한국 성인 흡연자의 전자 담배에 대한 인지도, 사용률, 사용 행태 및 이에 영향을 주는 요인

임지선¹ · 이정아¹
Geoffrey T Fong^{2,3,4}
Mi Yan² · Pete Driezen²
서홍관⁵ · 조홍준^{1*}

¹울산대학교 의과대학 서울아산병원 가정의학과, ²Department of Psychology, University Of Waterloo, Waterloo, Ontario, Canada, ³Ontario Institute for Cancer Research, Toronto, Ontario, Canada, ⁴School of Public Health and Health Systems, University Of Waterloo, Waterloo, Ontario, Canada, ⁵국립암센터 국제암대학원대학교

접수일 : 2017년 6월 27일
수정일 : 2017년 11월 29일
승인일 : 2018년 1월 25일

*교신저자 : 조홍준
서울아산병원 가정의학과
서울시 송파구 풍납동 388-1
☎ 05505
Tel: 02-3010-3812
Fax: 02-3010-3815
E-mail: hjcho@amc.seoul.kr

Awareness and Use of E-cigarettes and Vaping Behaviors among Korean Adult Smokers: ITC 2016 Korean Study

Jisun Lim¹, Jung Ah Lee¹, Geoffrey T Fong^{2,3,4}, Mi Yan², Pete Driezen², Hong Gwan Seo⁵, Hong Jun Cho^{1*}

¹Department of Family Medicine, Asan Medical Center, University of Ulsan College of Medicine, Seoul, Korea, ²Department of Psychology, University Of Waterloo, Waterloo, Ontario, Canada, ³Ontario Institute for Cancer Research, Toronto, Ontario, Canada, ⁴School of Public Health and Health Systems, University Of Waterloo, Waterloo, Ontario, Canada, ⁵Graduate School of Cancer Science and Policy, National Cancer Center, Goyang, Korea

Background: This paper aimed to present proportion of awareness and use of e-cigarettes and vaping behaviors among adult smokers in South Korea.

Methods: We used data of current adult smokers participating in the International Tobacco Control (ITC) survey Korea in 2016. The frequency analysis and cross analysis were used to present the proportion of awareness, experience, current use, reasons for use and vaping behaviors of e-cigarettes, and logistic regression analysis was used to present factors associated with awareness, experience, and current e-cigarette use. All data were submitted to complex sample survey data analysis using SPSS version 23.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA) and weighted to represent the Korean population.

Results: Out of 2000 adult smokers, the proportion of awareness, experience, and current use e-cigarettes were 93.8%, 33.8%, and 5.5%, respectively. In multivariable logistic regression analysis, younger age groups were associated with increased odds ratios (ORs) for awareness, higher consumption of tobacco and no past quit attempt were associated with increased ORs for experience, and higher income groups were associated with increased ORs for current use of e-cigarettes. The common reasons for using e-cigarettes were because of thinking that using e-cigarettes were more acceptable than smoking and less harmful to other people, and makes it easier to cut down on smoking. Most e-cigarette users vaped nicotine-contained e-cigarettes and bought them at e-cigarettes shop.

Conclusion: E-cigarette awareness and use increased among Korean smokers especially among higher income groups. Careful monitoring of behavior of using e-cigarettes is needed.

Key Words: Electronic cigarettes; Korean Adult; Awareness; Experience; Current use

Copyright © 2018 by Journal of the Korean Society for Research on Nicotine and Tobacco.
This is an Open-Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

배 경

전자 담배는 배터리로 작동하여 니코틴, 글리세롤과 가향제 용액을 가열하여 액체 니코틴을 기화하는 기구이다.(1) 전자 담배는 흔히 기존 궤련보다 더 안전하다고 광고되고 있으나, 금연 효과, 안전성, 건강에 대한 영향에 대해서는 논란이 지속되고 있다. 전자 담배의 금연 효과는 불확실하다. 현재까지 이루어진 유일한 무작위 임상 실험에서는 기존의 니코틴 패치와 비슷한 금연 효과를 나타냈으나,(2) 연구 방법론 상의 문제가 지적되고 있다. 관찰 연구와 임상 시험에 관한 체계적인 종설에서는 전자 담배 사용이 금연율을 오히려 29% 낮춘다고 보고하였다.(3) 흡연자가 전자 담배를 금연 목적이 아닌 금연 또는 흡연이 허용되지 않은 환경에서 사용하기 위해 사용하기 때문이다. 니코틴 흡입량이 많거나,(4-6) 장기간 사용하는 경우에(4,7) 금연 효과가 있을 수 있다는 관찰 연구도 있으나, 현재까지는 전자 담배의 금연 효과에 대해서는 결론을 내리기 어렵다.(8) 전자 담배에 포함된 독성 물질의 농도는 궤련에 비해서는 낮지만 니코틴 흡입제 보다는 더 높았고,(9) 발암 물질, 기도 자극 물질, 미세 먼지나 초미세먼지 등이 심혈관 질환이나 호흡기 질환의 위험을 증가시킬 우려가 있다.(10) 최근 우리나라 청소년건강행태조사자료를 이용한 분석에서는 청소년에서의 전자 담배 사용이 천식 유병률 증가와 연관된다고 보고하고 있다.(11)

이런 논란에도 불구하고 미국과 유럽 국가에서는 성인에서의 전자 담배 사용이 증가하고 있다.(12,13) 미국에서는 전체 성인에서 전자 담배 현재 사용률(지난 30일간)이 2010년에 1.0%에서 2013년에는 2.6%로 증가하였으며, 영국에서는 매일 흡연자에서의 현재 사용률이 2010년에 2.7%에서 2012년에 6.9%로 증가하였다.(14) 전자 담배 현재 사용률은 2013년 캐나다에서는 전체 성인 흡연자의 9.6%,(15) 2012년 영국에서는 현재 흡연자의 21.9%이었다.(12) 우리나라 국민건강영양조사결과에 의하면 19세 이상 성인에서 전자 담배 현재 사용률은(지난 30일간) 2013년의 1.1%에서 2015년에 3.7%로 크게 증가하였다.(16) 2010년에 이루어진 ITC 한국 조사 자료로 가중치를 주고 계산을 하였을 때 성인 흡연자에서 전자 담배 현재 사용률은 3.3% 이었다.

전자 담배의 인지, 경험, 현재 사용에 대한 사회 인구 집단별 차이를 살펴본 국외의 체계적 검토 연구에서는 전자 담배

의 인지, 경험, 현재 사용은 젊은 성인, 남성, 백인에서 높은 것으로 나타났다.(17) 한국에서 성인의 전자 담배 사용률과 이에 영향을 주는 요인에 관한 연구는 이루어진 바가 있고,(18) 청소년의 전자 담배 사용률과 사용 이유에 관한 연구가 있으나,(19,20) 성인에서의 전자 담배 사용 이유 및 사용 행태에 관한 연구는 이루어진 바가 없다. 이 연구의 목적은 대표성 있는 한국 성인 흡연자를 대상으로 한 표본에서 전자 담배에 관한 인지율, 사용률 등을 확인하고, 이에 영향을 주는 인구 사회학적 및 흡연 관련 요인을 알아보고자 하는 것이다. 또한 전자 담배 사용 이유를 분석하고, 전자 담배 사용 행동에 관해서도 분석한다.

