 학교에서 복용하는 비율이 높은 점으로 볼 때, 대학생들이 주로 공부를 할 때 에너지음료를 복용한다고 해석되었다. 또한, 고카페인 에너지음료의 하루 최대 복용량을 묻는 질문에 1캔이 56.4%(n=115)로 가장 많았고, 뒤이어 2캔(27.5%, n=56), 3캔(8.3%, n=3)이라고 대답하였다. 특히, 소수 의견으로 7캔까지 마셔본 경험이 있다는 응답도 나왔다. 이는 응답자의 대부분이 특정 목적으로 에너지음료를 복용하는 점으로 볼 때 설문을 시행했던 시기와 복용량과의 상관성이 존재한다고 사료된다. 즉, 대학생들의 에너지음료를 복용하는 목적이 공부 및 시험에 연관된 점으로 볼 때, 대학생들이 시험기간에 에너지음료를 평균적으로 많이 복용할 것으로 예상되므로, 본 연구의 조사기간과 달리 시험기간을 고려한 고카페인 에너지음료의 복용실태에 대한 추가적인 연구가 필요하다.

한편, 2012년 Wolk *et al.*의 리뷰 논문에 따르면, 술을 마실 때 에너지음료와 술을 섞어서 복용하는 사례가 빈번하고, 에너지음료와 술을 혼합해 마신 뒤 대화의 어려움, 숙취, 증가된 공격성

Table V – Cases of adverse reaction associated with high-caffeine energy drink intake

Year	Profile	Symptoms	Drinking volumes	Medical/ Family history	Diagnosis
2012	Healthy 24y patient	Chest pain, Acute Respiratory failure, Palpitation, afebrile, ventricular tachycardia, sinus tachycardia	Small amount Energy Drink	No	Reverse Takotsubo cardiomyopathy (SCM)
2012	Healthy 24y man	10-hour nausea, multiple episodes of Emesis, Palpitations, Retrosternal chest pain, Constant pressure	3 drinks of Vodka mixed with an Energy Drink	No Family History of premature Coronary artery disease	Left main Coronary Artery acute Thrombosis
2011	Healthy 20y man	Tonic-clonic seizure	4~6 cans of Red Bull Daily	Negative for Seizure Head Trauma	Single tonic-clonic Seizure
2011	Healthy 17y boy	Vomiting and Dizziness hyperventilating slightly tachycardia	3L Energy Drink in combination with 1L Vodka	No	Acute Renal Failure

Table VI – Effects of disease state associated with high-caffeine energy drink intake

Year	Profile	Symptoms	Drinking Volumes	Medical/Family history	Diagnosis
2011	22y female	Out of hospital cardiac arrest (OHCA) Sudden cardiac death	6 Cans of Caffeined Energy Drink within 4 hours	Congenital long QT syndrome, No family history of cardiac arrest	Cardiac Arrest
2009	23y female	Weal, Erythema, Urticaria	Energy Drink 100 ml	Rhinitis, Allergy	Anaphylaxis
2001	25y female	Collapse, Palpitation	Energy drink containing High-dose caffeine	Pre-existing mitral valve prolapse	Cardiac arrhythmia

을 확인할 수 있었다.²²⁻²⁴⁾ 또한, Berger *et al.*은 에너지음료와 술을 혼합해 복용하는 것은 잠재적으로 음주의 유해성을 더욱 악화시킬 수 있다고 보고하였다.²⁵⁾ 본 연구에서는 고카페인 에너지음료를 마시는 이유에 대한 응답 중 술과 섞어 마신다는 의견이 3.6% 해당하였다. 2012년 식약청 보고에 의하면, 에너지음료와 술을 섞어 폭탄주 형태로 마시는 비율이 1.7%(N=1,033)였다.²⁶⁾ 최근 국내 에너지음료 소비가 급증하고 있기 때문에, 고카페인 에너지음료와 술을 섞어서 복용하는 소비 패턴 또한 증가될 수 있는 가능성을 가지고 있으므로, 이에 대한 실태현황 및 유해성에 대한 장기적인 심층적 연구가 필요하다.

