정신신체의학 24(2) : 191-199(2016)

□ 원 저 □

청소년의 고카페인 음료 섭취와 우울증상 및 자살의 관계

창원경상대학교병원 정신건강의학과,[1] 경상대학교 의학전문대학원 정신건강의학교실,[2]
경상대학교병원 정신건강의학과,[3] 서울대학교병원 정신건강의학과 소아청소년분과[4]
안인영[1] · 서지영[1] · 이동윤[1] · 이소진[2,3] · 차보석[2,3]
김봉조[2,3] · 박철수[2,3] · 최재원[4] · 이철순[1,2]

The Relationships Among Highly Caffeinated Beverage Intake and Depressive Symptom, Suicide in Adolescents

In-Young Ahn, M.D.,[1] Ji-Yeong Seo, M.D.,[1] Dongyun Lee, M.D.,[1] So-Jin Lee, M.D.,[2,3] Boseok Cha, M.D., Ph.D.,[2,3] Bong-Jo Kim, M.D., Ph.D.,[2,3] Chul-Soo Park, M.D., Ph.D.,[2,3] Jae-Won Choi, M.D.,[4] Cheol-Soon Lee, M.D., Ph.D.[1,2]

[1]Department of Psychiatry, Gyeongsang National University Changwon Hospital, Changwon, Korea
[2]Department of Psychiatry, School of Medicine, Gyeongsang National University, Jinju, Korea
[3]Department of Psychiatry, Gyeongsang National University Hospital, Jinju, Korea
[4]Division of Child and Adolescent Psychiatry, Department of Psychiatry, Seoul National University Hospital, Seoul, Korea

ABSTRACT

Objectives : Despite the increased popularity of highly caffeinated beverages, there is little research examining psychiatric adverse effects. The purpose of this study was to investigate the relationships among pattern of highly caffeinated beverage intake and depressive symptom, suicidal ideation, suicidal plan, suicidal attempt in Korean adolescents.

Methods : The data was obtained from the 2014 Korean Youth's Risk Behavior Web-based Study by Korea Centers for Disease Control & Prevention. All participants conducted web-based questionnaire survey. Chi-square test and multiple logistic regression analysis were performed to determine the association among highly caffeinated beverage intake pattern, depressive symptom, suicidal ideation, suicidal plan and suicidal attempt adjusting for differences in age, gender, academic achievement, socioeconomic status.

Results : A total of 71,638 participants were enrolled in this study. Depressive symptom, suicidal ideation, suicidal plan and suicidal attempt were significantly more frequent in the group with presence of highly caffeinated beverage intake within 1 week than in non-drinker group($p < 0.01$). Highly caffeinated beverage intake was significantly associated with suicidal attempt(OR=1.99 ; 95% CI, 1.77-2.22). In addition, depressive symptom, suicidal ideation, suicidal plan and suicidal attempt were significantly more common in the group with heavy-drinker who exceed recommended daily intake dose of caffeine than in the group with light-drinker($p < 0.01$). Heavy drinking of caffeinated beverage was significantly associated with suicidal attempt(OR=4.05 ; 95% CI, 3.02-5.43).

Conclusions : We found that highly caffeinated beverage intake was related to more frequent depressive symptom, suicidal ideation, plan, attempt in adolescents. Also, caffeine intake which exceed recommended daily intake dose identified the predictor of suicidal attempt. Our result suggested that clinicians need to be aware

Received: September 27, 2016 / **Revised:** November 8, 2016 / **Accepted:** November 10, 2016
Corresponding author: **Cheol-Soon Lee,** Department of Psychiatry, Gyeongsang National University Changwon Hospital, 11 Samjeongja-ro, Seongsan-gu, Changwon 51472, Korea
Tel : 055) 214-3800 · Fax : 055) 214-3254 · E-mail : psy@gnu.ac.kr

of the possible psychiatric adverse effects of highly caffeinated beverage in vulnerable population including young adolescents.

KEY WORDS : Highly caffeinated beverage · Depressive symptom · Suicidal ideation · Suicidal plan · Suicidal attempt.

서 론

카페인은 커피, 차, 청량음료 등의 기호식품과 두통약, 진통제와 같은 의약품에 흔히 포함되어 있는 약리적 활성을 가진 성분으로 심혈관계, 위장관계, 신경계 등 신체 전반에 걸쳐 여러 장기에 다양한 영향을 미친다.[1] 적당량의 카페인을 섭취할 경우 각성효과를 통한 피로감 감소, 집중력 향상, 진통 작용, 당뇨병 환자의 혈당 조절, 알츠하이머 병 및 파킨슨 병의 위험성 감소와 같은 긍정적 효과가 있는 것으로 알려져 있다.[2,3] 그러나 과량 섭취 시에는 오심, 구토, 빈맥, 어지럼증이 나타날 수 있고 심각할 경우 경련 및 뇌졸중, 급사와의 관련성이 보고되며 위험성에 대한 인식이 높아지고 있다.[4] 또한 정기적인 카페인 복용은 인체 내 아데노신의 기능적 감수성을 증가시켜 신체적인 의존성을 유발하고 카페인 사용을 갑자기 중단 또는 감량할 경우 두통, 주의력 및 집중력 감소, 우울감, 짜증과 같은 금단 증상을 일으킨다고 보고되었다.[5]

과거에는 주로 커피나 차를 통해 카페인 섭취가 이루어졌으나 최근 10년 간 고카페인 음료(에너지 드링크)의 사용이 급격히 증가하였다. 고카페인 음료는 주로 갈증 해소나 맛을 즐기기 위한 기존의 음료와 달리 신체적 또는 정신적 에너지를 향상시키기 위한 목적으로 다량의 카페인과 설탕, 타우린, 과라나, 아미노산 등이 함유되어 있다.[6] 현재 세계적으로 140개국 이상의 나라에서 500여 종의 고카페인 음료가 판매 중이며 국내에서도 2010년 첫 등장 이후 매년 16% 이상 시장이 성장하고 있다.[7] 그러나 소비 증가에 따른 부작용이 곳곳에서 보고됨에 따라 위험성에 대한 인식이 높아지며 전세계적으로 고카페인 음료에 대한 국가적 규제 방안이 제시되었다.[8,9] 국내의 경우 식품의약품안전처(2013)에서 카페인 함량 및 어린이, 임산부, 카페인 민감자의 섭취에 대한 경고 문구를 표시하도록 하였고, 카페인 일일 섭취권고량을 성인 400mg 이하, 임산부 300mg 이하, 체중 50kg인 청소년의 경우 125mg 이하로 제시하였다. 그러나 고카페인 음료가 피로도 감소 및 각성 효과가 있다고 알려지며 대학생을 비롯한 젊은 연령층에서의 소비가 급격히 증가하였고, 누구든지 손쉽게 접할 수 있어 최근에는 청소년의 문제적 사용이 늘어나고 있는 실정이다.[7] 하지만 국내에서 소아 및 청소년을 대상으로 고카페인 섭취와 관련된 부작용을 살펴본 연구는 제한적이며, 특히 정신과적인 부작용에 대해서는 아직까지 자세히 밝혀지지 않았다.

