전자담배와 일반담배를 함께 사용하는 중고등학생의 특성: 제 9차 청소년건강행태 온라인 조사

왕진우¹ · 이철민² · 김은영^{1*}

¹고려대학교 대학원 보건과학과,

²서울대학교병원 강남센터 가정의학과

The Characteristics of Dual Users of Both Conventional Cigarettes and E-Cigarettes among Korean Adolescents

Jin Woo Wang¹, Cheol Min Lee², Eun Young Kim^{1*}

¹Department of Health Sciences, Graduate school, Korea University, ²Department of Family Medicine, Seoul National University Hospital Healthcare System Gangnam Center

Background: Little is known about characteristics of electronic cigarette users. The aim of this study is to investigate characteristics of dual users of both conventional cigarettes and e-cigarettes compared to only e-cigarette users among Korean adolescents.

Methods: We used a data pool from the 2013 Korean Youth Risk Behavior Web-based Survey containing 2,074 electronic cigarette users among Korean middle and high school students.

Results: Dual users of both conventional cigarettes and e-cigarettes were 75.4% in males, and 67.3% in females among current e-cigarette users. Gender, school level, academic performance, stress, weekly allowance, experience of alcohol drinking and anti-smoking education were associated with dual use of conventional cigarettes and e-cigarettes among Korean youth. The results from regressions show that: male students (aOR 1.59; 95% CI, 1.20-2.12), high school students (aOR 1.69; 95% CI 1.30-2.19), those who had reported high level of stress (aOR 1.46; 95% CI, 1.09-1.92), and those who had experienced alcohol drinking (aOR 3.82; 95% CI, 2.64-5.52) were more likely to become dual user. Students who had received more than KRW 40,000 (aOR 1.75; 95% CI, 1.24-2.47) were more likely to use both e-cigarettes and conventional cigarettes than received less than KRW 10,000. Moreover, students who had participated in smoking prevention program (aOR 1.30; 95% CI, 1.05-1.67) were more likely to become dual user.

Conclusion: Dual use of both conventional cigarettes and e-cigarettes is common among e-cigarette users in South Korea. Dual use can threaten public health. Therefore, further research should investigate safety of dual use. Moreover, ongoing surveillance of dual use is recommended for public health planning.

Key Words: E-cigarettes; E-cigarette only users; Dual users; Adolescents' smoking

Copyright © 2014 by Journal of the Korean Society for Research on Nicotine and Tobacco.

접수일 : 2013년 12월 6일
수정일 : 2013년 12월 18일
승인일 : 2013년 12월 24일

*교신저자 : 김은영
고려대학교대학원 보건과학과
서울시 성북구 정릉동 산1번지
☎ 136-703
Tel: 02-940-2774
Fax: 02-940-2879
E-mail: keyshr@hanmail.net

서 론

2003년 중국의 약사인 Hon Lik에 의해 개발된 전자담배는 배터리에 의해 기화시킨 니코틴 용액을 증기로 흡입하게 하는 전자기구로서, 일반 궤련의 특성인 연소과정이 없는 것이 특징이다. 이에 따라 연소에 의해 발생하는 타르와 같은 발암물질이 없으므로 인체에 안전하고, 금연에 효과가 있는 것으로 홍보되고 있다. 국내에서도 2007년 언론을 통해 처음 소개된 뒤, 2008년부터 본격적으로 판매되고 있으며, 2011년 3월 조사에서는 28개 업체를 통해 총 152개의 제품이 유통되는 것으로 파악되었다.(1)

전 세계적으로 전자담배는 사용자가 폭발적으로 늘고 있는데, 미국은 2008년 5만 개 정도의 판매량이 2012년에는 350만개로 증가하였다. 이에 따라 2013년 미국 전자담배 매출은 17억 달러에 해당하는 것으로 집계되었다.(2) 전자담배의 사용 비율도 점차 늘어나고 있는데, 영국의 조사에선 2013년 흡연자 중 24%가 전자담배를 사용한 경험이 있는 것으로 조사되었다.(3) 특히 청소년의 사용 비율이 늘어나는 추세인데, 미국 청소년 조사에서 2011년에 비해 2012년에는 전자담배를 사용해본 비율이 3.3%에서 6.8%로 증가하였고, 현재 전자담배를 사용하는 비율도 1.1%에서 2.1%로 증가한 것으로 밝혀졌다.(4) 국내에서도 전자담배의 사용은 확산되는 추세인데, Cho 등이 2008년 400여명의 국내 중고등학생을 조사한 연구에서 전자담배를 사용한 경험이 있는 청소년은 0.5%였지만(5) 2011년 7만 여명을 조사한 청소년 건강행태조사에서는 그 비율이 9.4%로 훨씬 증가하였다.(6)