방 법

본 연구는 ITC (International Tobacco Control; ITC) Policy Evaluation Project 의 연구 방법에 따랐다. ITC 프로젝트는 흡연에 대한 최초의 국제 코호트 연구이며, 본 연구의 전반적인 목적은 세계보건기구 담배규제기본협약의 국가 수준의 핵심적인 금연정책의 정신사회적 및 행동적 영향을 평가하는 것이다. ITC 프로젝트는 20여 개국의 국제 보건기구, 연구자 및 정책 입안자가 협력하여 진행하고 있으며, ITC 한국 조사의 주요 목적은 한국 성인들의 흡연 습관 및 흡연과 관련된 의견을 조사하고, 한국에서 담배 규제 정책의 영향을 조사하며, 한국과 다른 ITC 국가 간 흡연 행동과 정책의 영향을 비교하기 위한 것이다.(21)

1. 연구 대상

본 연구의 설문은 여론 조사 전문 기관의 훈련된 전문 상담원들이 컴퓨터를 이용한 전화 조사로 시행하였다. 연구 대상자는 지금까지 총 100개비 이상을 흡연하였으며, 한 달에 최소한 한 번 정도 흡연하는 19세 이상 성인 남녀 흡연자 2,000명을 대상으로 하였으며, 표본 추출은 성별, 연령, 지역을 층화하여 전화번호를 무작위 추출하였다. 전화 설문 조사 시행 시 국제적으로 개발되어 타당성이 검증된 ITC 연구 설문지를 바탕으로 하되, 한국에서 시행한 또는 시행 예정인 금연 정책 평가 설문 문항을 추가 개발하여 사용하였다. 조사 계획 단계부터 조사 도구 개발, 조사 방법 설계 등을 국제 ITC 연구팀과 협력하여 진행하였다. 본 연구에 대한 방법론적 세부 사항은 ITC Project website에서 확인할 수 있다.(22) 연구

에 참여하기 전 응답을 거부한 경우는 분석에서 제외하였으며, 모든 연구 참여자로부터 충분한 설명, 정보에 근거한 동의(informed consent)를 얻었다. 본 연구는 국립 암센터 임상연구심의위원회의 승인을 받았다(NCC2016-0129).

2. 변수

전자 담배 인지(awareness) 여부는 ‘의사나 다른 의료인이 전자 담배에 대해 이야기한 적이 있습니까?’, ‘가장 최근에 금연을 시도했을 때, 전자 담배를 사용했습니까?’, ‘전자 담배에 대해 들어 본 적이 있습니까?’라는 질문에 하나라도 ‘예’라고 답한 대상자는 전자 담배를 인지하는 것으로, 그렇지 않은 경우는 전자 담배를 인지하지 않는 것으로 정의하였다. 전자 담배를 사용한 적이 있는지(experience) 여부는 ‘전자 담배를 한번이라도 사용해 본 적이 있습니까?’라는 질문에 ‘예’라고 답한 경우를 사용 경험이 있는 것으로 정의하였다. 전자 담배 현재 사용(current use) 여부는 ‘평균적으로, 현재 전자 담배를 얼마나 자주 사용하십니까?’라는 질문에 최소 한 달에 한번 이상 사용한다고 응답한 경우를 현재 전자 담배를 사용하는 것으로 정의하였다.

전자 담배 인지, 사용 경험, 현재 사용과 연관된 요인을 알아보기 위해 사회 인구학적 요인, 흡연 관련 행태, 음주 행태 등을 살펴보았다. 사회 인구학적 요인으로 성별, 나이, 교육 수준, 연 평균 소득 수준 등을 조사하였다. 나이는 19-29세, 30-39세, 40-49세, 50-59세, 60세 이상으로, 교육 수준은 9년 이하, 10년-12년, 13년 이상으로, 연 평균 소득 수준은 3천 만원 미만, 3천 만원-6천 만원 미만, 6천 만원 이상으로 나누어 분석하였다. 흡연 관련 행태는 한달 흡연량, 금연 계획 여부, 금연 시도 여부 등을 조사하였다. 하루 흡연량은 10개비 이하, 11-20개비, 21개비 이상으로 나누어 분석하였고, 금연 계획 여부는 앞으로 담배를 끊을 계획이 있는지에 대한 질문에 끊을 계획이 있는 경우 ‘예’, 없는 경우 ‘아니오’로 구분하였고, 금연 시도 여부는 최근 1년 사이에 담배를 끊어보려고 시도한 적이 있는지에 대한 질문에 있었던 경우 ‘예’, 없었던 경우 ‘아니오’로 구분하였다. 음주 행태는 폭음 빈도로 조사하였으며, 폭음은 최근 1년 중 2시간 동안 남자의 경우 소주 5잔 혹은 335밀리 맥주 5캔, 또는 와인 5잔을 마시는 것으로, 여자의 경우 소주 4잔 혹은 335밀리 맥주 4캔, 또는 와인 4잔을 마시는 것으로 정의하였다.(23) 폭음 횟수는 주 3회 이상, 주 1-2회, 한 달에 1-3회, 한 달에 1회 미

만, 폭음을 하지 않는 경우로 범주화하였다. 추가 분석으로 전자 담배 인지 여부, 경험 여부, 현재 사용 여부와 연관된 요소들을 확인하였고, 전자 담배에 니코틴 함유 여부, 니코틴의 농도, 전자 담배의 맛, 전자 담배를 구입한 장소, 실내 공공 장소나 집, 차에서 전자 담배를 사용하였는지 여부에 대하여 살펴보았다.

3. 통계 분석

각 변수별 전자 담배 인지 여부, 경험 여부, 사용 여부에 해당하는 비율(표 1)을 구하기 위해 빈도 분석과 교차 분석을 시행하였고 가중치가 적용되지 않은 수와 가중치가 적용된 퍼센트로 표시하였다. 전자 담배 인지 여부, 경험 여부, 현재 사용 여부와 연관된 요소들을 확인하기 위해서는(표 2) 로지스틱 회귀분석을 시행하였고, 단변량 분석 결과와, 단변량 분석에서 p value 0.2 미만으로 나온 항목을 보정한 다변량 분석 결과를 교차비와 95% 신뢰 구간으로 표시하였으며, 무응답, 응답거부, 모름 등으로 응답한 경우는 분석에서 제외하였다.(24) 전자 담배를 사용하는 이유(표 3), 전자 담배의 사용 행태(표 4)를 구하기 위해 빈도 분석과 교차 분석을 시행하였고 가중치가 적용되지 않은 수와 가중치가 적용된 퍼센트로 표시하였다. 모든 통계 분석은 SPSS ver. 23.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA)을 이용하였고, 복합표본분석으로 우리나라 지역별 연령 구조를 기초로 한 가중치를 적용하여 분석하였다.