청소년기는 아동기에서 성인기로 넘어가는 과도기로서 이 시기에 경험하는 급속한 신체적, 정신적, 사회적 변화들에 따른 스트레스로 인해 부적응을 흔히 경험한다.[10] 국내 청소년들의 경우 특히 과도한 입시 경쟁, 학업 문제로 인해 정신건강을 위협받고 있으며,[11] 이러한 사회, 환경적 스트레스는 우울,[12] 자살 생각,[11] 자살 충동[13]을 일으킬 수 있다. 청소년 시기의 우울증은 학업과 진학, 대인관계와 같은 스트레스 요인과 관련이 있고[14] 특히 고등학생 중 학업성적에 대한 불만이 높을수록 우울증상의 위험이 높은 것으로 보고되었다.[15] 국내에서 시행된 2013년 에너지음료 실태조사에 따르면, 중, 고등학생 설문 대상자의 60% 이상이 고카페인 음료 섭취 경험이 있으며, 섭취 목적으로는 수면억제를 위해서라고 응답한 비율이 가장 높았다. 또한 시험기간과 같은 특정 시기에 음용 빈도가 증가한다고 보고한 비율이 25%로 나타나 학업 스트레스와 밀접한 연관이 있음을 짐작하게 한다.[7] 이를 고려할 때, 청소년의 고카페인 음료 섭취와 우울증상의 관련성을 비롯한 정신과적 영향을 살펴볼 필요성이 있다.

우울과 더불어 청소년들의 자살이 최근 중요한 사회적 이슈가 되고 있다. 2014년에 발표된 통계청 자료에 따르면 한국은 OECD 국가 중 자살률이 가장 높았고, 10대에서 30대까지의 사망원인 중 1위가 자살로 조사되었다.[16] 청소년기는 정서적으로 불안정하며 충동성이 높고 스트레스에 대한 적절한 대처방식의 발달이 미흡한 상태로[17] 청소년 자살은 성인의 자살과 다른 몇 가지 특징을 보인다. 첫째, 청소년 자살은 단지 정신질환의 표현이라고만 볼 수 없고 스트레스나 어려움을 회피하려는 방식일 수 있다.[18] 둘째, 대부분이 최근에 발생한 스트레스 상황에서 사전 계획 없이 충동적으로 시도된다.[19] 셋째, 실제 자살 의도를 가지고 있기 보다는 자신의 괴로움을 극단적으로 표현하는 수단으로 자살을 선택하는 경우가 많다.[20] 이와 함께 최근 고카페인 음료를 술과 함께 복용할 경우 심각한 부상, 성폭력, 음주 운전 등 충동적인 위험수반 행동(risk-taking behavior)이 유의하게 증가하고[21] 성인에서 자살 생각 및 자살 시도와도 관련이 있다는 보고는[22] 고카페인 음료 섭취가 청소년의 자살에 부정적 영향을 줄 것이라 예상하게 한다.

이처럼 청소년의 카페인 섭취와 관련된 문제점에 대한 세계적인 관심이 늘어나고 있으나 일관된 결과를 보이지 않고, 그 관련성이 명확하게 밝혀지지 않았다. 또한 이전 국내 연구들은 주로 대학생 이상의 성인을 대상으로 하여 결과를 일반화하여 적용하기 힘들고, 섭취 실태에 대한 단편적인 조사만 시행하여 고카페인 음료 섭취로 인한 심리적, 정신적 영향을 평가한 연구는 아직까지 부족하다. 따라서 본 연구에서는 대한민국 전체 중고등학생을 대상으로 실시한 설문조사를 바탕으로 고카페인 음료 섭취와 우울증상, 자살생각, 자살계획 및 자살시도 간의 관계에 대해 알아보고자 한다.

방 법

1. 연구 대상 및 방법

본 연구는 교육부, 보건복지부, 질병관리본부가 2005년부터 매년 수행 중인 2014년 제10차 대한민국 청소년건강행태온라인 조사(The Tenth Korea Youth Risk Behavior Web-based Survey, KYRBWS)의 자료를 사용하였다. 2014 KYRBWS는 전국의 중고등학생 총 72,060명을 대상으로 익명성 자기기입식 온라인 조사 방식으로 실시하였다. 표본설계를 위한 추출틀은 2013년 4월 기준의 전국 중고등학교 자료를 사용하였으며, 고등학교 유형은 일반계고와 특성화계고로 나누어 분석하였다. 표본 추출과정은 모집단 층화 및 표본 배분을 통하여 실시하였다. 모집단 층화 단계에서 43개 지역군과 학교급을 층화변수로 사용하여 129개 층으로 나누었고, 표본배분 단계에서는 표본크기를 중학교 400개교, 고등학교 400개교로 한 후, 16개 시도별로 중학교, 고등학교를 각각 5개씩 배분하였다. 마지막으로 표본추출 단계에는 층화집락추출법이 사용되었으며, 1차 추출단위는 학교, 2차 추출단위는 학급으로 하였다. 이 온라인 조사는 청소년의 건강 관련 행동에 대하여 각 영역별 분과 자문위원회를 통해 개발된 15개 영역, 125개 문항으로 구성되어 있으며, 총 참여 학생들 중 72,060명(97.2%)가 설문에 충실히 응답하였다. 2014 KYRBWS는 대상자들을 식별할 수 있는 개인정보를 수집하지 않았으며, 질병관리본부 기관생명윤리위원회의 심의를 획득하였다(2014-06EXP-02-P-A). 본 연구는 기관생명윤리위원회의 승인을 받은 자료를 이차분석하였기 때문에 별도의 윤리위원회의 승인을 받지 않았다. 본 연구에서 분석에 사용된 자료들은 웹사이트를 통해 확인할 수 있다(http://yhs.cdc.go.kr).