일반궤련과 전자담배를 같이 사용하는 경우는 상대적으로 젊고, 학력이 높으며, 최근 금연의지가 있는 경우, 그리고 주관적 건강상태가 나쁜 경우에 많은 것으로 보고되기도 하고,(7) 담배를 많이 피우는 흡연자나 교육 수준이 높은 것과 관련이 있지만 담배를 끊을 계획이나 소득 수준과는 관련이 없다는 보고도 있었다.(8) 한편 2011년 청소년건강행태온라인조사 자료를 이용해 고등학생을 분석한 결과에서는 음주나 약물 경험 등의 위험 행동이 많고, 주관적 건강상태가 나쁘다고 인식하는 경우가 많았다.(9) 하지만 청소년을 대상으로 흡연 형태(간헐적 흡연/지속 흡연), 금연 시도, 간접흡연 경험, 금연 교육, 흡연량 등 흡연관련 변수에 대한 내용을 심층적으로 확인하여 분석한 연구는 아직 없는 실정이다.

이 연구는 국내 청소년을 대표하는 역학자료인 청소년 건

강행태온라인조사 자료를 활용하여, 일반 궤련과 전자담배를 함께 사용하는 복합흡연과 관련된 사회인구학적 요인과 건강행태를 확인하는 데에 그 목적이 있다. 분석 결과는 향후 청소년을 대상으로 한 전자담배 관리 대책을 수립할 수 있는 기본 통계 자료로 활용될 수 있고, 더 나아가 청소년의 담배 규제 정책을 수립하는 데 있어 중요한 자료로 활용될 수 있을 것이다.

방 법

1. 연구대상과 연구자료

‘청소년건강행태온라인조사’는 우리나라 청소년의 흡연, 음주, 비만, 식습관, 신체활동 등에 대한 건강행태를 파악하기 위해, 중학교 1학년부터 고등학교 3학년 학생들을 대상으로 실시하는 익명 자기 기입식 온라인조사로서 국민건강증진법(제19조)을 근거로 실시하는 정부 승인 통계조사(승인번호 11758호)이며 2005년부터 교육과학기술부, 보건복지부, 질병관리본부가 매년 수행하고 있다.

이 연구에서 이용한 ‘제9차(2013년) 청소년건강행태온라인조사’자료는 목표모집단을 2013년 4월을 기준으로 전국의 중고등학교 재학생으로 정의하고 모집단을 층화, 표본배분, 표본추출의 단계로 나누어 표본을 선정하여 중학교 400개교, 고등학교 400개교 75,149명을 대상으로 조사하였으며, 800개교 72,435명(96.4%)이 설문에 참여하였다.

‘제9차(2013년) 청소년건강행태온라인조사’의 조사내용은 15개 영역, 102개 지표로 구성되었으며, 각 설문문항 및 지표들은 국내외 자료를 근거로 하여 영역별 분과 자문위원회를 통해 개발되었다. 이 연구의 연구주제와 관련된 흡연영역은 13개 문항으로 구성되었다. 새로운 형태의 담배인 전자담배의 사용에 관한 설문이 2011년 제7차 자료에서부터 포함되기 시작하였으며 2013년 제9차 자료에서도 청소년들의 전자담배 이용과 관련된 자료가 제공되고 있다.

이 연구는 우리나라 청소년들의 전자담배 이용유형에 따라 전자담배의 이용에 영향을 주는 요인을 알아보기 위하여 ‘제9차(2013년) 청소년건강행태온라인조사’의 조사대상 75,149명 가운데 전자담배를 현재 이용하고 있는 중고등학생 2,074명을 대상으로 분석하였다.

2. 연구변수

이 연구에서는 청소년들의 전자담배 이용과 관련 있는 요인을 확인하기 위하여 선행연구에서 이용한 흡연 관련요인들을 연구변수로 사용하였다. 종속변수는 청소년들이 이용하는 전자담배의 이용 형태로서 전자담배만을 이용하는 ‘전자담배만 이용’(e-cigarette-only user)군과 기존의 일반 쥘련을 피우면서 전자담배를 함께 이용하는 ‘복합흡연’(dual-user)군으로 범주화 하였으며, ‘제9차(2013년) 청소년건강행태온라인조사’에서 ‘최근 30일 동안 전자담배를 피워본 적이 있습니까?’라는 질문에 ‘있다’고 응답한 학생과 ‘최근 30일 동안 담배를 한 개비라도 피운 날은 며칠입니까?’란 질문에 ‘1일 이상’이라고 응답한 학생을 연구대상으로 선정하여 전자담배이용 형태 변수로 변환하여 변수로 이용하였다.

이렇게 범주화된 전자담배의 흡연형태인 종속변수와 관련이 있는 요인인 독립변수들은 인구사회적 특성(성별, 학년, 거주지역(대도시, 중소도시 및 군 지역), 학교유형(중학교, 특성화계 고등학교와 일반계 고등학교), 수입, 용돈)을 이용하였고, 건강행태(흡연, 음주, 약물이용경험, 스트레스, 우울감, 성관계 경험)와 관련된 변수들을 사용하였다.

