



금연을 위한 전자담배의 사용과 세계 규제 동향

진예지¹ · 강민구¹ · 박태은^{1*}

¹우석대학교 약학대학

(2022년 5월 20일 접수 · 2022년 6월 7일 수정 · 2022년 6월 8일 승인)

E-cigarette use for smoking cessation and its regulatory trends worldwide

Yaeji Jin¹, Minku Kang¹, and Tae Eun Park^{1*}

¹College of Pharmacy, Woosuk University, Wanju 55338, Republic of Korea

(Received May 20, 2022 · Revised June 7, 2022 · Accepted June 8, 2022)

ABSTRACT

E-cigarettes were considered safe at the early stage of market entry because they were thought not to contain harmful ingredients such as nicotine and because the smoke emitted was vapor. For this reason, the use of e-cigarettes as a safer alternative to tobacco cigarettes or as a smoking cessation aid has emerged. However, the study results on the effectiveness of e-cigarettes for smoking cessation are mixed. In response to the increased use of e-cigarettes, foreign countries have implemented various regulations, such as utilizing e-cigarettes for smoking cessation with a prescription in Australia; however, South Korea is still standing firm on recommending not to use e-cigarettes at all. Therefore, the effectiveness of e-cigarettes for smoking cessation and the regulatory trends of e-cigarette use overseas will be reviewed to discuss the future direction in South Korea needs to take.

KEYWORDS: Electronic nicotine delivery system, smoking, smoking cessation, tobacco products

2017년 6월에 출시된 필립모리스(Philip Morris)사의 iQOS 를 시작으로, Glo (BAT)와 Lil (KT&G) 및 JULL (PAX Labs) 등이 출시되며 일반담배 위주의 흡연이 주를 이루었던 국내 담배 시장에 큰 변화가 일어났다.¹⁻³⁾ 전자담배는 처음 시장에 소개된 후 청소년 및 젊은 성인들의 사용이 빠르게 증가하였으며, 2015년 80%의 담배값 인상이 있었을 때 청소년과 성인 모두에서 가장 높은 사용률을 기록했다. 시장 진입 초반에는 전자담배가 니코틴 등 유해한 성분이 없어 일반담배보다 안전하고 배출되는 연기도 수증기이기 때문에 간접 흡연의 위험성이 없다는 홍보와 함께 판매되었다. 그러나 이후 국내외 연구에서 전자담배 성분으로 니코틴과 함께 다양한 발암물질이 검출되었고, 연기 또한 유해한 성분을 포함하는 에어로졸이었다. 일부 전자담배 옹호자들과 국가들은 전자담배의 금연 효과에 대해 긍정적이지만 세계보건기구(World Health Organization, WHO)는 금연 효과와 안전성 모두 인정할 만큼 충분한 근거가 없는 이유로 전자담배 사용에 대해 부정적인 입장을 갖고 있

다.⁴⁾ 국내에서는 정부가 담배의 법적 정의를 확대하여 기존에 담뱃잎만이 아닌 연초의 뿌리와 줄기, 니코틴 제형 등을 모두 포함시키고 관리 및 규제를 강화했으며 액상형 전자담배의 사용을 중단하도록 권고하고 있다. 또한 담배 성분 분석에 대한 법률, 가향 물질 첨가 규제에 대한 법률, 담배사업법상 담배 정의에 대한 수정 법률이 국회에 발의되거나 예정되어 있으며, 담배회사가 담배제품에 포함된 성분과 배출물 분석결과를 식품의약품안전처에 의무적으로 제출하도록 하는 법안도 검토되고 있다.^{5,6)} 그동안 전자담배의 금연 보조효과 및 안전성에 관해 논란이 있어 왔지만 전 세계적으로는 전자담배가 안전한 담배는 아니라는 것이 관련 전문가들의 공통적인 의견이다.⁷⁾ 그러나 아직까지 국내에는 전자담배가 안전하다는 인식과 함께 일반담배 흡연자뿐만 아니라 비흡연자 및 청소년의 전자담배 사용률이 높고 전자담배를 규제하기 위한 규정이 명확하지 않은 실정이다. 청소년을 포함한 국민의 건강 보호를 목적으로 이와 관련해 해외의 전자담배 규제 사례와 비교하여 국내

*Correspondence to: Tae Eun Park, College of Pharmacy, Woosuk University, 443 Samnye-ro, Samnye-eup, Wanju-gun, Jeollabuk-do 55338, Republic of Korea
Tel: +82-63-290-1572, Fax: +82-63-290-1561, E-mail: tpark@woosuk.ac.kr

에서는 전자담배에 대해 어떤 접근이 필요한지 논의해보고자 한다.

담배의 종류 및 위험성

일반담배 또는 쉐럴(cigarette)은 종이에 싸여진 담뱃잎으로 구성되어 있고, 필터와 화학적 첨가물 등을 함유하여 끝을 점화해 태우고 반대편 끝을 통해 연기를 흡입하여 사용한다. 가열담배 또는 쉐럴형 전자담배(non-combusted cigarettes; heated tobacco products [HTPs]; heat-not-burn products)는 특수 제작된 담뱃잎을 낮은 온도로 가열하여 생성되는 에어로졸을 흡입하여 사용하며 일반담배와 전자담배가 혼합되어 있는 형태로 볼 수 있다. 가열담배에서 발생하는 연기는 일반적으로 일반담배의 연기보다 낮은 수준의 유해성분을 함유하지만, 이것이 가열담배가 안전하다는 것을 의미하지는 않는다.⁸⁾ 액상형 전자담배(electronic nicotine delivery systems [ENDS]; electronic cigarettes; e-cigarettes; vaping devices; vape pens)는 담배 식물에서 추출한 니코틴, 가향 물질 및 기타 성분을 포함한 e-liquid라는 액체를 사용하며, 장치의 전기 열원으로 액체를 가열하여 생성된 에어로졸을 흡입하여 사용한다.^{8,9)} 담배 시장에서 액상형 전자담배는 일반담배에 비해 더 안전한 대안으로 홍보되며 젊은 흡연자들을 유도하여 산업을 확장하고 있다.¹⁰⁾ 액상형 전자담배가 장기적으로 건강에 미치는 영향은 잘 알려지지 않았으나 최근 액상형 전자담배 사용은 천식, 만성 폐쇄성폐질환, 관상동맥질환 등 호흡기나 심혈관 질환의 발생과 유의한 관련이 있다는 연구 결과가 발표되고 있다.¹¹⁻¹⁵⁾ 그럼에도 불구하고 많은 사람들은 액상형 전자담배가 일반담배나 다른 담배 제품보다 덜 해롭다고 인식하고 있다.¹⁶⁾ 많은 흡