결 과

표 1은 성별, 나이, 교육 수준, 연 평균 소득 수준, 하루 흡연량, 금연 계획 여부, 금연 시도 여부, 폭음 빈도 별로 전자 담배 인지 여부, 경험 여부, 현재 사용률 나타낸 표이다. 연구 대상자 2000명 중 대다수(93.8%)는 전자 담배를 인지하고 있으며, 33.8%는 전자 담배를 한 번이라도 사용한 경험이 있고, 5.5%는 전자 담배를 현재(과거 30일간) 사용하고 있다고 응답하였다. 전자 담배를 인지하는 비율은 남자, 19-39세의 연령대, 13년 이상의 높은 교육 수준, 3천만 원 이상의 연 평균 소득 수준, 한달 흡연량이 20개 비가 넘는 경우, 금연 계획이나 시도 여부가 있었던 경우, 폭음 빈도가 한 달에 1회 이상인 군에서 높았다. 전자 담배를 사용한 경험이 있는 비율은 남자, 19-29세의 연령대, 13년 이상의 높은 교육 수준, 3

천만원 이상의 연 평균 소득 수준, 한달 흡연량이 20개비가 넘는 경우, 금연 계획이 있는 경우, 금연 시도를 하지 않았던 경우, 폭음을 주 3회 이상 하는 군에서 높았다. 현재 전자 담

배를 사용률은 여자, 19-29세의 연령대, 13세 이상의 높은 교육 수준, 6천만원 이상의 연 평균 소득 수준, 하루 흡연량이 10개비 이하인 군, 금연 계획이나 금연 시도를 한 경험이

Table 1. Recognition and use of e-cigarettes among Korean adult smokers.

		Awareness		Experience		Current use (past 30 days)	
		Yes N/% (95% CI) [†]	No N/% (95% CI)	Yes N/% (95% CI)	No N/% (95% CI)	Yes N/% (95% CI)	No N/% (95% CI)
Gender	Male	1694 94.6 (93.3-95.6)	108 5.4 (4.4-6.7)	609 34.2 (31.8-36.6)	1190 65.8 (63.3-68.1)	91 5.3 (4.3-6.6)	1708 94.6 (93.3-95.6)
	Female	182 88.7 (81.8-93.2)	16 11.3 (6.8-18.2)	72 31.1 (24.5-38.6)	128 68.9 (61.4-75.5)	17 6.3 (3.8-10.3)	183 93.7 (89.7-96.2)
	Total	1876 93.8 (92.5-94.9)	124 6.2 (5.1-7.5)	681 33.8 (31.6-36.1)	1318 66.1 (63.8-68.4)	108 5.5 (4.5-6.6)	1891 94.5 (93.3-95.4)
Age	19-29	361 95.8 (93.2-97.5)	18 4.2 (2.5-6.8)	214 57.3 (51.9-62.6)	165 42.7 (37.4-48.1)	34 9.3 (6.6-13.0)	345 90.7 (87.0-93.4)
	30-39	473 96.1 (93.8-97.5)	20 3.9 (2.5-6.2)	191 38.5 (34.0-43.1)	302 61.5 (56.9-66.0)	32 7.0 (4.9-9.8)	461 93.0 (90.2-95.1)
	40-49	471 95.4 (93.0-97.1)	23 4.6 (2.9-7.0)	159 32.1 (27.7-36.9)	335 67.9 (63.1-72.3)	22 4.9 (3.1-7.4)	471 94.9 (92.3-96.7)
	50-59	303 94.9 (91.3-97.1)	16 5.1 (2.9-8.7)	74 22.1 (17.4-27.7)	244 77.6 (72.0-82.4)	9 2.2 (1.1-4.3)	310 97.8 (95.7-98.9)
	≥60	268 82.5 (76.5-87.3)	47 17.5 (12.7-23.5)	43 13.6 (9.9-18.5)	272 86.4 (81.5-90.1)	11 3.5 (1.8-6.6)	304 96.5 (93.4-98.2)
	Total	1876 93.8 (92.5-94.9)	124 6.2 (5.1-7.5)	681 33.8 (31.6-36.1)	1318 66.1 (63.8-68.4)	108 5.5 (4.5-6.6)	1891 94.5 (93.3-95.4)
Education level	≤9 years	124 81.1 (72.4-87.6)	28 18.9 (12.4-27.6)	20 14.3 (8.9-22.0)	132 85.7 (78.0-91.1)	2 0.9 (0.2-4.0)	150 99.1 (96.0-99.8)
	10-12 years	504 94.0 (91.1-96.0)	30 6.0 (4.0-8.9)	182 31.9 (27.8-36.3)	352 68.1 (63.7-72.2)	28 5.3 (3.6-7.8)	505 94.4 (92.0-96.2)
	≥13 years	1226 95.5 (94.2-96.6)	63 4.5 (3.4-5.8)	472 37.2 (34.4-40.2)	817 62.8 (59.8-65.6)	78 6.2 (5.0-7.8)	1211 93.8 (92.2-95.0)
	Refused	8 92.8 (60.3-99.1)	1 7.2 (0.9-39.7)	2 40.6 (10.5-80.0)	6 47.9 (16.2-81.4)	0 0	9 100.0
	Don't know	14 84.6 (54.6-96.2)	2 15.4 (3.8-45.4)	5 28.3 (11.6-54.2)	11 71.7 (45.8-88.4)	0 0	16 100.0
	Total	1876 93.8 (92.5-94.9)	124 6.2 (5.1-7.5)	681 33.8 (31.6-36.1)	1318 66.1 (63.8-68.4)	108 5.5 (4.5-6.6)	1891 94.5 (93.3-95.4)
Yearly income level	<30 million KRW [‡]	454 88.2 (84.5-91.1)	62 11.8 (8.9-15.5)	148 30.5 (26.2-35.3)	368 69.5 (64.7-73.8)	24 4.5 (2.9-6.7)	492 95.5 (93.3-97.1)
	30-59 million KRW	757 97.0 (95.6-98.0)	28 3.0 (2.0-4.4)	281 35.5 (32.0-39.2)	504 64.5 (60.8-68.0)	31 3.9 (2.7-5.6)	753 95.9 (94.2-97.1)
	≥60 million KRW	562 95.6 (93.4-97.1)	25 4.4 (2.9-6.6)	211 34.6 (30.5-38.9)	376 65.4 (61.1-69.5)	47 8.6 (6.4-11.5)	540 91.4 (88.5-93.6)
	Refused	9 92.1 (59.0-98.9)	1 7.9 (1.1-41.0)	0 0	10 100.0	0 0	10 100.0
	Don't know	94 88.7 (78.2-94.5)	8 11.3 (5.5-21.8)	41 36.5 (27.3-46.9)	60 62.4 (51.9-71.8)	6 6.0 (2.6-13.2)	96 94.0 (86.8-97.4)
	Total	1876 93.8 (92.5-94.9)	124 6.2 (5.1-7.5)	681 33.8 (31.6-36.1)	1318 66.1 (63.8-68.4)	108 5.5 (4.5-6.6)	1891 94.5 (93.3-95.4)

Table 1. Continued.