학업 성적은 ‘최근 12개월 동안 학업성적은 어떻습니까?’라는 질문으로, 가정의 경제상태는 ‘가정의 경제상태는 어떻습니까?’라는 질문에 ‘상, 중상, 중, 중하 및 하’로 응답한 내용으로 분석하였다. 스트레스는 ‘평상시 스트레스를 얼마나 느끼고 있습니까?’라는 질문에 대해 ‘대단히 많이, 많이, 조금, 별로, 전혀’라고 응답한 내용을 ‘많이 느낌’, ‘조금 느낌’, ‘느끼지 않음’이라고 재 분류 하였다. ‘학생의 일주일 평균용돈은 얼마입니까?’ 라는 질문에 ‘0원 에서 15만원까지는 만원 단위로, 그리고 15만원 이상’으로 구성된 응답을 ‘1만원 미만’, ‘1-2만원 미만’, ‘2-4만원 미만’, ‘4만원 이상’으로 범주화 하여 사용하였다. ‘최근 12개월 동안 2주 내내 일상생활을 중단할 정도로 슬프거나 절망감을 느낀 적이 있었습니까?’라는 질문에 ‘없다’와 ‘있다’로 응답한 내용을 변수로 사용하였다.

흡연관련 요인으로 간접 흡연은 ‘최근 7일 동안 학생의 집 안에서 다른 사람이 담배를 피울 때 그 근처에 같이 있는 적이 며칠입니까?’란 질문에 ‘없다, 1-3일/주, 4-5일/주, 6-7일/주’로 나누어 분석하였으며 금연시도와 금연 교육 여부에 관한 설문에서 ‘없다/있다’로 응답한 것을 사용하였다.

음주 경험은, ‘지금까지 1잔 이상 술을 마셔본 적이 있습니까?’라는 질문(제사, 차례, 성찬 등과 같은 종교의식’에서 마신 것은 제외한 음주 경험의 여부)을 이용하여 분석하였고, 약물 사용에 관한 설문에서 ‘없다/있다’로 응답한 것으로 사용하였으며 청소년 성경험은 ‘성관계를 처음 해 본 것은 언제입니까?’라는 질문에 대해 학년 별로 응답한 것에서 고등학교 3학년 이전이라고 응답한 것을 모두 청소년 성경험이 있는 것으로 분류하여 분석하였다.

3. 분석방법

3. 분석방법

이 연구의 분석은 SPSS 18.0 통계패키지를 이용하였으며, ‘청소년건강행태온라인조사’가 조사에 참여한 표본이 모집단을 대표할 수 있도록 가중치를 부여하고 있어, ‘청소년건강행태온라인조사 분석지침서’에서 권장하는 가중치를 적용하는 분석방법인 ‘복합표본 분석’을 이용하여 각 변수들의 가중치가 적용된 기대빈도를 구하였다.

또한 연구대상들의 인구 사회적 특성을 살펴보고 종속변수인 전자담배 이용형태에 따른 연구 대상자들의 흡연율을 파악한 후, 전자담배 이용형태에 따른 흡연에 영향을 주는 각각의 요인들에 대한 빈도분석과 χ^2 검정을 실시하였으며, 마지막으로 각 요인들과 전자담배 이용형태에 따른 관련성을 파악하기 위하여 로지스틱 회귀분석을 실시하였다. 유의수준은 별도로 제시하는 것을 제외하고, $P < 0.05$ 로 하였다.

결 과

1. 연구대상자의 일반적 특성

이 연구에서 연구대상자는 전자담배를 이용하는 학생들로서 일반적인 특성은 표 1과 같다. 성별은 남학생이 82.8%, 여학생이 17.2%로써 전자담배를 이용하는 남학생의 비율이 높았다. 연구대상자들의 거주지역은 대도시(41.8%)와 중소도시(50.3%)가 대부분 이었으며, 군 지역에 거주하는 학생은 7.9%였다. 학교에 따른 전자담배를 이용하는 학생들은 학년별로는 중학생이 각각 3.7%, 8.8%, 14.8%인 반면에, 고등학생은 22.5%, 24.4%, 25.7%였으며, 고등학생(72.7%)이 중학생(27.3%)보다 많았으며, 학교구분에 따라 중학교 재학생은 27.3%, 일반계고에 재학 중인 학생은 51.5%, 특성화계고에 재학 중인 학생은 21.2%였다. 학생들이 일주일간 받은 평균용돈은 1만원 미만인 학생들이 42.6%로 가장 많았으며 다음으로 1-2만원 미만인 학생들(25%) 이었다. 가정 경

Table 1. Characteristics of Study Participants (N/%).