2. 평가 항목

1) 사회인구학적 정보

나이, 성별, 학교형태, 거주지, 가족경제수준, 학업성취도를 포함하는 사회인구학적 정보를 수집하였으며, 가족경제수준과 학업성취도의 경우 매우 낮음에서 매우 높음까지 5단계의 자기기입식 질문으로 조사되었다.

2) 고카페인 음료 섭취 유무

본래의 설문 문항에는 자기기입식질문으로 최근 1주 간 고카페인 음료 섭취 빈도를 '최근 7일 동안 마시지 않았다, 1 ; 주 1~2번, 2 ; 주 3~4번, 3 ; 주 5~6번, 4 ; 매일 1번, 5 ; 매일 2번, 6 ; 매일 3번 이상, 7'으로 구분하여 섭취빈도를 조사하였으나 본 연구에서는 최근 1주간 고카페인 음료를 마신 경험이 없었던 군(1)과 한 번이라도 마신 경험이 있었던 군(2~7)의 두 군으로 분류하여 분석에 사용하였다. 구체적인 질문 내용은 '최근 7일 동안 핫식스(HOT6), 레드불(Red-Bull), 박카스와 같은 고카페인(또는 에너지) 음료를 얼마나 자주 마셨습니까?'였다.

3) 고카페인 음료 섭취 용량

고카페인 음료 섭취군을 식품의약품안전처(2013)에서 제시한 청소년 카페인 최대 일일섭취권고량 기준(통상 체중 50kg일 때 최대 일일섭취권고량 125mg)에 따라 섭취권고량을 초과하는 고용량 섭취군과 초과하지 않는 저용량 섭취군으로 나누어 동일한 방법으로 추가 분석을 수행하였다. 식품의약품안전처의 조사에 따르면 국내 판매 중인 고카페인 음료의 평균 카페인 함량은 98.9mg으로 본 연구에서는 매일 2번 이상 고카페인 음료를 음용했을 경우 일일섭취권고량을 초과하는 고용량 섭취군으로 분류하였다.[7)]

4) 우울증상 및 자살생각, 자살계획, 자살시도

자기기입식질문을 통하여 '예' 또는 '아니오'의 응답으로 최근 12개월 동안 우울증상 및 자살생각, 자살계획, 자살시도를 경험한 적이 있었는지에 대해 조사하였다. 구체적 질문 내용들은 '최근 12개월 동안 2주 내내 일상생활을 중단할 정도로 슬프거나 절망감을 느낀 적이 있었습니까?', '최근 12개월 동안 심각하게 자살을 생각한 적이 있었습니까?', '최근 12개월 동안 자살하기 위해 구체적인 계획을 세운 적이 있었습니까?', '최근 12개월 동안 자살을 시도한 적이 있었습니까?'였다.

3. 통계방법

제10차 대한민국 청소년건강행태온라인 조사의 원시 자료를 분석하기 위해 PASW statistics 21.0(SPSS Inc., Chicago, IL, USA)에서 지원하는 복합표본 프로시저를 사용하

였으며 층화변수는 층화(strata), 집락변수는 집락(cluster), 가중치변수는 가중치(w)로 하여 계획파일을 작성하였다. 대상자들의 고카페인 음료 섭취 유무 및 섭취 용량과 우울증상, 자살생각, 자살계획, 자살시도 간의 관계를 분석하기 위해 복합표본 카이제곱 검정을 시행하였다. 우울증상의 예측요인을 알아보기 위해 나이, 성별, 학업성취도, 가족경제수준을 보정하여 복합표본 로지스틱 회귀분석을 실시하였으며 자살생각, 자살계획, 자살시도 예측요인 분석의 경우 우울증상을 추가로 보정하였다. 수집된 자료들의 모든 통계분석에는 PASW Statistics version 21.0를 사용했으며, 통계학적 유의성 판단 기준은 양측 검정을 통한 p값 0.05 미만으로 하였다.

결 과

총 설문 대상자 74,167명 중 72,060명이 설문에 응답했으며 특정 항목에 결측치가 있는 대상자를 제외한 71,638명의 자료를 분석하였다. 설문 조사에 응답한 청소년들의 나이, 성별, 학업성취도, 가족경제수준 등 사회인구학적 특징은 Table 1과 같다. 남학생이 36,207명으로 50.5% 였으며 전체 대상자들의 평균 나이는 14.94세(SD=1.75)였다.

1. 고카페인 음료 섭취 유무 및 우울증상, 자살생각, 자살계획, 자살시도의 유병률

참여자들 중 최근 1주일 동안 고카페인 음료를 섭취한 적이 있는 대상자는 8,458명으로 11.8%였다. 분석에 포함된 전체 청소년들 중 최근 1년 동안 우울증상을 경험한 경우는 18,995명(26.5%), 자살생각을 가졌던 경우는 9,306명(13.0%), 자살을 계획했던 경우는 3,104명(4.3%), 자살을 시도한 적이 있는 경우는 2,018명(2.8%)으로 나타났다. 고카페인 음료 섭취 유무, 우울증상 및 자살생각, 자살계획, 자살시도의 유병률은 Table 1에 상세히 제시하였다.

2. 고카페인 음료 섭취 유무에 따른 우울증상 및 자살생각, 자살계획, 자살시도의 차이

최근 1주일 동안 고카페인 음료를 섭취한 적이 있는 청소년들 중 36.3%가 우울증상을 경험하였으며 고카페인 음료를 섭취한 적이 없는 군(25.3%)과 비교하여 통계적으로 유의미한 차이(p<0.01)를 보였다. 자살생각, 자살계획, 자살시도의 경우에도 각각 18.9%, 8.2%, 6.0%로 고카페인 음료를 섭취한 적이 없는 군과 비교하였을 때 통계적으로 유의미한 차이(p<0.01)를 나타냈다(Table 2).