		Awareness		Experience		Current use (past 30 days)	
		Yes N/% (95% CI) [†]	No N/% (95% CI)	Yes N/% (95% CI)	No N/%(95% CI)	Yes N/% (95% CI)	No N/% (95% CI)
Cigarettes per day	≤10	739 93.7 (91.2-95.4)	51 6.3 (4.6-8.8)	241 30.4 (26.9-34.0)	549 69.6 (66.0-73.1)	44 6.0 (4.4-8.0)	746 94.0 (92.0-95.6)
	11-20	959 93.8 (91.9-95.2)	61 6.2 (4.8-8.1)	364 35.8 (32.6-39.0)	655 64.1 (60.8-67.3)	52 5.0 (3.8-6.7)	968 95.0 (93.3-96.2)
	>20	178 94.8 (90.5-97.2)	12 5.2 (2.8-9.5)	76 37.0 (29.6-45.1)	114 63.0 (54.9-70.4)	12 5.7 (3.1-10.0)	177 93.7 (89.1-96.4)
	Total	1876 93.8 (92.5-94.9)	124 6.2 (5.1-7.5)	681 33.8 (31.6-36.1)	1318 66.1 (63.8-68.4)	108 5.5 (4.5-6.6)	1891 94.5 (93.3-95.4)
		1274 94.2 (92.6-95.5)	79 5.8 (4.5-7.4)	470 34.6 (31.9-37.4)	882 65.3 (62.5-68.0)	81 6.0 (4.8-7.4)	1271 93.9 (92.5-95.2)
		565 93.7 (91.3-95.5)	40 6.3 (4.5-8.7)	201 32.8 (28.8-37.1)	404 67.2 (62.9-71.2)	26 4.6 (3.1-6.8)	579 95.4 (93.2-96.9)
Plan to quit smoking	Yes	1274 94.2 (92.6-95.5)	79 5.8 (4.5-7.4)	470 34.6 (31.9-37.4)	882 65.3 (62.5-68.0)	81 6.0 (4.8-7.4)	1271 93.9 (92.5-95.2)
	No	565 93.7 (91.3-95.5)	40 6.3 (4.5-8.7)	201 32.8 (28.8-37.1)	404 67.2 (62.9-71.2)	26 4.6 (3.1-6.8)	579 95.4 (93.2-96.9)
	Refused	2 100	0 0	1 58.3 (8.0-95.7)	1 41.7 (4.3-92.0)	0 0	2 100.0
	Don't know	35 84.3 (66.2-93.6)	5 15.7 (6.4-33.8)	9 22.1 (11.4-38.5)	31 77.9 (61.5-88.6)	1 2.9 (0.4-18.0)	39 97.1 (82.0-99.6)
	Total	1876 93.8 (92.5-94.9)	124 6.2 (5.1-7.5)	681 33.8 (31.6-36.1)	1318 66.1 (63.8-68.4)	108 5.5 (4.5-6.6)	1891 94.5 (93.3-95.4)
		927 94.6 (92.7-96.0)	54 5.4 (4.0-7.3)	275 27.5 (24.6-30.6)	706 72.5 (69.4-75.4)	64 6.7 (5.2-8.5)	916 93.2 (91.3-94.7)
Past quit attempt (recent 1 year)	Yes	927 94.6 (92.7-96.0)	54 5.4 (4.0-7.3)	275 27.5 (24.6-30.6)	706 72.5 (69.4-75.4)	64 6.7 (5.2-8.5)	916 93.2 (91.3-94.7)
	No	949 93.1 (91.1-94.7)	70 6.9 (5.3-8.9)	406 40.0 (36.7-43.3)	612 59.9 (56.5-63.2)	44 4.3 (3.1-5.9)	975 95.7 (94.1-96.9)
	Total	1876 93.8 (92.5-94.9)	124 6.2 (5.1-7.5)	681 33.8 (31.6-36.1)	1318 66.1 (63.8-68.4)	108 5.5 (4.5-6.6)	1891 94.5 (93.3-95.4)
		251 95.8 (92.7-97.7)	14 4.2 (2.3-7.3)	98 38.2 (31.8-45.0)	167 61.8 (55.0-68.2)	18 6.3 (3.9-10.2)	247 93.7 (89.8-96.1)
Binge drinking [§]	≥3/week	251 95.8 (92.7-97.7)	14 4.2 (2.3-7.3)	98 38.2 (31.8-45.0)	167 61.8 (55.0-68.2)	18 6.3 (3.9-10.2)	247 93.7 (89.8-96.1)
	1-2/week	547 95.3 (92.8-96.9)	25 4.7 (3.1-7.2)	201 35.2 (31.1-39.6)	362 64.8 (60.4-68.9)	31 5.3 (3.7-7.6)	541 94.7 (92.4-96.3)
	1-3/month	398 96.2 (93.9-97.7)	18 3.8 (2.3-6.1)	149 35.6 (30.8-40.7)	267 64.4 (59.3-69.2)	21 5.5 (3.6-8.3)	394 94.2 (91.3-96.2)
	<1/month	192 94.6 (88.7-97.5)	10 5.4 (2.5-11.3)	75 36.1 (29.2-43.7)	127 63.9 (56.3-70.8)	13 6.9 (4.0-11.9)	189 93.1 (88.1-96.0)
	Never	464 89.2 (85.7-92.0)	55 10.8 (8.0-14.3)	142 28.2 (24.1-32.7)	317 71.8 (67.3-75.9)	24 4.7 (3.1-7.0)	495 95.3 (93.0-96.9)
	Refused	0 0	1 100	0 0	1 100.0	0 0	1 100.0
	Don't know	24 95.6 (74.5-99.4)	1 4.4 (0.6-25.5)	7 26.1 (12.1-47.6)	17 69.4 (47.9-84.9)	1 4.7 (0.7-26.8)	25 95.3 (73.2-99.3)
	Total	1,876 93.8 (92.5-94.9)	124 6.2 (5.1-7.5)	681 33.8 (31.6-36.1)	1,318 66.1 (63.8-68.4)	108 5.5 (4.5-6.6)	1,891 94.5 (93.3-95.4)

*Data are analyzed by frequency analysis and cross analysis, and presented as unweighted number and weighted percents.

[†]CI, confidence interval.[‡]KRW, Korean won.[§]Binge drinking was defined when subjects had more than 5 (male)/4 (female) alcoholic drinks within two-hour period.

Table 2. Factors associated with awareness (n=1876), experience (n=681), and current e-cigarette use (past 30 days) (n=108) among adults cigarette smokers in South Korea.