Variable	Category	Unweighted	Weighted	95% CI		N
Gender	Boy	81.4	82.8	80.3	85.0	1,688
	Girl	18.6	17.2	15.0	19.7	386
Location	City	43.8	41.8	37.5	46.2	908
	Metropolitan city	42.7	50.3	45.5	55.1	885
	Province	13.5	7.9	4.9	12.5	281
Grade	7th	4.1	3.7	2.9	4.8	85
	8th	8.5	8.8	7.2	10.7	177
	9th	14.4	14.8	12.3	17.7	298
	10th	23.0	22.5	19.7	25.5	476
	11th	24.4	24.5	21.4	27.9	506
	12th	25.7	25.7	22.6	29.1	532
School type I	Middle school student	27.0	27.3	23.8	31.2	560
	High school student	73.0	72.7	68.8	76.2	1,514
School type II	Middle school	27.0	27.0	23.8	31.2	560
	High school	51.1	51.5	46.9	56.1	1,060
	Specialized high school	21.9	21.1	16.8	26.3	454
Weekly allowance (KRW)	None-9,999	14.5	14.7	13.1	16.5	300
	10,000-19,999	17.6	17.7	15.9	19.7	366
	20,000-39,999	25.7	25.0	23.0	27.1	532
	40,000≤	42.2	42.6	40.1	45.1	876
Perceived socioeconomic status	High	11.1	11.4	9.9	13.1	230
	Upper middle	20.9	21.6	19.7	23.6	433
	Middle	39.0	39.3	36.9	41.8	808
	Lower middle	18.6	17.5	15.6	19.7	385
	Low	10.5	10.2	8.8	11.8	218
Total		100.0	100.0	100.0	100.0	2,074

Abbreviation: N, unweighted sample size.

KRW is South Korea's currency, the won (1,000 won=US\$1).

Figure 1. Prevalence of e-cigarette use among male students use (weighted %).

제 상태에 대한 연구대상 학생들의 인식은 ‘중’(39.3%)이라고 응답한 학생들이 가장 많았고, ‘중상’(17.5%) 및 ‘중하’(21.6%)라고 응답한 학생도 많았다.

2. 전자담배이용자의 흡연형태에 따른 흡연율

우리나라 중·고등학생의 전자담배 이용자의 흡연형태에 따른 이용율은 그림 1 및 그림 2와 같다.

전자담배를 이용하는 학생들은 전반적으로 일반담배와 전자담배를 함께 이용하는 복합흡연 학생들의 비율이 남학생(75.4%)과 여학생(67.3%) 모두 높았다. 학년에 따른 전자담배의 이용은 일반적으로 학년이 높아질수록 증가하는 양상을 보였으며, 남학생은 고등학교 2학년과 3학년 학생의 복합흡연율이 높고, 여학생은 중학교 3학년 이상에서 복합흡연율이 높았다.

3. 전자담배 흡연형태와 흡연의 관련요인

전자담배를 이용하는 학생들의 흡연형태는 전자담배만을 이용하는 군과 전자담배와 일반담배를 모두 이용하는 군

Figure 2. Prevalence of e-cigarette use among female students use (weighted %).

으로 구분할 수 있으며, 그에 따른 흡연율의 차이는 표 2와 같다. 전자담배의 흡연형태에 따른 흡연율의 차이를 살펴보기 위해 시행한 단변량분석에서 학년에 따른 흡연율의 형태에서는 전자담배 이용율과 복합담배 흡연율이 중학생과 고등학생 모두가 학년이 높아질수록 높았다. 하지만 학업성적과 일주일간 평균용돈의 경우 전자담배만 이용하는 학생의 비율이 학업성적이 낮은 학생(33.5%)과 평균용돈의 수준이 낮은 학생(34.8%)이 낮았지만, 복합흡연을 하는 학생의 비율은 학업성적이 낮은 학생(18.7%)과 평균용돈 수준이 높은 학생(23.9%)이 높았다. 음주경험이나 성관계 경험과 같은 청소년들의 위험행동을 하는 학생들이 음주경험(78.1%)과 성관계경험(83.4%)과 같이 복합흡연을 더 많이 하고 있었다.

4. 전자담배 흡연형태와 흡연 영향요인의 관련성

전자담배 흡연형태에 따른 흡연율과 흡연의 영향요인들을 보정한 다중로지스틱 회귀분석 결과는 표 3과 같다. 로지스틱 회귀분석에서 전자담배의 흡연형태인 전자담배만 이용하는 학생을 기준변수로 하여 복합흡연을 할 위험도를 계산하였다. 성별에 따른 흡연율은 통계적으로 유의하였고, 남학생은 여학생보다 전자담배만 이용하는 군에 비해 복합흡연을 할 가능성이 59% (95% CI, 1.20–2.12) 높았으며 중학생에 비해 고등학생의 복합흡연을 할 가능성은 69% (95% CI, 1.30–2.19) 높았다. 스트레스를 많이 받는 학생이 45% (95% CI 1.09–1.92) 복합흡연을 할 가능성이 높았으며, 음주경험이 있는 학생의 복합흡연을 할 가능성이 3배 이상 (adjusted OR 3.82, 95% CI 2.64–5.52)로 매우 높았다. 학생들의 평균용돈이 많은 군에서 복합흡연을 할 가능성이 높았

고 학업성적이 낮은 학생들이 복합흡연을 할 가능성이 더 높았다.