3. 고카페인 음료 섭취 유무와 우울증상 및 자살생각, 자살계획, 자살시도의 관계

고카페인 음료 섭취 유무와 관련된 우울증상의 위험요인

Table 1. Characteristics of the participants in the Korean youth risk behavior web-based survey 2014(n=71,638)

Characteristics	n(%) or mean(standard deviation)
Age(mean±standard deviation)	14.94(±1.75)
Gender, n(%)	
Male	36,207(50.5)
School, n(%)	
Middle school	35,968(50.2)
Academic high school	29,625(41.4)
Vocational high school	6,045(8.4)
Living area, n(%)	
Metropolis	31,804(44.4)
Cities	33,988(47.4)
Rural	5,846(8.2)
Socioeconomic status, n(%)	
Very low	2,646(3.7)
Low	10,291(14.4)
Middle	34,953(48.8)
High	18,263(25.5)
Very high	5,485(7.7)
Self-rated academic achievement, n(%)	
Very low	7,778(10.9)
Low	17,240(24.1)
Middle	20,109(28.1)
High	17,816(24.9)
Very high	8,695(12.1)
Highly caffeinated beverage intake(within 1 week) , n(%)	
Yes	8,458(11.8)
Depressive symptom(within 12 months) , n(%)	
Yes	18,995(26.5)
Suicidal ideation(within 12 months) , n(%)	
Yes	9,306(13.0)
Suicidal plan(within 12 months) , n(%)	
Yes	3,104(4.3)
Suicidal attempt(within 12 months) , n(%)	
Yes	2,018(2.8)

Table 2. Chi-square tests of depressive symptom, suicidal ideation, suicidal plan, suicidal attempt in Korean adolescents according to the pattern of highly caffeinated beverage intake

	Non-drinker(n=63,180)	Drinker(n=8,458)	p	Light-drinker(n=8,147)	Heavy-drinker(n=311)	p
Depressive symptom	15,964(25.3%)	3,031(36.3%)	<0.01	2,859(35.6%)	172(55.6%)	<0.01
Suicidal ideation	7,729(12.1%)	1,577(18.9%)	<0.01	1,460(18.1%)	117(38.7%)	<0.01
Suicidal plan	2,404(3.8%)	700(8.2%)	<0.01	606(7.4%)	94(30.8%)	<0.01
Suicidal attempt	1,508(2.4%)	510(6.0%)	<0.01	435(5.3%)	75(23.6%)	<0.01

을 알아보기 위해 나이, 성별, 학업성취도, 가족경제수준을 보정하여 복합표본 로지스틱 회귀분석을 시행하였다. 그 결과 고카페인 음료를 섭취한 적이 있는 경우, 그렇지 않은 경우에 비해 우울증상의 위험이 높았다(OR=1.72 ; 95% CI, 1.64-1.81 ; p<0.01). 자살과 관련된 증상의 위험요인 분석에는 우울증상을 추가로 보정했으며 고카페인 음료를 섭취한 적이 있는 경우, 그렇지 않은 경우에 비해 자살생각(OR=1.33 ; 95% CI, 1.24-1.42 ; p<0.01), 자살계획(OR=1.72 ; 95% CI, 1.57-1.88 ; p<0.01), 자살시도(OR=1.99 ; 95% CI, 1.77-2.22 ; p<0.01)의 위험이 더 높았다(Table 3).

4. 고카페인 음료 섭취 용량에 따른 우울증상 및 자살생각, 자살계획, 자살시도의 차이

청소년 카페인 최대 일일섭취권고량을 초과하는 용량의 고카페인 음료 고용량 섭취군에 속한 청소년들 중 55.6%가 우울증상을 경험하였으며 고카페인 음료 저용량 섭취군(35.6%)과 비교하여 통계적으로 유의한 차이(p<0.01)를 보였다. 자살생각, 자살계획, 자살시도의 경우에도 각각 38.7%, 30.8%, 23.6%로 저용량 섭취군에 비해 유의한 차이(p<0.01)를 나타냈다(Table 2).

5. 고카페인 음료 섭취 용량과 우울증상 및 자살생각, 자살계획, 자살시도의 관계

고카페인 음료 섭취 용량과 관련된 우울증상의 위험요인을 알아보기 위해 나이, 성별, 학업성취도, 가족경제수준을 보정하여 복합표본 로지스틱 회귀분석을 시행하였다. 그 결과 고카페인 음료 고용량 섭취군이 저용량 섭취군에 비해 우울증상의 위험이 높았다(OR=2.28 ; 95% CI, 1.78-2.91 ; p<0.01). 자살과 관련된 증상의 위험요인 분석에는 우울증상을 추가로 보정했으며 고카페인 음료 고용량 섭취군이 저용량 섭취군에 비해 자살생각(OR=2.15 ; 95% CI, 1.65-2.81 ; p<0.01), 자살계획(OR=4.12 ; 95% CI, 3.12-5.45 ; p<0.01), 자살시도(OR=4.05 ; 95% CI, 3.02-5.43 ; p<0.01)의 위험이 더 높았다(Table 3).

고 찰

본 연구에서는 청소년을 대상으로 고카페인 음료 섭취 유무 및 섭취 용량과 우울증상, 자살생각, 자살계획, 자살시도 간의 연관성을 살펴보았다. 그 결과, 최근 1주 이내 고카페인 음료를 섭취한 적이 있는 청소년이 그렇지 않은 청소년에 비해 우울증상과 자살생각, 자살계획, 자살시도를 더 많이 경험하였으며, 최근 1주 이내 고카페인 음료 섭취 경험은 우울증상, 자살생각, 자살계획, 자살시도의 위험요인으로 나타났다. 고카페인 음료를 섭취한 적이 있는 청소년을 섭취 용량에 따라 두 군으로 나누었을 때, 일일 섭취권고량을 초과하는 고용량 섭취군이 저용량 섭취군에 비해 우울증상, 자살생각, 자살계획, 자살시도를 더 많이 보고하였으며, 고용량 카페인 섭취는 우울증상, 자살생각, 자살계획, 자살시도의 위험요인으로 확인되었다. 본 연구의 주요 결과 중 하나는 나이, 성별, 학업성취도, 가족경제수준과 같은 우울 및 자살에 영향을 줄 수 있는 사회인구학적 변인을 보정한 후에도 고카페인 음료 섭취 경험이 청소년의 우울증상과 자살생각, 자살계획, 자살시도의 위험요인임을 확인한 것이다. 또한 고카페인 음료를 음용하는 청소년 중에서도 일일 섭취권고량을 초과한 용량의 카페인을 섭취할 경우 우울증상 및 자살생각, 자살계획, 자살시도의 위험성이 높다는 것이 주목할 부분이다.