연자들은 액상형 전자담배를 일반담배에 추가하여 사용하고 있으며 실제로 미국에서는 액상형 전자담배를 사용하는 성인의 약 70%가 일반담배도 피우고 있는 것으로 알려져 있다.¹⁷⁾ 액상형 전자담배와 일반담배를 중복 사용하는 사람은 각각 단독 사용하는 사람에 비해 호흡곤란이 일어날 위험이 약 2배 더 크고, 평균 일일 담배 사용량과 소변 코티닌 농도가 유의하게 더 높은 것으로 보고되었다.¹⁸⁻²¹⁾ 그리고 니코틴은 청소년과 태아의 뇌 발달에 악영향을 끼치는 것으로 알려져 있다.²²⁻²⁴⁾ 또한 전자담배를 사용하는 청소년은 그렇지 않은 청소년에 비해 일반담배를 사용하게 될 위험이 3배 이상 높다는 연구 결과에 따라 니코틴에 의존하게 될 가능성이 높다.²⁵⁾ 2019년에서 2020년 사이 미국에서 액상형 전자담배 관련 폐 손상(e-cigarette or vaping product use associated lung injury, EVALI)이 보고되었고, 액상형 전자담배의 첨가제인 비타민 E 아세테이트(vitamin E acetate)를 EVALI의 중요한 원인으로 보고 있다.²⁶⁾ 그리고 액상형 전자담배에서 배출되는 연기 속 니코틴과 발암물질들은 세계보건기구 담배규제기본협약(Framework Convention on Tobacco Control, FCTC) 가이드라인에 명시된 최대 권장 수준을 초과하므로 간접 흡연에 노출되는 비흡연자에게 심장 및 폐질환의 위험을 증가시킬 수 있다.^{10,27)}

국내 담배시장 동향

2020년 국민건강영양조사에 따르면 19세 이상 남성의 일반담배 현재흡연율은 1998년 66.3%에서 2020년 34%로 지속적으로 감소하는 추세를 보였으나, 여성에서는 6.5%에서 6.6%로 큰 변화를 보이지 않았다(Fig. 1).^{28,29)} 전자담배 현재사용