고 찰

이 연구의 목적은 청소년의 전자담배 사용실태와 전자담배 이용자 중 많은 부분을 차지하고 있는 복합흡연자의 특성을 찾아보는 것이었다. 남학생에서 여학생보다 복합흡연의 위험도가 높았고, 중학생보다 고등학생에서, 스트레스를 많이 받는 학생에서, 음주경험이 있는 학생에서 복합흡연의 위험이 높았다. 학생들의 용돈이나 금연 교육여부도 복합흡연과 관련 있는 것으로 나타났으며, 학생들의 학업 성적인 좋지 않은 경우 복합흡연의 위험도가 상대적으로 높은 것으로 나타났다.

국내에서는 전자담배 사용실태에 대한 조사가 매우 부족한 실정이다. 2008년 444명의 중고등학교 학생을 대상으로 한 연구에서 전자담배의 인식률(10.2%)과 흡연율(0.5%)을 조사하였으며, 2011년도 고등학생 37,169명을 대상으로 한 연구에서는 일반담배와 전자담배의 흡연율과 흡연행태에 관한 고등학생의 흡연특성에 관한 연구가 있었다.(10) 특히 일반 궤련과 전자담배를 모두 이용하는 복합흡연에 관한 연구는 전자담배와 일반담배를 동시에 이용하는 흡연을 ‘복합흡연’으로 명명하였고, 고등학생 중 복합흡연자가 전자담배 현재 이용자 중 82%였다고 하였다.(9) 국외의 대표적인 복합흡연에 관한 연구로는 Douptcheva의 연구가 있으며 전자담배 이용자 중 일반담배도 같이 흡연하는 젊은 성인남성이 89.2%라는 점을 밝힌 바 있다.(11)

전자담배를 이용하는 우리나라 청소년들은 전자담배만 이용하는 학생보다 전자담배와 일반담배를 함께 이용하는 복합흡연을 하는 학생들의 비율이 높았으며, 전자담배 이용자 중 일반담배도 같이 흡연하는 젊은 성인남성이 89.2%였다는 Douptcheva의 연구와 복합흡연자가 전자담배 현재 이용자 중 82%였다는 김은영 등의 결과와 부합되는 결과를 보여주었다.

이러한 복합흡연자들의 특성은, 남학생과 스트레스를 느끼지 않는다는 학생들에 비해 조금 느낀다고 한 학생, 약물경험과 음주경험이 있는 학생들이 복합흡연을 할 가능성이 높았다. 특히, 금연교육을 받은 학생들이 전자담배만 이용할 가능성보다 복합흡연을 할 가능성이 높았으며, 학년이 높

Table 2. Univariate association between only e-cigarette use and dual use (N/weighted %).