현재 국외에서 다수의 고카페인 에너지음료의 부작용 사례가 보고되고 있다(Table V).²⁷⁻³⁰⁾ 본 연구에서는 고카페인 에너지음료 복용 후, 43.6%의 학생(n=88)이 부작용 경험이 있다고 대답하였는데, 적은 양의 복용만으로도 부작용을 경험했다는 학생이 상당수에 이르는 것을 보여준다. 또한, 국외 여러 부작용 사례보고에 따르면, 기저질환을 가진 환자에서 고카페인 에너지음료 섭취가 질환에 미치는 영향을 보여주었다(Table VI).³¹⁻³³⁾ 따라서, 국내에서도 고카페인 에너지음료 섭취가 기저질환을 가지고 있는 연령층별 환자에게 미치는 영향에 관한 조사 및 연구가 필요하다.

본 연구는 최근 급증하고 있는 고카페인 에너지음료의 주된 소비계층인 20세 이상의 대학생만을 연구대상으로 한 한계점을 가지고 있다. 현재 국외에서 어린이와 청소년층에서 고카페인 에너지음료의 급격한 소비 증가에 대한 보고 및 관련 연구가 잇따

라 발표되고 있다.^{2,3,6)} 이는 특히, 이들 계층에서 고카페인 에너지음료 섭취가 혈압상승 및 수면 방해를 일으켜 성장 저하, 주의력 결핍, 정서불안을 야기시킬 수 있는 것과 연관된다.^{2,11)} 반면, 국내에서 이들 계층에 대한 고카페인 에너지음료 섭취 관련 연구는 부족한 상황이다. 따라서, 어린이와 청소년층에서 고카페인 에너지음료의 소비실태 및 부작용에 관련된 심층적인 연구가 요청된다.

참고문헌

- 1) Reissig, C. J., Strain, E. C., Griffiths, R. R. : Caffeinated energy drinks-a growing problem. *Drug and Alcohol Dependence* **99**, 1 (2009).
- 2) Seifert, S. M., Schaechter, J. L. S., Hershorin, E. R. and Lipshultz, S. E. : Health effects of Energy drinks on Children, Adolescents, and Young Adults. *Pediatrics* **127**, 511 (2011).
- 3) Rath, M. : Energy drink: What is all the hype? The dangers of energy drink consumption. *Journal of the American Academy of Nurse Practitioners* **24**, 70 (2012).
- 4) Heckman, M. A., Sherry, K. and Gonzalez de Mejia, E. : Energy Drinks: an assessment of their market size, consumer demographics, ingredient profile, functionality, and regulations in the United States. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety* **9**, 303 (2010).
- 5) Huh, W. and Choi, E. J. : Effects of high-caffeine energy drinks on the human body. *J. Pharm. RES. C. S. Univ.* **33**, 25 (2012).