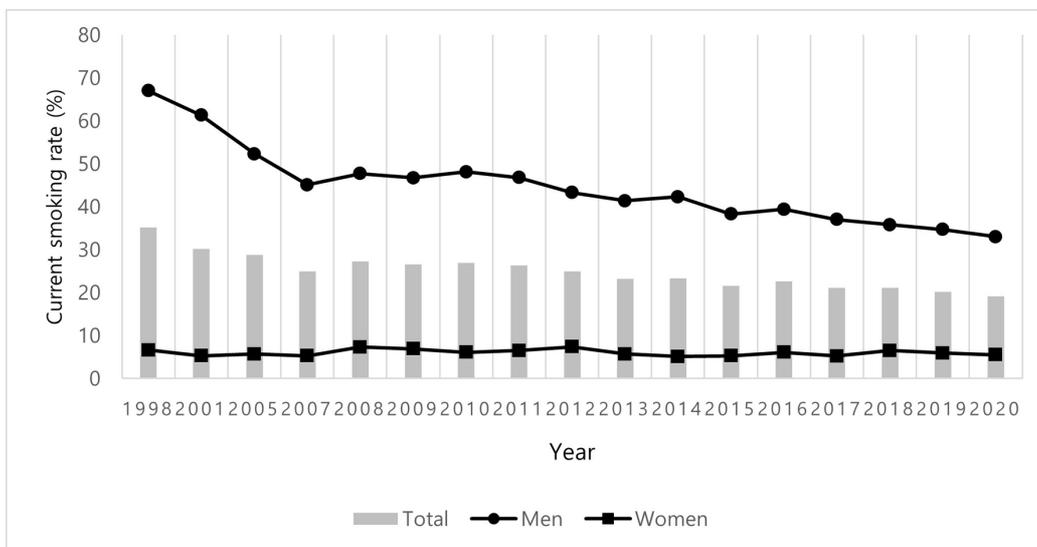


Fig. 1. Current smoking rates of adults in South Korea, 1998-2020

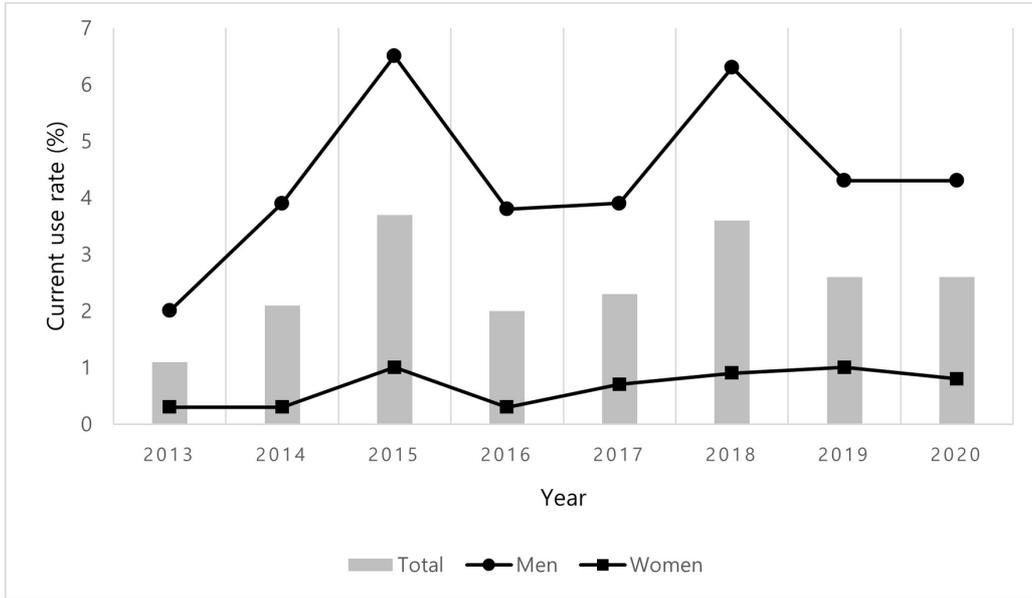


Fig. 2. Current e-cigarette use rates of adults in South Korea, 2013-2020

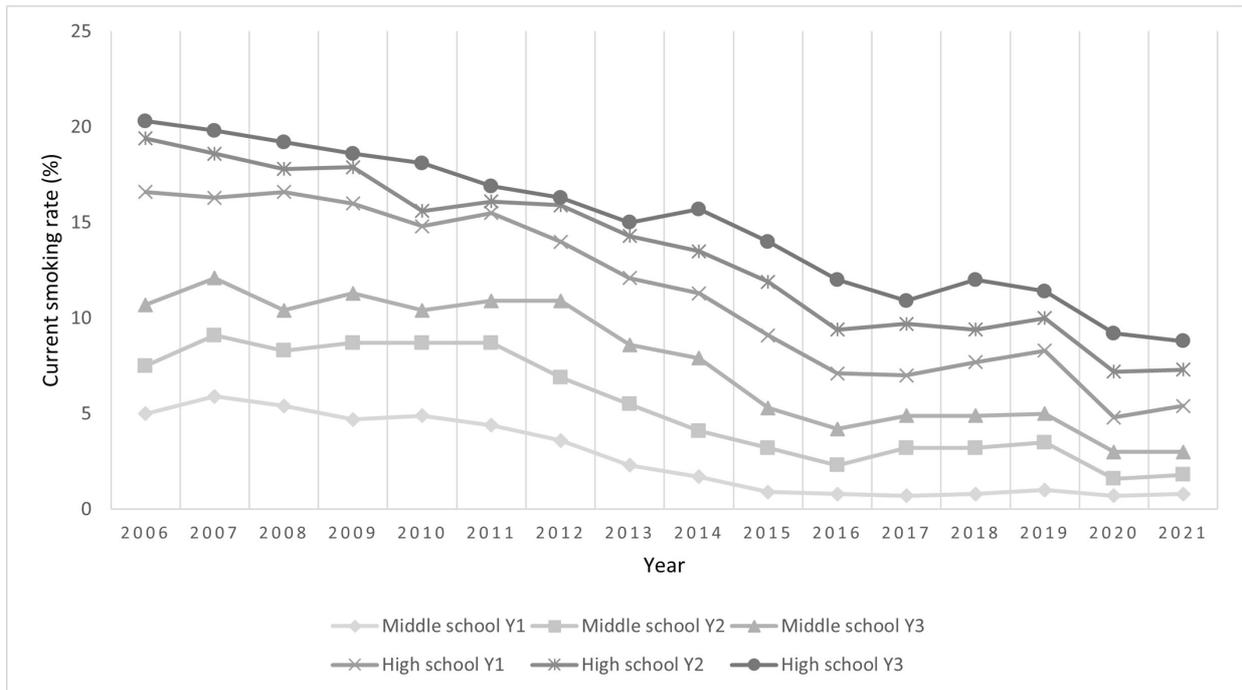


Fig. 3. Current smoking rates of adolescents in South Korea, 2006-2021

률은 남성과 여성에서 각각 2013년 2%와 0.3%, 2018년 11.3%와 1.7%로 5년간 증가세를 보였다(Fig. 2). 2013년과 비교하여 2018년 남성의 제품별 사용률을 살펴보면 일반담배 단독사용은 95.3%에서 73.5%로 감소하였으나, 전자담배 단독사용은 0.4%에서 4%로 증가하였고, 일반담배와 전자담배의 중복사용은 4.4%에서 22.5%로 증가하였다.³⁰⁾ 2021년 담배 제품별

판매량을 비교하면 일반담배는 31.5억 갑으로 전년도 대비 2% 감소하였으나 켈런형 전자담배는 4.4억 갑으로 전년도 대비 17.1% 증가하였다.³¹⁾

2020년 청소년건강행태조사 결과 청소년의 일반담배 현재 흡연율은 4.4%로 학년이 올라갈수록 증가하는 추세를 보였다 (Fig. 3).³²⁾ 전자담배 현재사용률은 2017년부터 2019년까지

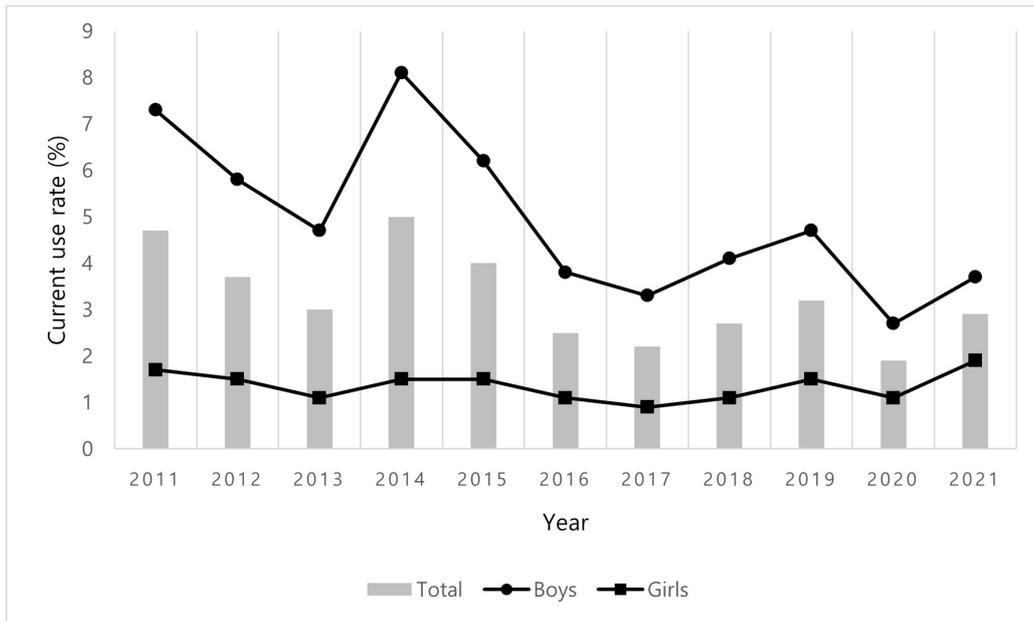


Fig. 4. Current e-cigarette use rates of adolescents in South Korea, 2011-2021

남학생과 여학생 모두에서 증가했다(Fig. 4).³³⁾ 또한 일반담배와 전자담배를 중복 사용하는 청소년의 비율이 50%에 달했다.³⁴⁾ 청소년의 전자담배 사용 이유로 ‘호기심’과 ‘담배보다 덜 해로울 것 같아서’라고 답변한 비율이 가장 높았다. 비흡연 혹은 과거 흡연과 비교하여 일반담배를 현재 흡연 중인 남녀 중고등학생에서 전자담배 현재사용률이 가장 높았고, 전자담배 사용 유무와 상관없이 금연시도를 한 비율은 유사했다.³⁵⁾

금연보조제로써 궐련형 전자담배 및 액상형 전자담배의 사용

일반담배의 보다 안전한 대안이나 금연보조제로써 전자담배에 대한 의견은 분분하다. 다년간 실시된 담배보조제 사용에 대한 미국 인구조사에 따르면 2014-2015년에 38.2%의 현재 일반담배 흡연자와 49.3%의 최근 금연자가 전자담배를 사용해본 것으로 나타났다. 전자담배 사용자는 비사용자에 비해 금연 시도율 및 성공률이 높았다. 2014-2015년의 금연율은 2010-2011년보다 훨씬 높았으며, 이로써 전자담배 사용이 증가함에 따라 금연율이 통계적으로 유의하게 증가했다는 결과가 보고되었다.³⁶⁾ 미국의 담배와 건강에 대한 연구 평가(Population Assessment of Tobacco and Health, PATH)에서 구축한 코호트에 포함된 일반담배 흡연자를 대상으로 수행한 한 연구에 따르면 일반담배에서 전자담배로 전환한 사람은 일반담배를 재사용할 가능성이 더 높았으나 다시 금연을 하여 3개월 동안 금연을 유지할 가능성도 높았다.³⁷⁾ 동일한 코호트를 분석한 또 다른 연구에서는 애초에 금연을 할 생각

이 없었던 1,600명 중 6.2%가 금연에 성공했는데 매일 전자담배를 사용한 경우 전혀 사용하지 않았을 때보다 금연율이 높았다(28% vs. 5.8%). 그러나 매일 전자담배를 사용하지 않은 경우 금연과는 관련이 없었다.³⁸⁾ 금연에 대한 액상형 전자담배와 니코틴 대체요법(nicotine replacement therapy, NRT)의 효과를 비교한 한 무작위 배정 연구에 따르면 총 886명의 피험자에서 액상형 전자담배의 1년 금연율은 18%였으나 니코틴 대체요법은 9.9%였고, 이 차이는 통계적으로 유의하였다.³⁹⁾ 2021년에 발표된 메타연구에 따르면 1,447명을 포함한 5개의 연구에서 니코틴을 함유하는 전자담배가 니코틴이 없는 전자담배 및 니코틴 대체요법과 비교하여 금연율을 증가시킨다는 결과를 보였지만 통계적으로 유의하지 않았다. 또한 2,886명을 포함한 6개의 연구에서 행동치료를 하거나 하지 않거나 니코틴을 포함하는 전자담배를 사용한 사람의 금연율이 높았으나 통계적으로 유의하지 않았다.⁴⁰⁾ 이 외에도 많은 연구가 전자담배가 일반담배의 금연보조제로써 효과가 있다는 결과를 보고하였으나 Hajat 등이 주장하는 것처럼 다소 제한적인 연구 설계, 방법 및 시행과정으로 인해 연구 결과의 내적 신뢰도가 저해되었다. 많은 연구에서 가설이 명확하지 않았고, 주요 결과지표가 분명하게 파악되지 않았으며, 교란변수에 대한 통제가 제대로 이루어지지 않았다. 결론적으로 전자담배 사용과 금연 사이에 인과 관계를 발견했다고 주장하였으나 그 주장은 의미 있는 데이터로 뒷받침되지 못했다.⁴¹⁾