Variable	Category	Total	e-cigarette-only user		Dual-user		χ^2	p [†]
			N (weighted%)	95% CI	N (weighted%)	95% CI		
Gender	Boy	1,688	409 (24.6)	22.1-27.2	1,279 (75.4)	72.8-77.9	10.076	.004
	Girl	386	121 (32.7)	27.6-38.1	265 (67.3)	61.9-72.4		
Location	City	908	228 (24.9)	21.7-28.3	680 (75.1)	71.7-78.3	1.052	.554
	Metropolitan city	885	234 (26.5)	23.1-30.3	651 (73.5)	69.7-76.9		
Grade	Province	281	68 (27.9)	23.8-32.5	213 (72.1)	67.5-76.2	71.559	<0.001
	7th	85	45 (54.3)	42.1-66.0	40 (45.7)	34.0-57.9		
	8th	177	72 (41.6)	34.0-49.5	105 (58.4)	50.5-66.0		
	9th	298	85 (28.4)	23.1-34.4	213 (71.6)	65.6-76.9		
	Sub total	560	202 (36.2)	31.8-40.8	358 (63.8)	59.2-68.2		
	10th	476	117 (25.2)	21.0-30.0	359 (74.8)	70.0-79.0		
	11th	506	112 (21.0)	17.4-25.1	394 (79.0)	74.9-82.6		
	12th	532	99 (20.5)	15.5-26.5	433 (79.5)	73.5-84.5		
	Sub total	1,514	328 (22.1)	19.6-24.8	1,186 (77.9)	75.2-80.4		
	High	165	54 (33.5)	25.2-42.9	111 (66.5)	57.1-74.8	1723.130	.001
Academic performance	Upper middle	302	98 (32.2)	26.5-38.4	204 (67.8)	61.6-73.5		
	Middle	437	121 (27.9)	23.5-32.8	316 (72.1)	67.2-76.5		
	Lower middle	565	146 (26.6)	22.0-31.8	419 (73.4)	68.2-78.0		
	Low	605	111 (18.7)	15.5-22.4	494 (81.3)	77.6-84.5		
Weekly allowance (KRW)*	None-9,999	300	108 (34.8)	29.0-41.2	192 (65.2)	58.8-71.0	27.188	<0.001
	10,000-19,999	366	106 (30.8)	24.7-37.6	260 (69.2)	62.4-75.3		
	20,000-39,999	532	132 (25.2)	21.4-29.5	400 (74.8)	70.5-78.6		
	40,000≤	876	184 (21.3)	18.4-24.5	692 (78.7)	75.5-81.6		
Perceived socioeconomic status	High	230	57 (23.9)	18.7-29.9	173 (76.1)	70.1-81.3	7.661	.159
	Upper middle	433	116 (26.0)	21.6-30.8	317 (74.0)	69.2-78.4		
	Middle	808	222 (28.9)	25.4-32.7	1,586 (71.1)	67.3-74.6		
	Lower middle	385	91 (23.1)	18.8-28.0	294 (76.9)	72.0-81.2		
	Low	218	44 (21.8)	16.3-28.6	174 (78.2)	71.4-83.7		
	High	363	71 (20.8)	16.6-25.8	292 (79.2)	74.2-83.4	10.568	.058
Perceived stress	Upper middle	608	163 (25.4)	21.7-29.6	445 (74.6)	70.4-78.3		
	Middle	736	186 (26.2)	22.8-29.9	550 (73.8)	70.1-77.2		
	Lower middle	264	79 (31.5)	25.6-38.1	185 (68.5)	61.9-74.4		
	Low	103	31 (30.8)	22.1-41.0	72 (69.2)	59.0-77.9		
Perceived sadness	No	1,096	299 (27.0)	24.1-30.0	797 (73.0)	70.0-75.9	1.297	.283
	Yes	978	231 (24.8)	21.8-28.0	747 (75.2)	72.0-78.2		
Drug use	No	1,866	482 (25.8)	23.5-28.4	1,384 (74.2)	71.6-76.5	.145	.734
	Yes	208	48 (27.1)	20.8-34.4	160 (72.9)	65.6-79.2		
Drinking alcohol	No	253	136 (55.3)	47.3-63.0	117 (44.7)	37.0-52.7	128.079	<0.001
	Yes	1,821	394 (21.9)	19.6-24.4	1,427 (78.1)	75.6-80.4		
Sexual intercourse	No	1,376	414 (30.5)	27.6-33.5	962 (69.5)	66.5-72.4	45.722	<0.001
	Yes	687	113 (16.6)	13.8-20.0	574 (83.4)	80.0-86.2		
Passive smoking	No	963	259 (27.1)	24.0-30.6	704 (72.9)	69.4-76.0	1.368	.259
	Yes	1,111	271 (24.9)	22.2-27.7	840 (75.1)	72.3-77.8		
Attempt to quit	No	948	530 (56.0)	52.5-59.5	418 (44.0)	40.5-47.5	842.387	<0.001
	Yes	1,126	N/A	N/A	1,126 (100.0)	100.0-100.0		
Smoking prevention program	No	845	246 (28.8)	25.5-32.4	599 (71.2)	67.6-74.5	6.499	.019
	Yes	1,229	284 (23.9)	21.2-26.8	945 (76.1)	73.2-78.8		
Total		2,074	530 (26.0)	23.7-28.3	1,544 (74.0)	71.7-76.3		

Abbreviation: only-user, participants who use only e-cigarettes; dual-user, participants who use both conventional cigarettes and e-cigarettes.

N, unweighted sample size.

*KWR is South Korea's currency, the won (1,000 won=US\$1).

[†]P value from χ^2 test for binary outcomes comparing a difference only e-cigarette user and dual user both conventional cigarettes and e- cigarettes.

Table 3. Multivariable association of dual use with factors related to smoking.

Variable	Category	Odds Ratio	95% CI		p [†]
Gender	Girl	Ref.			
	Boy	1.592	1.195	2.120	.002
School type	Middle school student	Ref.			
	High school student	1.685	1.298	2.187	<0.001
Location	Metropolitan city	Ref.			
	City	.982	.750	1.286	
	Province	.858	.624	1.178	.620
Perceived stress	Low	Ref.			
	Middle	1.268	.945	1.702	
	High	1.445	1.088	1.918	.039
Perceived sadness	No	Ref.			
	Yes	1.012	.792	1.295	.921
Drug use	No	Ref.			
	Yes	1.020	.668	1.559	.926
Drinking alcohol	No	Ref.			
	Yes	3.822	2.644	5.524	<0.001
Passive smoking	No	Ref.			
	Yes	1.151	.923	1.437	.211
Smoking prevention program	No	Ref.			
	Yes	1.307	1.031	1.655	.027
Weekly allowance (KRW)*	None-9,999	Ref.			
	10,000-19,999	1.102	.690	1.760	
	20,000-39,999	1.317	.890	1.947	
	40,000≤	1.753	1.242	2.474	.005
Academic performance	High	Ref.			
	Upper middle	1.206	.687	2.117	
	Middle	1.509	.893	2.551	
	Lower middle	1.612	.972	2.674	
	Low	2.710	1.582	4.642	<0.001
Perceived socioeconomic status	High	Ref.			
	Upper middle	.750	.472	1.190	
	Middle	.597	.391	.913	
	Lower middle	.741	.458	1.199	
	Low	.694	.402	1.195	.129

Abbreviations: OR, odds ratio; CI, confidence interval.