		Awareness		Experience		Current use (past 30 days)	
		Univariate OR (95% CI)	Multivariable adjusted OR (95% CI)*	Univariate OR (95% CI)	Multivariable adjusted OR (95% CI)	Univariate OR (95% CI)	Multivariable adjusted OR (95% CI)
Gender	Male	2.21 (1.21-4.03)	1.84 (0.98-3.48)	1.15 (0.81-1.63)	-	0.84 (0.47-1.49)	-
	Female	1	1	1	-	1	-
Age	19-29	4.85 (2.56-9.18)	3.33 (1.46-7.59)	8.50 (5.56-13.00)	8.01 (5.00-12.84)	2.82 (1.32-6.03)	1.80 (0.75-4.27)
	30-39	5.14 (2.80-9.44)	2.75 (1.38-5.49)	3.95 (2.62-5.97)	3.33 (2.11-5.25)	2.06 (0.97-4.39)	1.33 (0.54-3.26)
	40-49	4.43 (2.45-7.99)	2.68 (1.31-5.51)	3.00 (1.97-4.57)	2.52 (1.59-3.99)	1.41 (0.63-3.14)	0.86 (0.34-2.17)
	50-59	3.97 (1.99-7.90)	3.04 (1.44-6.40)	1.80 (1.12-2.89)	1.47 (0.90-2.41)	0.62 (0.24-1.62)	0.42 (0.16-1.13)
	≥60	1	1	1	1	1	1
Education level	≤9 years	0.20 (0.11-0.35)	0.64 (0.31-1.36)	0.28 (0.16-0.48)	0.59 (0.32-1.09)	0.14 (0.03-0.63)	0.25 (0.04-1.38)
	10-12 years	0.73 (0.44-1.22)	0.94 (0.55-1.61)	0.79 (0.63-1.00)	0.88 (0.68-1.13)	0.85 (0.53-1.36)	1.07 (0.63-1.82)
	≥13 years	1	1	1	1	1	1
Yearly income level	<30 million KRW [†]	0.34 (0.20-0.58)	0.59 (0.32-1.09)	0.83 (0.63-1.10)	-	0.50 (0.29-0.85)	0.56 (0.31-1.01)
	30-59 million KRW	1.48 (0.81-2.71)	1.63 (0.88-3.05)	1.04 (0.82-1.33)	-	0.44 (0.26-0.71)	0.42 (0.25-0.69)
	≥60 million KRW	1	1	1	1	1	1
Cigarettes per day	≤10	0.81 (0.39-1.69)	-	0.74 (0.51-1.08)	0.57 (0.38-0.86)	1.05 (0.52-2.11)	-
	11-20	0.82 (0.41-1.67)	-	0.95 (0.66-1.36)	0.83 (0.56-1.22)	0.88 (0.44-1.75)	-
	>20	1	1	1	1	1	-
Plan to quit smoking	Yes	1.10 (0.70-1.71)	-	1.09 (0.87-1.36)	-	1.32 (0.82-2.13)	-
	No	1	1	1	1	1	-
Past quit attempt (recent 1 year)	Yes	1.29 (0.85-1.97)	-	0.57 (0.46-0.70)	0.51 (0.41-0.64)	1.59 (1.05-2.42)	1.51 (0.98-2.33)
	No	1	1	1	1	1	1
Binge drinking [‡]	≥3/week	2.78 (1.41-5.49)	1.44 (0.69-2.98)	1.57 (1.11-2.24)	1.17 (0.80-1.71)	1.38 (0.70-2.72)	-
	1-2/week	2.43 (1.40-4.21)	1.01 (0.55-1.86)	1.38 (1.04-1.84)	1.02 (0.75-1.39)	1.15 (0.64-2.06)	-
	1-3/month	3.07 (1.69-5.60)	1.31 (0.68-2.49)	1.41 (1.04-1.91)	1.07 (0.77-1.50)	1.19 (0.64-2.23)	-
	<1/month	2.12 (0.89-5.05)	1.04 (0.43-2.49)	1.44 (0.98-2.11)	1.14 (0.77-1.70)	1.53 (0.73-3.18)	-
	Never	1	1	1	1	1	-

*Analyzed by logistic regression analysis and each predictor with P<0.2 was entered into the multivariate analysis.

[†]KRW, Korean won.[‡]Binge drinking was defined when subjects had more than 5 (male)/4 (female) alcoholic drinks within two-hour period.

있는 군, 한 달에 1회 미만 폭음을 하는 군에서 가장 높았다.

표 2는 전자 담배 인지 여부, 경험 여부, 현재 사용 여부와 연관된 요소들을 확인하기 위한 단변량, 다변량 로지스틱 회귀분석 결과를 보여준다. 다변량 분석 결과 젊은 연령대에서 전자담배 인지율이 높았으며, 전자담배 경험율은 한달 흡연량이 많을수록, 과거 금연 시도가 없는 경우에 높았고, 현재 사용은 소득수준이 높은 군에서 교차비가 유의하게 높았다.

표 3은 현재 전자 담배를 사용하는 군을 대상으로 전자 담배를 사용하는 이유에 대한 설문 조사 결과를 보여준다. 흡연과 관련해서는 일반 담배 흡연량을 줄일 수 있어서 (54.9%), 금연을 돕기 때문에(53.6%), 금연 장소에서도 사

용할 수 있어서(40.0%), 일반 담배 흡연량 중 일부를 전자 담배로 대체하면 일반 담배를 끊지 않아도 되기 때문(36.5%) 순으로 비율이 높았고, 경제적 이유로는 일반 담배보다 돈을 아낄 수 있기 때문(34.4%), 일반 담배보다 더 싸서(29.8%) 등의 이유가 있었다. 해로움 인식과 관련해서는 주변 사람들의 거부감이 덜하기 때문에(63.5%), 주변 사람들에게 덜 해롭기 때문에(58.9%), 건강에 그리 나쁘지 않을 것 같아서 (48.1%) 순으로 비율이 높았다.

표 4는 전자 담배 현재 사용군을 대상으로 전자 담배의 사용 행태에 대한 설문 조사 결과이다. 응답자의 약 4/5는 니코틴이 함유된 전자 담배를 사용하고 있으며, 니코틴의 농도는

Table 3. Reasons for use of e-cigarettes among adult smokers in South Korea.

	Yes	No	Refused/Don't know	Total
About smoking				
As a way to help you quit	60 (53.6)	48 (46.4)	0 (0)	108 (100)
To make it easier to cut down on the number of ordinary cigarettes you smoke	60 (54.9)	48 (45.1)	0 (0)	108 (100)
You can use an electronic cigarette in places where smoking ordinary cigarettes is banned	44 (40.0)	64 (60.0)	0 (0)	108 (100)
Replacing some of your ordinary cigarettes with an electronic cigarette means you don't have to give up smoking ordinary cigarettes altogether	39 (36.5)	67 (61.3)	2 (2.3)	108 (100)
About economic reason				
You save money by using electronic cigarettes instead of smoking	33 (34.4)	74 (64.5)	1 (1.1)	108 (100)
They are cheaper than ordinary cigarettes	29 (29.8)	78 (69.1)	1 (1.1)	108 (100)
About awareness of harm				
Using electronic cigarettes is less harmful than smoking to other people around you	63 (58.9)	44 (40.7)	1 (0.4)	108 (100)
Using electronic cigarettes is more acceptable than smoking to people around you	66 (63.5)	42 (36.5)	0 (0)	108 (100)
They may not be as bad for your health	53 (48.1)	55 (51.9)	0 (0)	108 (100)

*Data are analyzed by frequency analysis and presented as unweighted number (weighted percent).

Table 4. Vaping behaviors of e-cigarette among adult smokers in South Korea.

Types	Yes	No	Refused/Don't know	Total
Nicotine (+)	82 (79.0)	25 (20.5)	1 (0.5)	108 (100)
Nicotine concentration				
0.1-0.8%	47 (60.9)			
0.9-1.4%	8 (10.8)			
1.5-2.0%	2 (1.4)			
2.1-2.4%	0 (0)			
≥2.5%	1 (1.5)			
Refused/Don't know	24 (25.4)			
Total	82 (100)			
Flavor				
Fruit flavor	54 (54.2)	50 (43.2)	4 (2.7)	108 (100)
Tobacco	32 (32.1)	72 (65.3)	4 (2.7)	108 (100)
Menthol or mint	29 (27.0)	75 (70.3)	4 (2.7)	108 (100)
Mix of tobacco and menthol	23 (23.4)	81 (73.9)	4 (2.7)	108 (100)
None	22 (19.5)	82 (77.9)	4 (2.7)	108 (100)
Source of purchase				
Electronic cigarette speciality shop	66 (62.6)			
On the internet	23 (21.2)			
Tobacco specialty shop	6 (5.7)			
Use in public places				
At a restaurant or café.	15 (13.4)	93 (86.6)	0 (0)	108 (100)
At a bar or pub.	33 (31.6)	74 (68.0)	1 (0.4)	108 (100)
Use in home	68 (77.5)	20 (21.8)	1 (0.7)	89 (100)

*Data are analyzed by frequency analysis and presented as unweighted number (weighted percent).