이에 반해 일반담배의 금연보조제로써 전자담배의 역할에 의문을 제기하는 여러 연구 결과가 있다. 미국의 중년 코호트

Table 1. Classification of e-cigarettes by countries or jurisdictions

Classification	Countries or jurisdictions
Tobacco products, tobacco-related products, tobacco imitation, tobacco derivatives, or tobacco surrogates (61 countries or jurisdictions)	Albania, Argentina, Austria, Azerbaijan, Bahrain, Brunei Darussalam, Bulgaria, Colombia, Costa Rica, Croatia, Ecuador, England, Estonia, Finland, Georgia, Germany, Greece, Greenland, Guam, Honduras, Indonesia, Iran, Italy, Latvia, Lithuania, Maldives, Malta, Mauritius, Mexico, Moldova, Montenegro, Nepal, Netherlands, New Zealand, Nicaragua, Niue, Northern Ireland, Norway, Palau, Panama, Paraguay, Poland, Republic of Korea, Romania, Scotland, Senegal, Seychelles, Singapore, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Tajikistan, Togo, Turkey, Turkmenistan, United States, Uzbekistan, Venezuela, Vietnam, and Wales
Medicines, drugs, or medical devices (24 countries or jurisdictions)	Australia, Austria, Belgium, Canada, Chile, Denmark, England, Estonia, Finland, France, Iceland, Ireland, Jamaica, Japan, Northern Ireland, Norway, Philippines, Scotland, South Africa, Sweden, Thailand, United States, Venezuela, and Wales
Consumer products, devices, or combination products (25 countries or jurisdictions)	Australia, Bangladesh, Canada, England, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Malaysia, Moldova, Mongolia, Netherlands, Northern Ireland, Pakistan, Republic of Korea, Scotland, Sudan, Switzerland, United States, Vanuatu, Venezuela, Wales, and Yemen
Electronic nicotine delivery systems (ENDS), e-cigarettes, or vaping products (77 countries or jurisdictions)	Albania, Argentina, Austria, Azerbaijan, Bahrain, Barbados, Belgium, Brazil, Bulgaria, Cambodia, Canada, Costa Rica, Croatia, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Ecuador, Egypt, El Salvador, England, Estonia, Fiji, Finland, France, Gambia, Germany, Greece, Guam, India, Ireland, Israel, Italy, Jamaica, Jordan, Kuwait, Lao People's Democratic Republic, Latvia, Lebanon, Lithuania, Luxembourg, Malta, Moldova, Montenegro, Nepal, Netherlands, New Zealand, Northern Ireland, Norway, Oman, Panama, Paraguay, Philippines, Poland, Portugal, Qatar, Romania, Saudi Arabia, Scotland, Serbia, Slovakia, Slovenia, Spain, Sri Lanka, Suriname, Sweden, Switzerland, Syrian Arab Republic, Tajikistan, Timor-Leste, Turkey, Turkmenistan, Uganda, Ukraine, United Arab Emirates, Uruguay, Uzbekistan, and Wales
Poisons or hazardous substances (2 countries or jurisdictions)	Brunei Darussalam and Malaysia

연구에서 일반담배만 사용하는 6,795명이 금연을 위해 액상형 전자담배, 니코틴 대체요법, 비니코틴 대체요법 약물, 또는 니코틴 대체요법과 비니코틴 대체요법 약물을 병용했을 때 금연율에 전혀 차이가 없었다(16.2% vs. 16.1% vs. 17.7% vs. 14.8%).⁴²⁾ 2014-2019년 미국 텍사스 주에서 5,482명의 18-29세 대학생을 대상으로 한 연구에 따르면 현재 액상형 전자담배를 사용하거나 예전에 사용한 적이 있는 경우 일반담배 흡연을 처음 시작하는 학생의 비율이 증가하였고 일반담배의 금연율은 감소하였다. 예전에 액상형 전자담배를 사용한 적은 없으나 현재 사용하는 경우 일반담배 흡연을 다시 시작하는 비율이 유의하게 증가하였다.⁴³⁾ 2016년에 발표된 메타연구에 따르면 전자담배를 사용하는 사람은 사용하지 않은 사람과 비교하여 금연할 확률이 28% 낮았다.⁴⁴⁾ 또한 2021년에 발표된 다른 메타연구도 비슷한 결과를 보고하였는데, 전자담배 사용과 금연 사이의 연관성에 대해 양질의 근거가 없었고, 무작위 배정 연구가 코호트 연구에 비해 전자담배 사용과 금연 사이에 더 긍정적인 연관성을 보여주는 경향이 있었지만 근거 수준이 일관되게 낮았다.⁴⁵⁾ 최근 발표된 한 메타연구는 4개의 무작위 배정 연구로부터 1,598명의 성인을 포함하였는데, 니코틴 대체요법과 비교하여 전자담배 사용은 각 연구의 가장 긴

추적관찰 기간 동안 금연율이 더 낮았다. 또한 금연을 위해 전자담배를 사용하는 100명 중 4명이 금연에 성공하고 니코틴 대체요법을 사용하는 100명 중 7명이 금연에 성공하여 두 방법 사이에 큰 차이가 없었다.⁴⁶⁾ 최근 다른 메타연구도 24-26주 금연율에 대한 전자담배와 니코틴 대체요법 간의 효과 차이에 대한 명확한 근거가 없다고 보고하였다.⁴⁷⁾

국내외 전자담배 규제 정책

2021년 11월을 기준으로 전자담배를 규제하거나 금지하는 국가 또는 관할 구역은 109개이다. 각 국가별로 전자담배를 담배제품, 의약품, 소비자 제품, 전자담배, 또는 독극물로 분류한다(Table 1). 또한 각 국가 또는 관할 구역은 기존 담배 규제 방법을 사용하거나 새로운 정책을 제정하는 등 다양한 방식을 적용하고 있다. 일반적인 정책에는 구매 연령 제한, 판매 제한 또는 금지, 마케팅 제한 또는 금지, 세금 부과 등이 있다(Table 2).⁴⁸⁾

현재 전자담배를 금연보조제로 허가한 대표적인 국가는 영국과 호주이다. 2021년 11월에 발표된 영국 국립보건임상연구소(National Institute for Health and Clinical Excellence,