Reference of dependent variable is 'only e-cigarette users'.

*KRW is South Korea's currency, the won (1,000 won = US\$1).

†P value from Multiple-logistic regression according to factors related to smoking.

아질 수록 복합흡연을 하는 학생의 비율 역시 높고 복합흡연을 할 가능성도 높았다.

약물경험, 음주경험, 성관계 경험과 같은 청소년들의 위험행동에 해당하는 경험이 많은 학생들이 복합흡연을 하는 비율이 높고, 복합흡연을 할 가능성도 높았다. 이는 위험행동 또는 비행행동을 하는 학생들이 복합흡연을 많이 하는 것으로 생각해 볼 수 있으며, 복합흡연(dual-use)을 하는 학생

들이 학교를 비롯한 금연구역에서도 흡연을 할 목적으로 전자담배를 이용하는 것일 가능성을 시사해 준다. 몇몇의 선행 연구에서 전자담배를 피우는 목적으로 '금연구역에서도 흡연을 하기 위함'을 들고 있는 연구결과(12, 13)와 이번 연구 결과는 어느 정도 부합되는 결과라 할 수 있을 것이다.

또한 간과해서 안될 문제중의 하나는 전자담배의 안전성과 관련한 문제이다. 전자담배가 유통되기 시작한 초기부터

효과와 안전성에 대한 논란이 끊이지 않고 있다. 2009년 미국 식품의약품안전청은 니코틴 함량의 심각한 불일치와 일부 발암물질의 검출을 보고하면서, 전자담배 안전성의 문제를 제기한바 있다.(14) 국내에서는 니코틴이 들어있는 제품의 유통과 판매는 담배와 같은 체계 내에서 관리되고, 니코틴이 들어있지 않은 제품은 금연 보조제로 허가 받아 판매되도록 전자담배에 대한 관리가 이원화 되어 있다. 니코틴이 들어있는 전자담배는 청소년이 구입할 수 없지만, 금연 보조제로 분류된 전자담배는 청소년도 구입하는 데 문제가 없으며, 니코틴이 없는 것으로 판매되는 제품에서도 니코틴이 실제로는 검출되고 있어 관리 체계에 허점을 보이고 있다. 이러한 점에서 청소년들의 전자담배 흡연은 일반 궤련을 피우는 것과 다름이 없을 뿐만 아니라 전자담배에 대한 안전성이 확립되지 않은 상태에서 청소년들이 일반담배와 전자담배를 함께 이용하였을 때 건강상의 위험한 결과를 염려하여야 한다는 점에서 전자담배와 일반담배를 같이 이용했을 경우의 효과에 관한 연구를 서둘러야 할 것이다.

전자담배 이용자 가운데 복합흡연자의 비율이 높다는 점과 복합흡연자의 특성에 관한 이 연구의 결과가 청소년의 전자담배 이용을 제한 할 수 있는 관리대책과 규제정책을 수립하는데 중요한 자료로 활용되기를 바란다. 이 연구는 대규모의 중고등학생(800개교75,149명)을 대상으로 한, 국가승인 통계자료인 청소년건강행태온라인 조사를 이용하여 전자담배 이용자 2,074명의 흡연특성에 관한 신뢰성 있는 결과를 도출하였다. 그러나, 2차 자료의 이용이라는 한계 때문에 선행연구를 통해 밝혀진 중요한 흡연관련요인인 또래집단의 흡연행태나 복합흡연을 하는 이유 등에 대한 분석을 시행하지 못하였으며, 흡연요인과 전자담배이용 간의 선후관계, 혹은 인과관계를 밝힐 수 없었다는 한계점이 있었다. 또한, 이 연구에서 이용한 청소년건강행태온라인조사의 설문 항목에는 청소년들이 이용하고 있는 전자담배의 니코틴 유무에 관한 항목이 없어 학생들이 이용하는 전자담배가 규제대상인지 아닌지를 판단할 수 없다. 그리고, 이 연구에서 이용한 자료에 대한 조사가 자기 기입식 온라인 설문조사인 관계로 레포팅 바이어스(reporting bias)에 영향을 받을 수 있다는 한계점도 있다. 향후에 연구에서는 흡연관련 요인으로 잘 구성되고, '이용하는 전자담배의 니코틴유무'에 관한 설문도 포함된 자료를 이용한 연구와 선후관계 혹은 인과관계를 밝힐 수 있는 후속적인 연구가 이루어져야 할 것이다.

요 약

연구배경: 전자담배와 일반담배를 함께 사용하는 복합흡연자에 대한 특성은 잘 알려져 있지 않다. 이 연구에서는 전자담배만을 사용하는 학생에 비해 복합흡연자들의 특성을 알아보고자 하였다.