외국에서 이루어진 선행 연구들에서 고카페인 음료 섭취와 관련하여 발생할 수 있는 정신과적인 문제점으로 신경과민, 불안, 불면, 주의력 및 집중력 감소, 조증의 발현 등이 비교적 일관되게 보고되었다.[23,24] 그러나 카페인 섭취와 우울증의 관련성을 평가한 연구들은 일치하는 결과를 보이지 않았다. 기존에 시행된 단면 조사 연구들에서는 카페인의 복용이 우울 증상을 증가시킨다고 알려졌으며,[25,26] 정신과 입원 환자들을 대상으로 한 연구에서도 카페인 섭취가 늘어날수록 벡 우울척도(Beck Depression Inventory Scale) 점수가 상승함을 보고하였다.[27] 하지만 비교적 최근에 보고된 총설에서는 차와 커피를 통한 카페인 섭취가 오히려 우

Table 3. Odd ratios for depressive symptom, suicidal ideation, suicidal plan, suicidal attempt in Korean adolescents according to the pattern of highly caffeinated beverage intake using complex samples logistic regression

	Depressive symptom†			Suicidal ideation†			Suicidal plan†			Suicidal attempt†		
	OR	95% CI	p	OR	95% CI	p	OR	95% CI	p	O.R	95% CI	p
Presence of highly caffeinated beverage intake												
Non-drinker	1*			1*			1*			1*		
Drinker	1.72	1.64-1.81	<0.01	1.33	1.24-1.42	<0.01	1.72	1.57-1.88	<0.01	1.99	1.77-2.22	<0.01
Amount of highly caffeinated beverage intake												
Light-drinker	1*			1*			1*			1*		
Heavy-drinker	2.28	1.78-2.91	<0.01	2.15	1.65-2.81	<0.01	4.12	3.12-5.45	<0.01	4.05	3.02-5.43	<0.01

†: Adjusted for age, gender, academic achievement, socioeconomic status, †: Adjusted for age, gender, academic achievement, socioeconomic status, depressive symptom, *: Reference. OR: Odds ratio, CI: Confidence interval

울증 위험성을 낮추는 것으로 나타났다.[28] 이러한 상반된 결과에는 다양한 요인들이 관여하겠지만 연구 대상자들의 연령대에 따른 차이를 고려해야 할 것으로 생각된다. 주로 성인 및 노인을 대상으로 시행된 연구에서는 카페인 섭취량이 늘어날수록 우울증상이 감소했다는 보고가 많았으나[28] 청소년을 대상으로 한 국내외 연구에서는 카페인 섭취량이 많을수록 우울증상이 유의하게 증가하였다.[29-31] 기분개선 효과가 있다고 알려진 다른 정신활성 물질과 달리 카페인은 청소년이 합법적으로 손쉽게 접할 수 있기 때문에 우울한 기분에서 벗어나기 위해 자가투약(self-medication)의 일환으로 사용될 가능성이 있다. 따라서 청소년에서 카페인 섭취량의 증가는 스스로 지각하는 우울증상이 심각함을 반영하는 것일 수 있으며 본 연구 결과 또한 이러한 맥락에서 생각해 볼 수 있다. 이 연구는 단면조사 형태로 카페인 섭취와 우울증상의 선후관계를 파악할 수는 없었으나 이와 같이 심리적인 어려움을 겪고 있는 청소년이 고카페인 음료를 복용할 경우 자살 위험성이 높아짐을 확인했다는 점이 중요하다.

카페인이 우울, 불안 증상을 일으키는 기전에 대해 약리학적으로 카테콜라민(catecholamine) 농도 변화, 포스포디에스테르 분해효소(phosphodiestrase)에 의한 고리형 아데노신 1인산(cyclic adenosine monophosphate) 분해 억제, 수용체 부위의 감수성 증가와 관련된다는 연구[27]가 있으나 아직 원인이 자세히 밝혀지지 않았다. 카페인 섭취와 우울 간의 관계를 설명할 수 있는 요인으로 카페인 섭취 중단 후 발생한 금단 증상이 우울증상으로 보고되었을 가능성도 고려해야 할 것이다. 반복되는 고카페인 음료 섭취는 카페인 의존 및 금단 증상의 위험성을 증가시킬 수 있으며,[32] 10대 청소년들을 대상으로 한 연구에서 응답자의 41.7%가 카페인에 대한 내성을, 77.8%가 카페인 섭취 중단 후 금단 증상을 경험한 것으로 나타났다.[33] 학령기 청소년을 대상으로 한 다른 연구에서는 일일 카페인 섭취량이 50mg 이상인 군이 일일 카페인 섭취량 10mg 미만인 군에 비해 섭취 중단 후 불쾌감, 분노, 집중력 저하와 같은 부정적 감정을 더 많이 경험하였다.[34] 대표적인 카페인 금단 증상으로 우울한 기분, 활력 및 집중력 감소, 과민함 등 우울증과 유사한 양상이 나타나기 때문에[5] 카페인 섭취와 우울증상 간의 유의미한 관련성을 보인 본 연구 결과를 설명하는 근거로 생각해 볼 수 있다. 이와 함께 카페인 중독으로 인한 증상 또한 청소년의 우울증을 평가할 때 고려해야 할 부분이다. 카페인을 과다하게 섭취할 경우 불안, 안절부절 못함, 불쾌감, 불면, 피로, 정신운동 초조 증상을 일으킨다고 알려져 있다.[35] 청소년의 경우 우울증의 표현양상이 전형적인 우울한 기분보다 과민함이나 불쾌감, 분노로 나타나는 경우가 많기 때문에[36] 카페인 중독으로 인한 증상과 구별이 어려울 수 있다. 그러나 연구에 사용된 설문에서는 카페인 금단 증상이나 카페인 섭취 및 우울증상 경험 시기의 시간적 관계를 평가할 수 없었고, 슬픔이나 절망감에 대한 제한적인 우울증상만을 조사했기 때문에 이러한 사항들을 고려한 후속 연구가 필요할 것이다.