Table 2. Laws or regulations on e-cigarettes worldwide

Minimum age	Minimum age of purchase: 18 years old	Australia, Austria, Azerbaijan, Belgium, Bulgaria, Canada, China, Costa Rica, Croatia, Cyprus, Denmark, Ecuador, England, Estonia, Fiji, Finland, France, Georgia, Germany, Greece, Greenland, Iceland, Israel, Italy, Lithuania, Luxembourg, Malaysia, Maldives, Moldova, Netherlands, New Zealand, Northern Ireland, Norway, Papua New Guinea, Paraguay, Poland, Portugal, Scotland, Slovenia, Spain, Sweden, Tajikistan, Togo, Tuvalu, Ukraine, Vietnam, and Wales
	Minimum age of purchase: 19 years old	Jordan, Republic of Korea, and Turkey
	Minimum age of purchase: 21 years old	Guam, Honduras, Niue, Palau, Philippines, and the United States
Sales	E-cigarette sales permitted, but regulated (e.g. marketing authorization requirement, cross-border sale restrictions, restrictions in venues where they can be sold)	Australia, Austria, Belgium, Bulgaria, Canada, China, Costa Rica, Croatia, Cyprus, Czech Republic, Denmark, El Salvador, England, Estonia, Fiji, Finland, France, Georgia, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Israel, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malaysia, Maldives, Malta, Moldova, Netherlands, New Zealand, Niue, Northern Ireland, Norway, Palau, Papua New Guinea, Philippines, Poland, Portugal, Romania, Scotland, Slovakia, Slovenia, South Africa, Spain, Sweden, Tajikistan, Turkey, United States, Venezuela, and Wales
	All types of e-cigarette sales banned	Argentina, Brazil, Brunei Darussalam, Cambodia, Colombia, Gambia, India, Iran, Kuwait, Lao People's Democratic Republic, Lebanon, Mauritius, Mexico, Nepal, Nicaragua, Oman, Panama, Qatar, Seychelles, Singapore, Sri Lanka, Suriname, Syrian Arab Republic, Thailand, Timor-Leste, Turkmenistan, Uganda, and Uruguay
	Nicotine-containing e-cigarette sales banned	Jamaica, Japan, and Switzerland
Marketing	Advertising, promotion, or sponsorship of e-cigarettes prohibited or regulated	Albania, Argentina, Australia, Austria, Azerbaijan, Bahrain, Belgium, Brazil, Bulgaria, Canada, Colombia, Costa Rica, Croatia, Cyprus, Denmark, Ecuador, England, Estonia, Fiji, Finland, France, Gambia, Georgia, Germany, Greece, Greenland, Honduras, Hungary, Iceland, India, Iran, Ireland, Israel, Italy, Japan, Jordan, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Maldives, Malta, Mexico, Moldova, Montenegro, Nepal, Netherlands, New Zealand, Niue, Northern Ireland, Norway, Palau, Panama, Papua New Guinea, Paraguay, Philippines, Poland, Portugal, Qatar, Republic of Korea, Romania, Scotland, Senegal, Serbia, Seychelles, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Timor-Leste, Togo, Turkmenistan, United Arab Emirates, United States, Uruguay, Uzbekistan, Venezuela, Vietnam, and Wales
	Advertising restrictions only applied to e-cigarettes containing nicotine or being regulated as medicines	Canada, Costa Rica, Ecuador, Japan, Mexico, Montenegro
Packaging	Regulations on child safety packaging	Australia, Austria, Belgium, Bulgaria, Canada, Croatia, Cyprus, Czech Republic, Denmark, England, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Iceland, Ireland, Israel, Italy, Jordan, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Northern Ireland, Paraguay, Philippines, Poland, Portugal, Romania, Scotland, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, United States, and Wales
	Placement of health warnings on e-cigarette packaging mandated	Albania, Austria, Belgium, Bulgaria, Canada, Croatia, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Egypt, England, Estonia, Finland, France, Georgia, Germany, Greece, Greenland, Iceland, Ireland, Israel, Italy, Jordan, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Maldives, Malta, Moldova, Montenegro, Netherlands, New Zealand, Niue, Northern Ireland, Papua New Guinea, Paraguay, Philippines, Poland, Portugal, Republic of Korea, Romania, Saudi Arabia, Scotland, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Tajikistan, Tuvalu, United States, and Wales
	Plain packaging required for all e-liquids	Israel
	Brands or patents for e-cigarettes prohibited	Uruguay

Table 2. Laws or regulations on e-cigarettes worldwide

	Amount (concentration/volume) of nicotine in e-liquids regulated	Albania, Australia, Austria, Belgium, Bulgaria, Canada, Croatia, Cyprus, Czech Republic, Denmark, England, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Iceland, Ireland, Israel, Italy, Jordan, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Moldova, Netherlands, Northern Ireland, Poland, Portugal, Romania, Saudi Arabia, Scotland, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, and Wales
Product	Use of ingredients (other than nicotine) that pose a risk to human health in heated or unheated form in nicotine-containing e-liquid not permitted or flavors in e-liquid regulated	Australia, Austria, Belgium, Bulgaria, Canada, Croatia, Cyprus, Czech Republic, Denmark, England, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Iceland, Ireland, Italy, Jordan, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Moldova, Montenegro, Netherlands, New Zealand, Northern Ireland, Philippines, Poland, Portugal, Romania, Scotland, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, and Wales
	Quality of nicotine and other ingredients used to manufacture the e-liquid regulated; products passing safety and quality evaluation required; or other safety-related regulations for e-cigarettes instituted	Austria, Belgium, Bulgaria, Croatia, Cyprus, Czech Republic, Denmark, England, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Montenegro, Netherlands, New Zealand, Northern Ireland, Paraguay, Philippines, Poland, Portugal, Romania, Scotland, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, and Wales
	Manufacturers/retailers required to notify the competent authority prior to introducing e-cigarettes to the market, as well as submit an annual report of sales and other specified information	Albania, Austria, Belgium, Bulgaria, Costa Rica, Croatia, Cyprus, Czech Republic, Denmark, England, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Ireland, Italy, Japan, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Moldova, Montenegro, Netherlands, New Zealand, Niue, Northern Ireland, Palau, Papua New Guinea, Paraguay, Philippines, Poland, Portugal, Romania, Scotland, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, United States, and Wales
Vape-free public places	Use of e-cigarettes in public places prohibited or restricted explicitly or as implied in the law	Argentina, Australia, Austria, Azerbaijan, Bahrain, Barbados, Belgium, Brazil, Brunei Darussalam, Cambodia, Canada, China, Colombia, Costa Rica, Croatia, Cyprus, Denmark, Ecuador, El Salvador, Estonia, Fiji, Finland, France, Georgia, Guam, Honduras, Iran, Israel, Italy, Jamaica, Jordan, Lao People's Democratic Republic, Lithuania, Luxembourg, Maldives, Malta, Moldova, Montenegro, Nepal, Netherlands, New Zealand, Norway, Palau, Papua New Guinea, Panama, Paraguay, Philippines, Poland, Portugal, Republic of Korea, Saudi Arabia, Slovenia, Spain, Sweden, Syrian Arab Republic, Tajikistan, Thailand, Timor-Leste, Togo, Turkey, Turkmenistan, Ukraine, United Arab Emirates, Uzbekistan, Venezuela, and Vietnam
	Banned use in entirety	Argentina, Brazil, Brunei Darussalam, Cambodia, Colombia, Iran, Lao People's Democratic Republic, Nepal, Panama, Syrian Arab Republic, Thailand, Timor-Leste, and Turkmenistan