방법: '제9차(2013년) 청소년건강행태온라인조사'에서 조사된 '현재 전자담배 흡연자' 2,074명을 대상으로 복합흡연자의 특성을 알아보기 위해 빈도분석 및 로지스틱 회귀분석을 시행 하였다.

결과: 연구대상 청소년들의 현재 전자담배 이용자 중 복합흡연자(dual-user)는 남학생 75.4%, 여학생 67.3%이었다. 성별, 학교급, 성적, 스트레스, 용돈, 음주경험, 금연교육이 복합흡연과 관련이 있었다. 결과를 보면, 남학생(aOR 1.59; 95% CI 1.21-2.12)과 고등학생(aOR 1.69; 95% CI, 1.30-2.19)이 복합흡연자가 될 가능성이 높았다. 음주경험이 있는 학생(aOR 3.82; 95% CI, 2.64-5.52)이 복합흡연을 할 가능성이 높았다. 한달 평균 용돈이 '1만원 미만'에 '4만원' 이상(OR 1.75; 95% CI 1.25-2.47)이라고 응답한 군에서 복합흡연 할 가능성이 의미 있게 높았고, 학업 성적 '상'이라고 응답한 군에 비해 '하'(aOR 2.71; 95% CI, 1.58-4.64)라고 응답한 군에서 복합흡연을 할 가능성이 의미 있게 높았다. 금연교육을 받은 학생은 복합흡연을 할 가능성이 30%(95% CI, 1.03-1.66) 더 높았다.

결론: 전자담배를 이용하는 학생들의 복합흡연의 비율이 매우 높았다. 전자담배와 일반담배를 모두 이용하는 복합흡연이 건강에 미칠 위험성에 관한 연구가 필요하다. 이 연구는 청소년들의 흡연행태 별로 접근할 수 있는 금연교육과 정책 수립에 도움이 되고자 한다.

중심단어: 복합흡연; 전자담배; 청소년흡연

참 고 문 헌

1. Park JR, Kim EJ, Lee CM. Are electronic cigarettes safer cigarettes? JKSRT. 2011; 2(2): 69-78.
2. Fairchild AL, Bayer R, Colgrove J. The renormalization of smoking? E-cigarettes and the tobacco "endgame". The New England journal of medicine. 2014 Jan 23; 370(4): 293-5. PubMed PMID: 24350902.
3. ASH: Use of e-cigarettes in Great Britain among adults and young people

- (2013) [Internet]. Action on Smoking and Health. [cited 2013 Oct 26]. Available from: <http://www.ash.org.uk>
4. US Centers for Disease Control and Prevention. Notes from the field: electronic cigarette use among middle and high school students – United States, 2011-2012. *MMWR Morbidity and mortality weekly report*. 2013; 62(35): 729-30.
5. Cho JH, Shin E, Moon SS. Electronic-cigarette smoking experience among adolescents. *The Journal of adolescent health : official publication of the Society for Adolescent Medicine*. 2011 Nov; 49(5): 542-6.
6. Korean Center for Disease Control and Prevention. The statistics on adolescent health-related behavior in South Korea. 2013.
7. Pearson JL, Richardson A, Niaura RS, Vallone DM, Abrams DB. e-Cigarette Awareness, Use, and Harm Perceptions in US Adults. *American journal of public health*. 2012 Sep; 102(9): 1758-66.
8. Adkison SE, O'Connor RJ, Bansal-Travers M, Hyland A, Borland R, Yong HH et al. Electronic Nicotine Delivery Systems International Tobacco Control Four-Country Survey. *Am J Prev Med*. 2013 Mar; 44(3): 207-15.
9. Kim EW, Wang JW, Lee JH, Rhim KH. Comparison of characteristics of e-cigarette users and conventional cigarette smokers among Korean high school students. *Korean Public Health Research*. 2013; 39(2): 117-28.
10. Lee S, Grana RA, Glantz SA. Electronic Cigarette Use Among Korean Adolescents: A Cross-Sectional Study of Market Penetration, Dual Use, and Relationship to Quit Attempts and Former Smoking. *J Adolesc Health*. 2013 Nov 22. pii: S1054-139X(13)00748-9. doi: 10.1016/j.jadohealth.2013.11.003. [Epub ahead of print].
11. Douptcheva N, Gmel G, Studer J, Deline S, Etter JF. Use of electronic cigarettes among young Swiss men. *Journal of epidemiology and community health*. 2013 Dec 1; 67(12): 1075-6.
12. Etter JF. Electronic cigarettes: a survey of users. *BMC Public Health* 2010; 10: 231.
13. Etter JF, Bullen C. Electronic cigarette: users profile, utilization, satisfaction and perceived efficacy. *Addiction*. 2011 Nov; 106(11): 2017-28.
14. FDA. Summary of results: Laboratory analysis of e-cig conducted by FDA. 2009. [cited 2013 Dec 18]. Available from: <http://www.fda.gov/NewsEvents/PublicHealthFocus/ucm173146.htm>.