본 연구에서 고카페인 음료 섭취가 자살 관련 증상의 위험요인으로 확인되었다. 세계적으로 커피 섭취량과 자살률이 모두 높은 수준으로 알려진 핀란드에서 일반 인구 43,166명을 대상으로 시행된 전향적 연구 결과, 하루 8잔 이상의 커피를 마시는 고용량 카페인 섭취군이 그렇지 않은 군에 비해 자살 위험성이 58%가 높은 것으로 나타나 본 연구와 유사한 결과를 보였다.[37] 이에 반해 카페인 섭취가 오히려 자살의 위험성을 감소시키는 예방인자라는 상반된 결과를 보고한 기존 연구도 있었다.[38,39] 그러나 이 연구들의 경우 커피 섭취량과 자살률이 모두 상대적으로 낮아 결과를 일반화하기에는 어려움이 있다. 카페인 섭취량이 늘어날수록 자살률이 증가하는 기전에 대해서는 아직 명확히 밝혀지지 않았다. 하지만 고용량의 카페인 섭취는 신경과민, 불안, 공포, 긴장, 안절부절못함을 증가시켜 심할 경우 공황 발작이나 정신증을 유발할 수 있고[40,41] 공황 장애를 포함하는 불안장애와 조현병 등의 정신병적 장애의 자살 위험성이 일반 인구 집단에 비해 훨씬 높기 때문에[42] 고용량 카페인 섭취가 이후의 자살관련 행동을 유발하는 간접요인으로 고려될 수 있다. 특히 경계선 인격장애나 우울장애, 양극성장애 환자들의 고용량 카페인 섭취가 충동성, 공격성, 정신운동성 초조, 불안, 자해 및 자살을 증가시킨다고 보고는[37,43] 이러한 연관성을 뒷받침한다.

이와 더불어 고카페인 음료와 알코올의 병용이 자살 위험성의 증가에 기여했을 가능성이 있다. 137명의 대학생을 대상으로 한 연구에서 87.6%의 대상자가 고카페인 음료와 알코올을 함께 복용하는 것으로 조사되었다.[43] 두 음료를 함께 마시게 될 경우 고카페인 음료의 각성 작용이 알코올의 섭취를 지연시켜 폭음을 하는 경우가 많아지고 판단력, 주의력 결핍을 초래하며 충동 조절이 되지 않아 위험수반 행동을 일으키는 빈도가 높아졌다.[45,46] Mash 등[22]의 연구에서는 알코올과 고카페인 음료의 병용이 총 알코올 섭취량을 통제한 후에도 자살의 위험성을 2배 정도 높였으며 그 원인으로 충동성의 증가가 관여되었을 것이라 제시하였다. 따라서 고카페인 음료 섭취가 음주행위를 강화시키고 충동성 및 위험수반 행동을 증가시켜 자살관련 행동을 더 쉽게 유발할 것이라 예상할 수 있다. 본 연구에 참여한 청소년들의 경우에도 평생 음주 경험이 42.8%에 달했지만 고카페인 음료와 알코올의 병용 여부를 평가하지 않아 이러한 연관성을 자세히 파악하기는 어려웠다. 그러나 상술한 내용을 고

려할 때, 청소년 시기는 정신과적 질환이 있다 하더라도 아직까지 진단되거나 치료받고 있지 않는 경우가 많고 충동적으로 행동하는 성향이 높기 때문에 고카페인 음료 섭취로 인해 자살 위험성이 증가할 수 있어 더욱 각별한 주의가 요구된다.

이 연구에는 몇 가지 제한점이 있다. 첫째, 우울증상, 자살관련 생각 및 행동을 확인하기 위해 설문 조사에서 각각 하나의 질문만을 사용했기 때문에 정신병리에 대한 결과 해석에 한계가 있을 수 있다. 둘째, 단면적 연구의 특성 상 고카페인 음료 섭취와 우울증상, 자살관련 생각 및 행동의 선후 관계를 평가하기 어려웠다. 최근 1주 간의 고카페인 음료 섭취 경험이 과거의 카페인 섭취 행위를 반영할 것이라는 전제 하에 분석을 시행하였으나 이를 바탕으로 지난 1년 간의 우울 및 자살관련 증상이 카페인 섭취와 관련되어 있다고 단정하기에는 어려움이 있고, 오히려 우울 및 자살관련 증상으로 인한 결과로 카페인 섭취 행위가 나타났을 가능성을 배제할 수 없다. 셋째, 니코틴, 알코올 등 의존성을 가진 다른 물질과 카페인의 병용 여부를 파악할 수 없었다. 이러한 물질들을 함께 사용할 경우 청소년의 자살 성향이 높아진다는 연구[47]를 고려할 때 이를 보완한 추가 연구가 필요할 것이다. 넷째, 카페인이 포함된 커피, 청량음료, 차 등을 함께 섭취할 경우 총 카페인 섭취량에 영향을 줄 수 있으나 이를 통제하기 어려웠다.

이러한 제한점에도 불구하고 본 연구는 대한민국 전체를 대표할 수 있는 자료를 사용하였기 때문에 청소년에게 일반화하여 적용할 수 있다는 장점이 있다. 그리고 단편적인 섭취 실태 조사에 머물렀던 기존 연구와 달리 고카페인 음료가 청소년의 정신건강에 미치는 영향을 보다 자세히 살펴보았으며, 현재까지 국내에서 일일 섭취권고량을 기준으로 카페인 섭취 용량에 따른 차이와 영향을 분석한 연구는 없었기 때문에 본 연구의 의의가 있다.