NICE) 가이드라인에 따르면 전자담배는 니코틴 대체요법과 함께 흡연자에게 금연 방법 중 하나로 권고될 수 있다.⁴⁹⁾ 또한 영국 의약품규제청(Medicines & Healthcare Products Regulatory Agency, MHRA)은 2021년 10월부터 제조사가 전자담배를 의료기기로써 신청할 수 있게 하여 의료인이 금연치료를 위해 전자담배를 처방할 수 있도록 했다.⁵⁰⁾ 그러나 2022년 4월 기준 MHRA에 의료기기 신청서를 제출한 전자담배 제조사는 한 군데도 없다. 제조사가 의료기기 신청을 하기 위해 투자해야 하는 시간과 비용에 비해 전자담배를 처방전 없이 판매하는 것이 훨씬 이익이기 때문이다.⁵¹⁾ 호주는 세계 최초로 2021년 10월 1일부터 의사의 처방전 없이 니코틴을 함유하는 전자담배의 구매를 금지하였다. 소비자가 유효한 처방전 없이 해외 웹사이트 등에서 전자담배 제품을 수입하거나 처방전이 있더라도 다른 소매업체에서 구입하는 것은 불법이며, 처방전을 발급받아 약국에서 구매해야 한다.⁵²⁾

반면 미국은 현재까지 전자담배를 금연보조제로 승인한 적이 없다. 다만 담배 제품 시판 전 신청(Premarket Tobacco Product Application, PMTA) 제도를 마련하여 제조사가 전자담배의 마케팅이 공중보건 보호에 적합하다는 것을 입증하도록 했다. 따라서 제조사는 2020년 9월 9일까지 미국 식품의약품청(Food and Drug Administration, FDA)에 신청서를 제출해야 했다.⁵³⁾ 전자담배의 마케팅을 승인하기 위해 FDA가 고려한 내용은 다음과 같다: (1) 새로운 담배 제품 사용자와 비사용자를 포함하여 전체 인구에 대한 위험 및 이점; (2) 현재 담배 제품을 사용하고 있는 사람이 새로운 담배 제품을 사용하는 경우 기존 제품 사용을 중단할 가능 여부; (3) 새로운 담배 제품이 출시되는 경우 현재 담배 제품을 사용하지 않는 사람이 사용을 시작할 가능 여부.⁵⁴⁾ 2022년 3월 기준 FDA는 100만 개 이상의 전자담배 제품에 대해 판매 거부 명령을 내리는 것을 포함하여 시판 전 승인을 위해 제출된 약 670만 개의 전자

Table 3. Comparison of laws or regulations on e-cigarettes among Republic of Korea, United States, England, and Australia

	Laws	Republic of Korea	United States	England	Australia
Age	minimum age of purchase	19	21	18	18
Sales	E-cigarette sales permitted, but regulated (e.g. marketing authorization requirement, cross-border sale restrictions, restrictions in venues where they can be sold)		O	O	O
Marketing	Advertising, promotion, or sponsorship of e-cigarettes prohibited or regulated	O	O	O	O
Packaging	Regulations on child safety packaging		O	O	O
	Placement of health warnings on e-cigarette packaging mandated	O	O	O	
Product	Amount (concentration/volume) of nicotine in e-liquids regulated			O	O
	Use of ingredients (other than nicotine) that pose a risk to human health in heated or unheated form in nicotine-containing e-liquid not permitted or flavors in e-liquid regulated			O	O
	Quality of nicotine and other ingredients used to manufacture the e-liquid regulated; products passing safety and quality evaluation required; or other safety-related regulations for e-cigarettes instituted			O	
Reporting/ notification	Manufacturers/retailers required to notify the competent authority prior to introducing e-cigarettes to the market, as well as submit an annual report of sales and other specified information		O	O	
Vape-free public places	Use of e-cigarettes in public places prohibited or restricted explicitly or as implied in the law	O			O

담배 제품 중 약 99%에 대해 마케팅 거부 명령 등 조치를 취했다.⁵⁵⁾

해외와 비교하여 국내의 경우 전자담배에 대한 규제가 보수적인 편이다. 미국에서 EVALI가 보고된 후 보건복지부는 2019년 10월 23일에 액상형 전자담배 사용중단을 강력히 권고하였고, 현재까지도 사용 중단 권고가 유지되는 상황이다.⁵⁾ 2020년 보고에 따르면 보건복지부는 액상형 전자담배 안전관리를 위해 불법 배터리, 니코틴 불법 수입, 담배 판매 및 광고 위반 등 불법 행위에 대한 감시 및 감독을 실시하였고 지속할 예정이다.⁵⁶⁾ 우리나라는 현재 전자담배에 대해 광고, 판촉 등 마케팅을 규제하고, 포장에 건강 경고 문구를 의무화하며, 공공장소에서 사용을 금지하고 있다. 그러나 최근까지 다양한 제도를 만들어 법제화를 실시한 해외에 비하면 국내의 전자담배 사용에 대한 규제는 미흡한 편이다. 국내 담배 제품의 안전성과 유해성 관리 체계는 일반담배에 한하여 분기별 니코틴 및 타르 성분 분석을 하는 것 외에 규제가 없고, 특히 니코틴 액상 제품은 공산품으로 유통되어 담배관리의 사각지대에 있다.⁵⁷⁾ 디아세틸, 아세트인 및 2,3-펜탄디온과 같은 가향 물질과 관련하여 미국은 디아세틸과 아세트인을 흡입하는 경우 폐질

환을 일으킬 수 있는 성분으로 경고하고 있고, 유럽은 2016년부터 액상형 전자담배에 디아세틸과 2,3-펜탄디온 사용을 금지하고 있다. 그러나 2019년 보고에 따르면 국내에 유통되는 43개 제품에서 1종 이상의 가향 물질이, 6개 제품에서는 3종의 가향 물질이 동시에 검출되었다.⁵⁸⁾ 국내에 유통되는 전자담배에 아직 어린이안전포장이 요구되지 않고 있는 가운데 어린이 식품 또는 장난감을 모방하는 포장으로 인해 어린이 안전사고로 이어질 수 있는 위험성이 대두되고 있다. 한국소비자원이 2018년에 보도한 내용에 따르면 10개의 전자담배 중 음료수를 연상시키는 도안의 포장이 7개, 제과류 도안이 2개, 과일 모양이 1개였다. 또한 “장난감이 아니니 가지고 놀지 마세요”, “식품이 아니니 먹지 마세요” 등 섭취 경고 표시를 한 전자담배는 하나도 없었다.⁵⁹⁾ 이에 반해 미국, 영국 및 호주는 우리나라보다 더 명확한 기준으로 전자담배 사용을 규제하고 있다. 미국은 전자담배를 금연보조제로 승인하지 않았지만 판매, 마케팅 및 포장에 대한 규제가 있고, 시판하기 전 제조사가 FDA에 신청서를 제출해야 한다. 반면에 전자담배를 금연보조제로 권고하는 영국은 미국보다 더 나아가 니코틴 양, 가향 물질 등 제품 성분에 대한 규제와 더불어 안전 및 품질 평가 통과와 같은

구체적이고 분명한 규제 정책을 펼치고 있다. 호주는 영국에 비하면 전자담배에 대해 완화된 규제를 갖고 있어 포장의 건강 경고 문구, 안전 및 품질 평가 시행 및 시판 전 또는 연간 보고는 요구하지 않는다(Table 3). 이처럼 미국, 영국 및 호주는 우리나라보다 더 명확한 기준으로 전자담배 사용을 규제하고 있다. 2021년에 발표된 연구에 따르면 연령 제한, 전자담배 및 관련 제품의 판매와 유통, 가향 물질의 종류, e-liquid에 포함된 니코틴 함량, 어린이안전포장, 전자담배 탱크 및 e-liquid 리필 용기 크기, 라벨링, 광고 및 판촉, 공공장소에서 전자담배 사용, 시판 전 규제기관에 통보 등과 같은 전자담배에 대한 규제가 더 많은 국가의 금연율이 그렇지 않은 국가에 비해 유의하게 높았다.⁶⁰⁾ 따라서 명확한 기준으로 전자담배 사용을 규제하면 금연을 촉진하고 담배 흡연으로 인한 위험을 줄일 수 있는 가능성을 제시했다.