- 6) Substance Abuse and Mental Health Services Administration (SAMHSA) : Update on Emergency Department Visits Involving Energy Drinks: A Continuing Public Health Concern. Available at: <http://www.samhsa.gov/data/2k13/DAWN126/sr126-energy-drinks-use.pdf> (2013).
- 7) City of Chicago : The policy prescription. Available at: <http://www.cityofchicago.org/city/en.html> (November 19, 2010).
- 8) Health Canada : Summary of Comments on Health Canada's Proposed Approach to Managing Caffeinated Energy Drinks. Available at: <http://www.hc-sc.gc.ca/fn-an/legislation/pol/sum-som-comment-caf-drink-boiss-eng.php> (2011).
- 9) Gunja, N. and Brown, J. A. : Energy drinks: health risks and toxicity. *M. J. A.* **196**, 46 (2012).
- 10) Higgins, J. P., Tuttle, T. D. and Higgins, C. L. : Energy beverage: Content and safety. *Mayo Clin. Proc.* **85**, 1033 (2010).
- 11) Chang, Y. E. and Chung, H. K. : Survey of caffeine intake from Children's favorite foods. *Korean J. Nutr.* **43**, 475 (2010).
- 12) Carrillo, J. A. and Benitez, J. : Clinically significant pharmacokinetic interactions between dietary caffeine and medications. *Clin. Pharmacokinet.* **39**, 127 (2000).
- 13) Clark, M. A., Finkel, R., Rey, J. A. and Whalen, K. : *Pharmacology* **5**, Lippincott Williams & Wilkins, p. 123 (2012).
- 14) Iyadurai, S. J. P. and Chung, S. S. : New-onset seizures in adults: Possible association with consumption of popular energy drinks. *Epilepsy & Behavior* **10**, 504 (2007).
- 15) Chou, T. : Wake up and smell the coffee-caffeine, coffee, and the medical consequences. *West. J. Med.* **157**, 544 (1992).
- 16) Lee, E. N., Kim, H. J., Im, J. Y., Kim, J. A., Park, H. Y., Ryu, J. Y., Ko, K. R. and Kim, H. S. : Survey of caffeine levels in the favorite diets of children. *J. Fd Hyg. Safety* **22**, 173 (2007).
- 17) Regestein, Q. R. : Pathologic sleepiness induced by caffeine. *Am. J. Med.* **87**, 586 (1989).
- 18) Korea Food & Drug Administration, Available at: <http://www.kfda.go.kr/index.kfda?mid=56> (2012).
- 19) Korea Health Industry development institute : Study for research on the actual condition and improvement Labelling System about Caffeine. Available at : <http://rnd.kfda.go.kr/switch.do?prefix=/documentReport&page=/documentReportResult.do?method=get&vo.resultReportFileManagerSN=4> (2003).
- 20) Attila, S. and Cakir, B. : Energy drink consumption in college students and associated factors. *Nutrition* **27**, 316 (2011).
- 21) Korea Food & Drug Administration, Available at: <http://www.kfda.go.kr/index.kfda?mid=56&seq=19445&cmd=v> (2013).
- 22) O'Brien, M. C., McCoy, T. P., Rhodes, S. D., Wagoner, A. and Wolfson, M. : Caffeinated cocktails: Energy drink consumption, high-risk drinking, and alcohol-related consequences among college students. *Acad. Emerg. Med.* **15**, 453 (2008).
- 23) Wolk, B. J., Ganetsky, M. and Babu, K. M. : Toxicity of energy drinks. *Curr. Opin. Pediatr.* **24**, 243 (2012).
- 24) Jones, S. C., Barrie, L. and Berry, N. : Why (not) alcohol energy drinks? A qualitative study with Australian university students. *Drug Alcohol Rev.* **31**, 281 (2012).
- 25) Berger, L. K., Fendrich, M., Chen, H. Y., Arria, A. M. and Cisler, R. A. : Sociodemographic correlates of energy drink consumption with and without alcohol: Results of a community survey. *Addictive Behaviors* **36**, 516 (2011).
- 26) Korea Food & Drug Administration. Available at: <http://www.kfda.go.kr/index.kfda?mid=56&seq=19264&cmd=v> (2012).
- 27) Kaoukis, A., Panagopoulou, V., Mojibian, H. R. and Jacoby, D. : Reverse takotsubo cardiomyopathy associated with the consumption of an energy drink. *Circulation* **125**, 1584 (2012).
- 28) Benjo, A. M., Pineda, A. M., Nascimento, F. O., Zamora, C., Lamas, G. A. and Escolar, E. : Left main coronary artery acute thrombosis related to energy drink intake. *Circulation* **125**, 1447 (2012).
- 29) Calabr, R. S., Italiano, D., Gervasi, G. and Bramanti, P. : Single tonic-clonic seizure after energy drink abuse. *Epilepsy & Behavior* **23**, 384 (2012).
- 30) Schffl, I., Kothmann, J. F., Schffl, V., Rupprecht, H. D. and Rupprecht, T. : "Vodka Energy" : Too Much for the Adolescent Nephron?. *Pediatrics* **128**, e227 (2011).
- 31) Cannon, M. E., Cooke, C. T. and McCarthy, J. S. : Caffeine-induced cardiac arrhythmia: an unrecognized danger of healthfood products. *M. J. A.* **174**, 520 (2001).
- 32) Masuda, K., Katoh, N., Mizutani, H. and Kishimoto, S. : Anaphylaxis to vitamin B2 added to an energy drink. *Clinical and Experimental Dermatology* **34**, e263 (2009).
- 33) Rottlaender, D., Motloch, L. J., Reda, S., Larbig, R. and Hoppe, U. C. : Cardiac arrest due to long QT syndrome associated with excessive consumption of energy drinks. *International Journal of Cardiology* **158**, e51 (2012).