식품의약품안전처(2013)에 따르면 국민 1인당 평균 카페인 일일섭취량은 67.1mg으로 최대 일일 섭취권고량의 17% 수준이었고 14~19세 청소년의 카페인 평균 일일섭취량은 30.6mg로 최대 일일섭취권고량 대비 21% 수준이었다. 그러나 현재 판매되고 있는 고카페인 음료의 경우 1회 제공량 당 카페인 평균함량이 98.9mg에 달해 하루 1캔과 커피 1잔 또는 하루 2캔을 마시면 청소년의 경우 최대 일일섭취권고량을 초과하게 되어 주의가 필요하다. 따라서 현재 시행 중인 카페인 함량과 카페인 민감자에 대한 주의 문구 표시와 더불어 카페인 함유량에 따라 저함량, 고함량 음료로 분류해서 명시하도록 하여 보다 안전한 섭취를 유도하는 방안도 고려된다. 그리고 학교나 대중매체를 통해 카페인 과다 복용의 위험성에 대한 교육을 실시하고, 관련 정보를 제공함으로써 추후 청소년의 정신건강을 위협하는 부작용이 발생하지 않도록 예방에 힘써야 할 것이다.

REFERENCES

(1) **Chou T.** Wake up and smell the coffee. Caffeine, coffee, and the medical consequences. West J Med 1992;157:544-553.

(2) **Cano-Marquina A, Tarín J, Cano A.** The impact of coffee on health. Maturitas 2013;75:7-21.

(3) **O'Keefe JH, Bhatti SK, Patil HR, DiNicolantonio JJ, Lucan SC, Lavie CJ.** Effects of habitual coffee consumption on cardiometabolic disease, cardiovascular health, and all-cause mortality. J Am Coll Cardiol 2013;62:1043-1051.

(4) **Clauson KA, Shields KM, McQueen CE, Persad N.** Safety issues associated with commercially available energy drinks. J Am Pharm Assoc 2008;48:e55-63.

(5) **Juliano LM, Griffiths RR.** A critical review of caffeine withdrawal: empirical validation of symptoms and signs, incidence, severity, and associated features. Psychopharmacology 2004; 176:1-29.

(6) **Boyle M.** Monster on the Loose-Fueled by its energy drink, Hansen Natural is on a rocket ride. Is the fast-grower due for a crash? Fortune 2006;154:116-122.

(7) **Lim HO.** Energy drink safety condition investigation. Seoul: Korea Consumer Agency;2013. p.3-92.

(8) **McMahon E, VanderElst I, Dufresne Y.** Changes in the regulation of energy drinks in canada. 2014. Available from URL:http://www.torys.com/Publications/Documents/Publication%20PDFs/FDR2011-9.pdf.

(9) **Zucconi S, Volpato C, Adinolfi F, Gandini E, Gentile E, Loi A, Fioriti L.** Gathering consumption data on specific consumer groups of energy drinks. An external scientific report. European Food Safety Authority 2013. Available from URL: http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/doc/394e.pdf.

(10) **Shin HS, Khu BY.** Stress coping and its relationship to adjustment in Korean adolescents. The Korean J Youth Couns 2001;9:189-225.

(11) **Moon KS.** Academic stress and mental health of adolescent: the role of self-control and emotion regulation. Korean J Child Stud 2008;29:285-299.

(12) **Chang EC.** Life stress and depressed mood among adolescents: examining a cognitive-affective mediation model. J Soc Clin Psychol 2001;20:416-429.

(13) **Moon KS.** The effect of academic stress on suicidal impulse in adolescence: mediating parent and peer attachment. Korean J Child Stud 2006;27:143-157.

(14) **Lim EM, Chung SS.** The changes of youths' stress and depression and the long-term effects of stress on the depression. Korean J Youth Stud 2009;16:99-121.

(15) **Cho SJ, Jeon HJ, Kim JK, Suh TW, Kim SU, Hahm BJ, Suh DH, Chung SJ, Cho MJ.** Prevalence of suicide behaviors (suicidal Ideation and suicide attempt) and risk factors of suicide attempts in junior and high school adolescents. J Korean Neuropsychiatr Assoc 2002;41:1142-1155.