결 론

세계 많은 국가들의 전자담배에 대한 규제에 차이가 있으나 전자담배 사용 증가에 따라 발맞춰 여러 정책과 제도를 적극적으로 마련하고 있다. 일부 국가에서는 전자담배를 금연보조제로 적극 사용하고 있으나 전자담배 사용과 금연 사이의 인과 관계를 확립할 수 있는 양질의 근거가 부족하고, 현재까지 보고된 연구 결과의 근거 수준은 낮은 편이다. 따라서 국내에서 전자담배를 금연보조제로 권고하기에는 명확한 근거가 부족하다. 그러나 정부가 전자담배 사용중단을 강력히 권고하여도 매해 그 사용률이 증가하고 있는 추세이므로 좀 더 현실적인 규제 방법을 도입하여 판매, 포장, 제품 성분 등에 대한 규정을 보완할 필요가 있다고 사료된다.

이해상충

저자들은 본 논문의 내용과 관련하여 그 어떠한 이해상충도 없다.

참고문헌

1. Ministry of Health and Welfare. Types of tobacco_heated tobacco. No smoke guide. Available from https://www.nosmokeguide.go.kr/lay2/bbs/S1T33C112/H/25/view.do?article_seq=777418&tag_name=&cpage=1&rows=10&condition=&keyword=&cat=&rn=6. Accessed May 8, 2022.
2. Ministry of Health and Welfare. Types of tobacco_e-cigarette (closed system vaporizer, CSV). No smoke guide. Available from https://www.nosmokeguide.go.kr/lay2/bbs/S1T33C112/H/25/view.do?article_seq=788617&tag_name=&cpage=1&rows=10&condition=&keyword=&cat=&rn=2. Accessed May 8, 2022.
3. Hwang J. A qualitative study on the level of interest in heated tobacco products in South Korea: using data of Naver search trend and online news media coverage. *Health and Social Welfare Review* 2020;40(4):611-635.
4. Ministry of Health and Welfare. Types of tobacco_e-cigarette. No smoke guide. Available from https://www.nosmokeguide.go.kr/lay2/bbs/S1T33C112/H/25/view.do?article_seq=258&tag_name=&cpage=2&rows=10&condition=&keyword=&cat=&rn=15. Accessed May 8, 2022.
5. Ministry of Health and Welfare. Strong recommendation to stop using e-cigarettes. Available from http://www.mohw.go.kr/react/al/sal0301vw.jsp?PAR_MENU_ID=04&MENU_ID=0403&CONT_SEQ=351280&page=1. Accessed May 8, 2022.
6. Ministry of Health and Welfare. Modified Risk Tobacco Product. No smoke guide. Available from https://www.nosmokeguide.go.kr/lay2/bbs/S1T33C112/H/25/view.do?article_seq=796382&tag_name=Heat-not-burn_tobacco&cpage=1&rows=10&condition=&keyword=&cat=&rn=1. Accessed May 8, 2022.
7. Ministry of Health and Welfare. Types of tobacco_non-nicotine e-cigarette, electronic smoking craving suppressant. No smoke guide. Available from https://www.nosmokeguide.go.kr/lay2/bbs/S1T33C112/H/25/view.do?article_seq=777419&tag_name=&cpage=1&rows=10&condition=&keyword=&cat=&rn=4. Accessed May 8, 2022.
8. Centers for Disease Control and Prevention. Heated tobacco products. Available from https://www.cdc.gov/tobacco/basic_information/heated-tobacco-products/index.html. Accessed April 27, 2022.
9. U.S. Food & Drug Administration. How are non-combusted cigarettes, sometimes called heat-not-burn products, different from e-cigarettes and cigarettes? Available from <https://www.fda.gov/tobacco-products/products-ingredients-components/how-are-non-combusted-cigarettes-sometimes-called-heat-not-burn-products-different-e-cigarettes-and>. Accessed April 27, 2022.
10. World Health Organization. WHO report on the global tobacco epidemic 2021: addressing new and emerging products. Available from <https://www.who.int/publications/i/item/9789240032095>. Accessed April 27, 2022.
11. Gots JE, Jordt S-E, McConnell R, Tarran R. What are the respiratory effects of e-cigarettes? *BMJ* 2019;366:15275.
12. Wills TA, Soneji SS, Choi K, Jaspers I, Tam EK. E-cigarette use and respiratory disorders: an integrative review of converging evidence from epidemiological and laboratory studies. *Eur Respir J* 2021;57(1):1901815.
13. Skotsimara G, Antonopoulos AS, Oikonomou E, *et al.* Cardiovascular effects of electronic cigarettes: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Prev Cardiol* 2019;26(11):1219-28.
14. Kennedy CD, Schalkwyk MCI, McKee M, Pisinger C. The cardiovascular effects of electronic cigarettes: a systematic review of experimental studies. *Prev Med* 2019;127:105770.
15. Tsai M, Byun MK, Shin J, Crotty Alexander LE. Effects of e-cigarettes and vaping devices on cardiac and pulmonary physiology. *J Physiol* 2020;598(22):5039-62.
16. Stevens EM, Hébert ET, Tackett AP, Leavens ELS, Wagener TL. Harm perceptions of the JUUL e-cigarette in a sample of ever users. *Int J Environ Res Public Health* 2020;17(13):4755.
17. World Health Organization. WHO study group on tobacco product regulation: report on the scientific basis of tobacco product regulation: eighth report of a WHO study group. Available from <https://www.who.int/publications/i/item/9789240022720>. Accessed April 28, 2022.
18. Wang JB, Olgin JE, Nah G, *et al.* Cigarette and e-cigarette dual use