- 기숙사
- 술집
- 집
- 운동장(피트니스)
- 기타 _____

13. 에너지 음료의 섭취가 일시적으로 집중적인 공부(예: 시험기간)에 도움이 된다고 생각하십니까?

- ① 그렇다(14번으로 진행) ② 아니다(16번으로 진행)

14. 위 13번에서 '그렇다'라고 대답했을 경우, 에너지 음료를 마셨을 때 학습에 어떤 효과를 느꼈습니까? (복수 응답 가능)

- 졸리지 않아 공부시간을 늘릴 수 있었다
- 집중력이 향상되었다
- 기억력이 좋아졌다
- 중도에 포기하지 않게 되었다
- 공부가 즐거워졌다
- 기타 _____

15. 에너지 음료의 섭취가 학습에 주는 효과를 얘기하며 타인에게도 권해본 적이 있습니까?

- ① 있다 ② 없다

16. 에너지 음료를 마신 후 부작용 경험이 있었습니까?

- ① 있다 ② 없다

	항목(16번 항목 ①번 응답자만)	그런 적 없다	그렇다	매우 그렇다
17	가슴이 두근거리거나 심장박동이 빨라졌다.	1	2	3
18	호흡이 가쁘고 숨쉬기가 힘들었다.	1	2	3
19	가슴 부위에서 통증을 느꼈다.	1	2	3
20	불면증 증상을 겪었다.	1	2	3
21	어지러움 증상을 느꼈다.	1	2	3
22	우울하고 힘이 없다.	1	2	3
23	두통을 겪었다.	1	2	3
24	원인 모를 스트레스나 불안감을 느꼈다.	1	2	3
25	악몽을 꾸었다.	1	2	3
26	손이나 안면 등의 떨림 증상을 겪었다.	1	2	3
27	입이 마르는 증상을 겪었다.	1	2	3
28	속이 메스거리거나 구토를 하였다.	1	2	3
29	배가 아프고 반복되는 복통을 겪었다.	1	2	3
30	설사를 하였다.	1	2	3
31	변비를 겪었다.	1	2	3

32. 평소 심혈관 증상, 정신 증상, 위장관 증상, 기타 기저질환이 없는 학생은 설문을 멈춰주세요.

33. 심혈관 증상으로 인해 병원을 내원하거나, 약을 복용한 적이 있습니까?
① 있다(34번으로 이동) ② 없다(35번으로 이동)
34. 고카페인 에너지 음료를 복용 후 심혈관계 증상이 악화된 적이 있습니까?
① 전혀 그렇지 않다 ② 그렇지 않다 ③ 변화 없다 ④ 그렇다 ⑤ 매우 그렇다
35. 정신계(우울증, 불면증, 정신불안 등) 증상으로 인해 병원을 내원하거나, 약을 복용한 적이 있습니까?
① 있다(36번으로 이동) ② 없다(37번으로 이동)
36. 고카페인 에너지 음료를 복용 후 정신계질환 증상(우울증, 불면증, 정신불안 등)이 악화된 적이 있습니까?
① 전혀 그렇지 않다 ② 그렇지 않다 ③ 변화 없다 ④ 그렇다 ⑤ 매우 그렇다
37. 위장관 증상으로 인해 병원을 내원하거나, 약을 복용한 적이 있습니까?
① 있다(38번으로 이동) ② 없다(39번으로 이동)
38. 고카페인 에너지 음료를 복용 후 위장관계 증상이 악화된 적이 있습니까?
① 전혀 그렇지 않다 ② 그렇지 않다 ③ 변화 없다 ④ 그렇다 ⑤ 매우 그렇다
39. 위 증상 이외의 기타 기저질환 증상이 에너지 음료 복용 후 악화된 경험이 있습니까?
(증상: _____)

- 감사합니다 -