0.1-0.8%가 전체의 61%를 차지하였고, 다음으로는 0.9-1.4%가 11%이었다. 최근 한 달 동안 사용한 적이 있는 향은 과일

향(54.2%), 담배향(32.1%), 멘솔 혹은 민트향(27.0%), 담배와 멘솔의 혼합향(23.4%) 순으로 높았다. 전자 담배를 구한

장소는 전자 담배 전문 판매점(62.6%) 이 가장 높았고, 그 다음으로는 인터넷 구매(21.2%), 담배 전문 판매점(5.7%) 이 있었다. 공공 장소에서 사용 여부는 식당이나 카페에서 13.4%, 바나 술집에서 31.6% 전자 담배를 사용한 경험이 있고, 집에서는 77.5%가 사용한 적이 있다고 응답하였다.

고 찰

본 연구는 대표성 있는 한국 성인 흡연자를 대상으로 한 표본을 이용하여 전자 담배에 관한 인지율, 경험률, 사용률 등을 확인하고, 이에 영향을 주는 인구 사회학적 및 흡연 관련 요인을 알아보고, 전자 담배 사용 이유와 전자 담배 사용 행동에 관해서 분석하고자 시행한 연구로, 젊은 연령대에서 전자담배 인지가 높았으며, 전자담배 경험은 한달 흡연량이 많을수록 높았다. 전자 담배 현재 사용은 소득수준이 높은 흡연자에서만 유의하게 높았고, 여성, 나이가 젊을수록, 소득 및 교육 수준이 높을수록, 흡연량이 많고, 금연 시도가 많고, 금연 계획이 있는 흡연자에서는 높은 경향을 보여주었으나 유의하지는 않았다. 흔한 사용 이유는 주변 사람에게 더 잘 받아들이지고, 해를 덜 주고, 흡연량을 줄일 수 있기 때문이었으며, 대부분의 전자 담배는 니코틴과 가향제를 포함하고 있으며, 공공 장소에서 사용되고 있었다.

2016년 한국 ITC 조사에서 거의 대부분의 흡연자는 전자 담배를 알고 있었다. ITC 2016년 조사자료를 이용한 성인 현재 흡연자에서 전자 담배 인지율은 94%로 2010년 ITC 조사 때의 80%에 비해 크게 증가하였다.(25) 또한 흡연자의 1/3 정도는 전자 담배를 한 번이라도 사용한 경력이 있다고 응답하였다. 이는 2010년 ITC 조사 때의 13%에 비해 크게 증가한 것으로 미국의 47.8%(2014년) 보다는 낮고, 영국의 36.5%(2012년),(26) 네덜란드의 40%(2014년), 유럽 연합(EU) 평균(31.9%, 2014년)(27)과 비슷한 수준이지만,(28) 아시아 국가인 홍콩의 11.8%(2014년)에 비해서는 높은 수준이다. 본 연구에서 전자 담배의 현재 사용률(과거 30일간)은 5.5%이었다. 이는 2010년 ITC 조사 때의 3.3%에 비해서는 증가한 것이다. 전자 담배 현재 사용률은 미국(15.9%, 2014년), 영국(20% 이상, 2016년),(29) 네덜란드(15.9%, 2014년)에 비해서는 낮지만, 뉴질랜드(4%, 2014년)(30)나 유럽 연합 평균(4.2%, 2014년) 보다는 약간 높은 수준이다. 본 연구의 전자 담배 현재 사용률은 2015년 국민건강영양조

사에서 한국 성인 흡연자의 전자 담배 현재 사용률인 15.5%에 비해 낮았는데,(18) 2016년 국민건강영양조사 자료가 아직 발표되지 않아 직접 비교는 어렵지만 이는 전자 담배 현재 설문문의 차이, 연구 대상의 차이로 인한 것일 가능성이 있다.

전자 담배 사용률은 전자 담배에 대한 정부의 태도나 규제 방식에 따라 차이가 날 수 있다.(31) 영국이나 미국에서 전자 담배 사용률이 높은 것은 한국에 비해 전자 담배에 대한 규제 정도가 낮기 때문일 가능성이 있다. 전자 담배를 담배로 규정하여, 세금을 부과하고, 쉼련 사용이 금지된 공공 장소에서 사용을 금지하고, 판매를 제한하는 등의 규제를 하는 한국과 달리 미국에서는 2016년 이전에는 전자 담배에 관한 규제가 전혀 없었다.(32) 특히 영국은 전세계에서 유일하게 전자 담배를 금연 도구의 하나로 정부가 인정하고 이의 사용을 권장하고 있다.(33) 이 연구에서 전자 담배의 인지율, 평생 사용률, 현재 사용률이 2010년 ITC 조사에 비해 크게 증가하였는데, 이는 2015년 담배 가격 대폭 인상의 영향이 있을 것이다. 2015년 한국 정부는 담배 가격을 평균 80% 인상(2,500원에서 4,500원) 인상하였고, 이로 인해 많은 흡연자가 금연을 시도하였는데, 전자 담배를 금연 수단으로 사용하면서 사용률이 크게 증가했을 가능성이 있다. 실제 국민건강영양조사에서 조사된 한국 성인에서 전자 담배 사용은 2013년의 1.1%에서 2015년 3.7%로, 흡연자에서는 4.0%에서 15.5%로 증가하였다.(16)

전자 담배의 인지, 경험, 현재 사용에 영향을 주는 요인에 관한 다변량 분석에 의하면 젊은 연령대에서 전자담배 인지가 높았으며, 전자담배 경험은 한달 흡연량이 많을수록 높았다. 전자 담배 현재 사용은 높은 소득수준에서만 유의하게 높았고, 여성 흡연자에서 남성 흡연자에 비해, 40세 이하에서 60세 이상에 비해, 교육 수준이 높을수록, 소득 수준이 높을수록, 흡연량이 많을수록, 금연 의도가 있고, 과거 금연 시도가 있을수록 높은 경향을 보여주었으나 유의한 차이는 아니었다. 많은 외국 연구에서 전자 담배 사용은 연령이 낮고, 교육 수준이나 소득 수준 등 사회 경제적 수준이 높은 계층에서 사용률이 높다.(12,15,29,31) 이는 전자 담배와 같은 새로운 도구가 도입되어 확산될 때 일어나는 일반적인 현상이다. 전자 담배 가격이 일반 쉼련에 비해 더 비싸고, 수요의 가격 탄력성이 더 큰 것도 이유가 될 것이다.(34) 전자 담배 사용이 성에 따른 차이가 없다는 연구가 많으나,(15,17,31) 여

성에서 더 높다는 연구도 있다.(35) 전자 담배 현재 사용이 흡연량이 많고 금연 의도가 있으며, 과거 금연 시도가 있는 흡연자에서 더 흔한 것은 전자 담배가 금연을 위한 수단으로 사용되고 있음을 보여주는 것이다. 이는 외국 연구에서도 나타나고 있다.(12,31) 성인 흡연자에서 폭음이 전자 담배 사용을 높이는 것은 청소년에서 알려졌으며,(36) 한국 성인을 대상으로 한 지난 연구에서도 나타났다.(18) 그러나 흡연자를 대상으로 한 이 연구에서는 전자담배 사용과 폭음 간에 관련성이 나타나지 않았다. 이 연구에서 전자담배 사용과 소득수준 간에만 유의한 관련성을 보여주었고, 학력, 연령, 흡연양상에 따른 차이가 나타나지 않은 것은 이 연구의 표본이 크지 않아 검정력이 낮기 때문으로 생각된다.