(16) **Statistics Korea.** Cause of death statistics in 2013. Available from: URL:http://www.kostat.go.kr.
(17) **Song DH, Lee HS, Chun RS, Joung YS.** The psychiatric characteristics of suicide-attempters in adolescence. J Korean Neuropsychiatr Assoc 1996;35:1366-1375.
(18) **Hong NM, Chung YS.** A study of factors influencing suicidal ideation among adolescents. Korean Journal of Social Welfare 1999;37:449-473.
(19) **Brent DA.** Correlates of the medical lethality of suicide attempts in children and adolescents. J Am Acad Child Adolesc 1987;26:87-91.
(20) **Shin MS, Park KB, Oh KJ, Kim ZS.** A study of suicidal ideation among high school student: the structural relation among depression, hopelessness, and suicidal ideation. Kor J Clin Psychol 1990;9:1-19.
(21) **Brache K, Stockwell T.** Drinking patterns and risk behaviors associated with combined alcohol and energy drink consumption in college drinkers. Addict Behav 2011;36:1133-1140.
(22) **Mash HBH, Fullerton CS, Ramsawh HJ, Ng THH, Wang L, Kessler RC, Stein MB, Ursano RJ.** Risk for suicidal behaviors associated with alcohol and energy drink use in the US Army. Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol 2014;49:1379-1387.
(23) **Bramstedt KA.** Caffeine use by children: the quest for enhancement. Subst Use Misuse 2007;42:1237-1251.
(24) **Candow DG, Kleisinger AK, Grenier S, Dorsch KD.** Effect of sugar-free Red Bull energy drink on high-intensity run time-to-exhaustion in young adults. J Strength Cond Res 2009; 23:1271-1275.
(25) **Gilliland K, Andress D.** Ad lib caffeine consumption, symptoms of caffeinism, and academic performance. Am J Psychiatry 1981;138:512-514.
(26) **James JE, Crosbie J.** Somatic and psychological health implications of heavy caffeine use. Br J Addict 1987;82:503-509.
(27) **Greden JF, Fontaine P, Lubetsky M, Chamberlin K.** Anxiety and depression associated with caffeinism among psychiatric inpatients. Am J Psychiatry 1978;135:963-966.
(28) **Grosso G, Micek A, Castellano S, Pajak A, Galvano F.** Coffee, tea, caffeine and risk of depression: a systematic review and dose-response meta-analysis of observational studies. Mol Nutr Food Res 2016;60:223-234.
(29) **Jin MJ, Yoon CH, Ko HJ, Kim HM, Kim AS, Moon HN, Jung SP.** The relationship of caffeine intake with depression, anxiety, stress, and sleep in Korean adolescents. Korean J Fam Med 2016;37:111-116.
(30) **Fulkerson JA, Sherwood NE, Perry CL, Neumark-Sztainer D, Story M.** Depressive symptoms and adolescent eating and health behaviors: a multifaceted view in a population-based sample. Prev Med 2004;38:865-875.
(31) **Kim TH, Choi JY, Lee HH, Park Y.** Associations between dietary pattern and depression in Korean adolescent girls. J Pediatr Adolesc Gynecol 2015;28:533-537.
(32) **Reissig CJ, Strain EC, Griffiths RR.** Caffeinated energy drinks--a growing problem. Drug Alcohol Depend 2009;99:1-10.
(33) **Bernstein GA, Carroll ME, Thuras PD, Cosgrove KP, Roth ME.** Caffeine dependence in teenagers. Drug Alcohol Depend 2002;66:1-6.
(34) **Goldstein A, Wallace ME.** Caffeine dependence in schoolchildren? Exp Clinl Psychopharmacol 1997;5:388-392.
(35) **Lara DR.** Caffeine, mental health, and psychiatric disorders. J Alzheimers Dis 2010;20:S239-248.
(36) **Parker G, Roy K.** Adolescent depression: a review. Aust N Z J Psychiatry 2001;35:572-580.
(37) **Tanskanen A, Tuomilehto J, Viinamäki H, Vartiainen E, Lehtonen J, Puska P.** Heavy coffee drinking and the risk of suicide. Eur J Epidemiol 2000;16:789-791.
(38) **Klatsky AL, Armstrong MA, Friedman GD.** Coffee, tea, and mortality. Ann Epidemiol 1993;3:375-381.
(39) **Kawachi I, Willett WC, Colditz GA, Stampfer MJ, Speizer FE.** A prospective study of coffee drinking and suicide in women. Arch Intern Med 1996;156:521-525.
(40) **Bruce M, Scott N, Shine P, Lader M.** Anxiogenic effects of caffeine in patients with anxiety disorders. Arch Genl Psychiatry 1992;49:867-869.
(41) **Mikkelsen EJ.** Caffeine and schizophrenia. J Clin Psychiatry 1978;39:732-736.
(42) **Harris E, Barraclough B.** Suicide as an outcome for mental disorders. Br J Psychiatry 1997;170:205-228.
(43) **Chelben J, Piccone-Sapir A, Ianco I, Shoenfeld N, Kotler M, Strous RD.** Effects of amino acid energy drinks leading to hospitalization in individuals with mental illness. Gen Hosp Psychiatry 2008;30:187-189.
(44) **Ballistreri MC, Corradi-Webster CM.** Consumption of energy drinks among physical education students. Rev Lat Am Enfermagem 2008;16:558-564.
(45) **Weldy DL.** Risks of alcoholic energy drinks for youth. J Am Board Fam Med 2010;23:555-558.
(46) **Marczinski CA, Fillmore MT, Bardgett ME, Howard MA.** Effects of energy drinks mixed with alcohol on behavioral control: risks for college students consuming trendy cocktails. Alcohol Clin Exp Res 2011;35:1282-1292.
(47) **Miller M, Borges G, Orozco R, Mukamal K, Rimm EB, Benjet C, Medina-Mora ME.** Exposure to alcohol, drugs and tobacco and the risk of subsequent suicidality: findings from the Mexican Adolescent Mental Health Survey. Drug Alcohol Depend 2011;113:110-117.

국문초록

연구목적

청소년의 고카페인 음료(에너지 드링크) 섭취가 급격히 증가하며 사회적인 이슈가 되고 있지만 정신과적인 영향에 대해서는 아직까지 자세히 밝혀지지 않았다. 본 연구에서는 청소년의 고카페인 음료 섭취와 우울증상, 자살생각, 자살계획 및 자살시도 간의 관계를 알아보고자 하였다.

방 법

2014년 수행된 제 10차 대한민국 청소년건강행태온라인 조사에서 자기기입식 설문을 통해 고카페인 음료 섭취 유무 및 섭취 용량, 우울증상, 자살생각, 자살계획, 자살시도 경험을 평가하였다. 수집된 자료를 바탕으로 변인들의 관련성을 알아보기 위해 카이제곱 검정을 시행하였고, 우울증상과 자살생각, 자살계획, 자살시도의 위험요인을 파악하기 위해 나이, 성별, 학업성취도, 가족경제수준을 보정하여 다중 로지스틱 회귀분석을 실시하였다.

결 과

본 연구에서는 총 71,638명의 자료를 분석에 사용하였다. 최근 1주일 동안 고카페인 음료를 섭취한 적이 있는 청소년이 그렇지 않은 경우에 비해 우울증상($p<0.01$), 자살생각($p<0.01$), 자살계획($p<0.01$), 자살시도($p<0.01$) 경험이 통계적으로 유의하게 높았으며, 고카페인 음료 섭취 경험은 자살시도(O.R=1.99 ; 95% CI, 1.77-2.22)의 위험요인으로 나타났다. 청소년 카페인 일일 섭취권고량을 초과하는 고용량 섭취군이 저용량 섭취군에 비해 우울증상($p<0.01$), 자살생각($p<0.01$), 자살계획($p<0.01$), 자살시도($p<0.01$) 경험이 통계적으로 유의하게 높았으며, 고용량 카페인 섭취가 자살시도(O.R=4.05 ; 95% CI, 3.02-5.43)의 위험요인으로 확인되었다.

결 론

본 연구에서 청소년의 고카페인 음료 섭취는 우울증상, 자살생각, 자살계획, 자살시도 경험의 증가와 유의한 관련성이 있었으며, 일일섭취권고량을 초과하는 고용량 카페인 섭취는 자살 시도의 위험성을 높이는 요인임을 확인하였다. 본 연구의 결과는 고카페인 음료 섭취가 청소년의 심리적, 정신적 어려움과 관련될 수 있어 주의가 필요함을 강조한다.

중심 단어 : 고카페인 음료 · 우울증상 · 자살생각 · 자살계획 · 자살시도.