흡연자가 전자 담배를 사용하는 가장 흔한 이유는 주변 사람들에게 거부감이 덜하고(63.9%), 일반 담배에 비해 주변 사람들에게 덜 해롭기 때문(58.9%)이었고, 일반 담배의 흡연량을 줄이기 쉽거나(54.9%), 금연 보조 수단으로(53.6%) 사용하는 경우가 뒤를 이었다. 이는 금연 구역에서 사용하기 위해서, 흡연량 감소, 덜 해롭기 때문, 금연을 돕기 때문의 순서로 응답한 선진 4개국 연구와는 차이가 있다.(31) 전자 담배 사용 행태에 관해서, 사용자의 3/4은 니코틴이 함유된 전자 담배를 사용한다고 응답하였으며, 1.5% 이상의 높은 농도의 니코틴 용액을 사용하는 응답자는 2.9%에 불과했다. 영국에서는 전자 담배 사용자의 80% 이상이 니코틴을 함유한 전자 담배를 사용한다고 응답했고,(29) 27.4%의 전자 담배 사용 흡연자가 1.2% 이상의 니코틴 용액을 사용한다고 응답했다. 전자 담배의 니코틴 농도는 0-3.4%로 다양하였고 표시 내용과 일치하지 않은 경우가 많다고 한다.(37) 또한 껴련 흡연과 같은 정도의 농도를 달성하려면 1.8% 이상의 니코틴 용액을 사용해야 한다고 한다.(38)

가장 흔히 사용하는 가향제는 과일향(54.2%), 담배향(32.1%), 멘톨이나 민트(27.0%)의 순서였고, 가향제가 포함되지 않은 전자 담배를 사용하는 사람은 19.5%에 불과했다. 전자 담배 옹호 웹사이트에서 이루어진 연구에서는 과일향(62.8%), 담배향(53.0%), 캔디(52.0%), 음료향(34.4%)의 순이었다.(39) 전자 담배의 가향제가 급속하게 증가하고 있으며, 시험관 연구에서 전자 담배 용액의 세포 독성의 대부분은 가향제 때문에 발생한다고 보고되기도 했으며,(10) 많은 가향제가 기화될 때 호흡기에 잠재적인 해로움을 줄 가능성이 있으나 이에 관한 과학적 증거는 현재로는 불확실하

다.(40) 최근 미국의 30개 전자 담배 제품에 관한 연구에서는 호흡기 자극 증상을 유발할 수 있는 알데히드가 검출되기도 했다.(41)

전자 담배의 구매처는 전자 담배 전문점이 가장 많고 인터넷이 뒤를 이었는데, 이는 영국 등 대다수의 나라와 비슷했으나 영국에서는 전자 담배가 일반 상품으로 취급되기 때문에 편의점 등에서의 판매도 일부 있었다.(29)

전자 담배의 사용이 금지된 술집에서 응답자의 1/3이, 식당에서 응답자의 13%는 식당에서 전자 담배를 사용한 경험 이 있다고 응답했다. 이는 전자 담배에 대한 실내 사용 규제가 없는 미국의 60%에 비해서는 낮은 수치이지만,(42) 공공 장소에서의 전자 담배 사용을 금지한 국민건강증진법이 제대로 집행되지 않고 있음을 보여준다. 이 연구는 성인 흡연자를 대상으로 한 연구이므로 이 결과를 흡연자가 아닌 전체 성인 집단이나 청소년에 적용할 수 없는 한계가 있다.

결론적으로 한국 성인 흡연자에서 전자 담배의 사용률이 증가하고 있으며, 이는 일부 사회인구학적 계층, 흡연자, 폭음자에서 더 흔하게 사용된다. 대부분의 전자 담배는 중독성이 있고, 사용자 및 주위 사람들에게 건강상의 해를 줄 가능성이 있는 니코틴과 가향제를 포함하고 있으나 공공 장소에서 사용되고 있으므로 사용 실태에 대한 지속적인 추적이 필요하다.

요 약

연구배경: 전자 담배 사용이 증가하고 있다. 한국에서 성인의 전자 담배 사용에 영향을 주는 요인이나 사용 이유 및 사용 행태에 관한 연구가 필요하다.

방법: 2016 International Tobacco Control (ITC) 조사 자료를 이용하였다. 전자 담배 인지, 경험, 현재 사용, 사용 이유 및 사용 행태에 관해서 빈도 분석 및 교차 분석을 시행하였으며, 전자 담배의 현재 사용에 영향을 주는 요인을 분석하기 위해 다변량 로지스틱 분석을 사용하였다.

결과: 연구 대상인 2,000명 흡연자의 거의 대부분(94%)이 전자 담배를 알고 있었고, 평생 경험자는 1/3, 현재 사용자(최근 30일)는 5.5% 이었다. 다변량 로지스틱 분석에서 전자 담배 현재 사용은 소득수준이 높은 흡연자에서만 유의하게 높았고, 여성, 나이가 젊을수록, 소득 및 교육 수준이 높을수록, 흡연량이 많고, 금연 시도가 많고, 금연 계획이 있는 흡연

자에서는 높은 경향을 보여주었으나 유의하지는 않았다. 흔한 사용 이유는 주변 사람에게 더 잘 받아들여지고, 해를 덜 주고, 흡연량을 줄일 수 있기 때문이었다. 사용되는 전자 담배 중 3/4은 니코틴이 포함되었고 대부분 전자 담배 판매점에서 구입하였다.

결론: 전자 담배의 인지도와 경험률은 높았으나 현재 사용률은 5.5% 수준이었다. 전자 담배 현재 사용은 소득수준이 높은 계층에서 주변 사람에게 수용 가능하고 해를 덜 주기 때문에 사용되고 있었다.

중심단어: 전자 담배; 한국 성인; 인지율; 경험율; 현재 사용률

References

1. Grana R, Benowitz N, Glantz S. Background paper on e-cigarettes (electronic nicotine delivery systems) WHO tobacco control papers: Centers for Tobacco Control Research and Education, University of California, San Francisco, 2013.
2. Bullen C, Howe C, Laugesen M, McRobbie H, Parag V, Williman J, et al. Electronic cigarettes for smoking cessation: a randomised controlled trial. *The Lancet* 382: 1629-1637.
3. Kalkhoran S, Glantz SA. E-cigarettes and smoking cessation in real-world and clinical settings: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Respir Med* 2016; 4: 116-128.
4. Biener L, Hargraves JL. A longitudinal study of electronic cigarette use among a population-based sample of adult smokers: association with smoking cessation and motivation to quit. *Nicotine Tob Res* 2015; 17: 127-133.
5. Chen C, Zhuang YL, Zhu SH. E-Cigarette Design Preference and Smoking Cessation: A U.S. Population Study. *Am J Prev Med* 2016; 51: 356-363.
6. Hitchman SC, Brose LS, Brown J, Robson D, McNeill A. Associations Between E-Cigarette Type, Frequency of Use, and Quitting Smoking: Findings From a Longitudinal Online Panel Survey in Great Britain. *Nicotine Tob Res* 2015; 17: 1187-1194.
7. Zhuang YL, Cummins SE, J YS, Zhu SH. Long-term e-cigarette use and smoking cessation: a longitudinal study with US population. *Tob Control* 2016; 25: i90-i95.
8. Malas M, van der Tempel J, Schwartz R, Minichiello A, Lightfoot C, Noormohamed A, et al. Electronic Cigarettes for Smoking Cessation: A Systematic Review. *Nicotine Tob Res* 2016; 18: 1926-1936.
9. Goniewicz ML, Hajek P, McRobbie H. Nicotine content of electronic cigarettes, its release in vapour and its consistency across batches: regulatory implications. *Addiction* 2014; 109: 500-507.
10. Grana R, Benowitz N, Glantz SA. E-cigarettes: a scientific review. *Circulation* 2014; 129: 1972-1986.
11. Cho JH, Paik SY. Association between Electronic Cigarette Use and Asthma among High School Students in South Korea. *PLoS One* 2016; 11: e0151022.
12. Brown J, West R, Beard E, Michie S, Shahab L, McNeill A. Prevalence and characteristics of e-cigarette users in Great Britain: Findings from a general population survey of smokers. *Addict Behav* 2014; 39: 1120-1155.
13. King BA, Patel R, Nguyen KH, Dube SR. Trends in awareness and use of electronic cigarettes among US adults, 2010-2013. *Nicotine Tob Res* 2015; 17: 219-227.
14. Dockrell M, Morrison R, Bauld L, McNeill A. E-cigarettes: prevalence and attitudes in Great Britain. *Nicotine Tob Res* 2013; 15: 1737-1744.
15. Reid JL, Rynard VL, Czoli CD, Hammond D. Who is using e-cigarettes in Canada? Nationally representative data on the prevalence of e-cigarette use among Canadians. *Prev Med* 2015; 81: 180-183.
16. Ministry of Health and Welfare, Korea Centers for Disease Control and Prevention. 2015 National Health Statistics II; The Korea National Health and Nutrition Examination Survey (2015).
17. Hartwell G, Thomas S, Egan M, Gilmore A, Petticrew M. E-cigarettes and equity: a systematic review of differences in awareness and use between sociodemographic groups. *Tob Control* 2016;
18. Lee JA, Kim SH, Cho HJ. Electronic cigarette use among Korean adults. *Int J Public Health* 2016; 61: 151-157.
19. 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* 2014; 54: 684-690.
20. Lee JA, Lee S, Cho HJ. The Relation between Frequency of E-Cigarette Use and Frequency and Intensity of Cigarette Smoking among South Korean Adolescents. *Int J Environ Res Public Health* 2017; 14
21. Fong GT, Cummings KM, Borland R, Hastings G, Hyland A, Giovino GA, et al. The conceptual framework of the International Tobacco Control (ITC) Policy Evaluation Project. *Tob Control* 2006; 15 Suppl 3: iii3-11.
22. International Tobacco Control (ITC) Policy Evaluation Project. Methods. Available online: www.itcproject.org/methods.
23. National Institute on Alcohol Abuse and Alcoholism (NIAAA). NIAAA Council Approves Definition of Binge Drinking. NIAAA Newsletter, No. 3, Winter 2004. Available at: http://pubs.niaaa.nih.gov/publications/Newsletter/winter2004/Newsletter_Number3.pdf.
24. Altman DG. Practical Statistics for Medical Research Boca Raton, Chapman and Hall (1999) 336-58.
25. Gravely S, Fong GT, Cummings KM, Yan M, Quah AC, Borland R, et al. Awareness, trial, and current use of electronic cigarettes in 10 countries: Findings from the ITC project. *Int J Environ Res Public Health* 2014; 11: 11691-11704.
26. Schoenborn C, Gindi R. Electronic cigarette use among adults: United States, 2014. NCHS data brief, no 217. Hyattsville, MD: National Center for Health Statistics., 2015.
27. Farsalinos KE, Poulas K, Voudris V, Le Houezec J. Electronic cigarette use in the European Union: analysis of a representative sample of 27 460 Europeans from 28 countries. *Addiction* 2016; 111: 2032-2040.

28. Hummel K, Hoving C, Nagelhout GE, de Vries H, van den Putte B, Candel MJ, et al. Prevalence and reasons for use of electronic cigarettes among smokers: Findings from the International Tobacco Control (ITC) Netherlands Survey. *Int J Drug Policy* 2015; 26: 601-608.
29. West R, Beard E, Brown J. Trends in electronic cigarette use in England 2017.
30. Li J, Newcombe R, Walton D. The prevalence, correlates and reasons for using electronic cigarettes among New Zealand adults. *Addict Behav* 2015; 45: 245-251.
31. 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; 44: 207-215.
32. US Food and Drug Administration. Deeming Tobacco Products To Be Subject to the Federal Food, Drug, and Cosmetic Act, as Amended by the Family Smoking Prevention and Tobacco Control Act; Restrictions on the Sale and Distribution of Tobacco Products and Required Warning Statements for Tobacco Products: US Food and Drug Administration, 2016.
33. Yong HH, Borland R, Balmford J, McNeill A, Hitchman S, Driezen P, et al. Trends in E-Cigarette Awareness, Trial, and Use Under the Different Regulatory Environments of Australia and the United Kingdom. *Nicotine Tob Res* 2015; 17: 1203-1211.
34. Stoklosa M, Drope J, Chaloupka FJ. Prices and E-Cigarette Demand: Evidence From the European Union. *Nicotine Tob Res* 2016; 18: 1973-1980.
35. Kilibarda B, Mravcik V, Martens MS. E-cigarette use among Serbian adults: prevalence and user characteristics. *Int J Public Health* 2016; 61: 167-175.
36. Hughes K, Bellis MA, Hardcastle KA, McHale P, Bennett A, Ireland R, et al. Associations between e-cigarette access and smoking and drinking behaviours in teenagers. *BMC Public Health* 2015; 15: 244.
37. Goniewicz ML, Kuma T, Gawron M, Knysak J, Kosmider L. Nicotine levels in electronic cigarettes. *Nicotine Tob Res* 2013; 15: 158-166.
38. Farsalinos KE, Spyrou A, Tsimopoulou K, Stefanopoulos C, Romagna G, Voudris V. Nicotine absorption from electronic cigarette use: comparison between first and new-generation devices. *Sci Rep* 2014; 4: 4133.
39. Farsalinos KE, Romagna G, Tsiapras D, Kyrzopoulos S, Spyrou A, Voudris V. Impact of flavour variability on electronic cigarette use experience: an internet survey. *Int J Environ Res Public Health* 2013; 10: 7272-7282.
40. Barrington-Trimis JL, Samet JM, McConnell R. Flavorings in electronic cigarettes: an unrecognized respiratory health hazard? *JAMA* 2014; 312: 2493-2494.
41. Tierney PA, Karpinski CD, Brown JE, Luo W, Pankow JF. Flavour chemicals in electronic cigarette fluids. *Tob Control* 2016; 25: e10-e15.
42. Shi Y, Cummins SE, Zhu SH. Use of electronic cigarettes in smoke-free environments. *Tob Control* 2017; 26: e19-e22.