- and risk of cardiopulmonary symptoms in the Health eHeart Study. *PLoS One* 2018;13(7):e0198681.
19. Kim CY, Paek YJ, Seo HG, *et al.* Dual use of electronic and conventional cigarettes is associated with higher cardiovascular risk factors in Korean men. *Sci Rep* 2020;10(1):5612.
 20. Reddy KP, Schwamm E, Kalkhoran S, Noubary F, Walensky RP, Rigotti NA. Respiratory symptom incidence among people using electronic cigarettes, combustible tobacco, or both. *Am J Respir Crit Care Med* 2021;204(2):231-4.
 21. Goniewicz ML, Smith DM, Edwards KC, *et al.* Comparison of nicotine and toxicant exposure in users of electronic cigarettes and combustible cigarettes. *JAMA Netw Open* 2018;1(8):e185937.
 22. Centers for Disease Control and Prevention. Smoking & tobacco use: quick facts on the risks of e-cigarettes for kids, teens, and young adults. Available from https://www.cdc.gov/tobacco/basic_information/e-cigarettes/Quick-Facts-on-the-Risks-of-E-cigarettes-for-Kids-Teens-and-Young-Adults.html. Accessed May 1, 2022.
 23. Whittington JR, Simmons PM, Phillips AM, *et al.* The use of electronic cigarettes in pregnancy: a review of the literature. *Obstet Gynecol Surv* 2018;73(9):544-9.
 24. Froggatt S, Reissland N, Covey J. The effects of prenatal cigarette and e-cigarette exposure on infant neurobehaviour: a comparison to a control group. *EClinicalMedicine* 2020;28:100602.
 25. Berry KM, Fetterman JL, Benjamin EJ, *et al.* Association of electronic cigarette use with subsequent initiation of tobacco cigarettes in US youths. *JAMA Netw Open* 2019;2(2):e187794.
 26. Centers for Disease Control and Prevention. Smoking & tobacco use: outbreak of lung injury associated with e-cigarette use, or vaping. Available from https://www.cdc.gov/tobacco/basic_information/e-cigarettes/severe-lung-disease.html. Accessed May 1, 2022.
 27. Hess IM, Lachireddy K, Capon A. A systematic review of the health risks from passive exposure to electronic cigarette vapour. *Public Health Res Pract* 2016;26(2):2621617.
 28. Korea Disease Control and Prevention Agency. Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES), 2020. Available from https://knhanes.kdca.go.kr/knhanes/sub04/sub04_04_03.do. Accessed April 25, 2022.
 29. Korea Disease Control and Prevention Agency. Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES), 2020. Available from https://knhanes.kdca.go.kr/knhanes/sub04/sub04_04_01.do. Accessed April 25, 2022.
 30. Korea Disease Control and Prevention Agency. Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES) fact sheet. Available from https://knhanes.kdca.go.kr/knhanes/sub04/sub04_04_05.do. Accessed April 25, 2022.
 31. Ministry of Economy and Finance. 2021 tobacco market trend. Available from <https://www.korea.kr/news/pressReleaseView.do?newsId=156493926>. Accessed April 26, 2022.
 32. Korea Disease Control and Prevention Agency. Youth health behavior survey, 2020. Available from <https://www.kdca.go.kr/yhs/home.jsp>. Accessed April 25, 2022.
 33. Korea Disease Control and Prevention Agency. Youth health behavior survey, 2019. Available from <https://www.kdca.go.kr/yhs/home.jsp>. Accessed April 25, 2022.
 34. Korea Disease Control and Prevention Agency. Youth health behavior survey fact sheet. Available from https://knhanes.kdca.go.kr/knhanes/sub04/sub04_04_05.do. Accessed April 25, 2022.
 35. Korea Disease Control and Prevention Agency. Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES) and youth health behavior survey, 2018. Available from https://knhanes.kdca.go.kr/knhanes/sub04/sub04_04_03.do. Accessed April 26, 2022.
 36. Zhu SH, Zhuang YL, Wong S, Cummins SE, Tedeschi GJ. E-cigarette use and associated changes in population smoking cessation: evidence from US current population surveys. *BMJ* 2017;358:j3262.
 37. Piece JP, Chen R, Kealey S, *et al.* Incidence of cigarette smoking relapse among individuals who switched to e-cigarettes or other tobacco products. *JAMA Netw Open* 2021;4(10):e2128810.
 38. Kasza KA, Edwards KC, Kimmel HL, *et al.* Association of e-cigarette use with discontinuation of cigarette smoking among adult smokers who were initially never planning to quit. *JAMA Netw Open* 2021;4(12):e2140880.
 39. Hajek P, Phillips-Waller A, Przulj D, *et al.* A randomized trial of e-cigarettes versus nicotine-replacement therapy. *N Engl J Med* 2019;380(7):629-37.
 40. Hartmann-Boyce J, McRobbie H, Butler AR, *et al.* Electronic cigarettes for smoking cessation. *Cochrane Database Syst Rev* 2021;9(9):CD010216.
 41. Hajat C, Stein E, Selya A, Polosa R, CoEHAR study group. Analysis of common methodological flaws in the highest cited e-cigarette epidemiology research. *Intern Emerg Med* 2022;17(3):887-909.
 42. Kaplan B, Galiatsatos P, Breland A, Eissenberg T, Cohen JE. Effectiveness of ENDS, NRT and medications for smoking cessation among cigarette-only users: a longitudinal analysis of PATH study wave 3 (2015-2016) and 4 (2016-2017), adult data. *Tob Control* 2021;tobaccocontrol-2020-056448.
 43. Loukas A, Marti CN, Harrell MB. Electronic nicotine delivery systems use predicts transitions in cigarette smoking among young adults. *Drug Alcohol Depend* 2022;231:109251.
 44. 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(2):116-28.
 45. Hedman L, Galanti MR, Ryk L, Gilljam H, Adermark L. Electronic cigarette use and smoking cessation in cohort studies and randomized trials: a systematic review and meta-analysis. *Tob Prev Cessat* 2021;7:62.
 46. Hanewinkel R, Niederberger K, Pedersen A, Unger JB, Galimov A. E-cigarettes and nicotine abstinence: a meta-analysis of randomised controlled trials. *Eur Respir Rev* 2022;31(163):210215.
 47. Quigley JM, Walsh C, Lee C, *et al.* Efficacy and safety of electronic cigarettes as a smoking cessation intervention: a systematic review and network meta-analysis. *Tob Prev Cessat* 2021;7:69.
 48. Global tobacco control. Country laws regulating e-cigarettes. Available from <https://globaltobaccocontrol.org/en/policy-scan/e-cigarettes/countries>. Accessed May 8, 2022.
 49. National Institute for Health and Care Excellence. Tobacco: preventing uptake, promoting quitting and treating dependence. Available from <https://www.nice.org.uk/guidance/ng209/resources/tobacco-preventing-uptake-promoting-quitting-and-treating-dependence-pdf-66143723132869>. Accessed May 8, 2022.
 50. Wickware C. UK medicines regulator to approve e-cigarettes for medical use. Available from <https://pharmaceutical-journal.com/article/news/uk-medicines-regulator-to-approve-e-cigarettes-for-medical-use#:~:text=E%2Dcigarettes%20could%20be%20prescribed,regulator%2C%20the%20government%20has%20announced>. Accessed May 8, 2022.
 51. Wickware C. No new license applications for e-cigarettes since UK

- medicines regulator changed its guidance. Available from <https://pharmaceutical-journal.com/article/news/no-new-applications-for-e-cigarettes-since-uk-medicines-regulator-changed-its-guidance>. Accessed May 8, 2022.
52. Therapeutic Goods Administration (TGA). Nicotine vaping laws are changing. Available from <https://www.tga.gov.au/node/937248>. Accessed May 1, 2022.
 53. FDA. FDA permits marketing of e-cigarette products, marking first authorization of its kind by the agency. Available from <https://www.fda.gov/news-events/press-announcements/fda-permits-marketing-e-cigarette-products-marking-first-authorization-its-kind-agency>. Accessed May 8, 2022.
 54. U.S. Food & Drug Administration. Premarket tobacco product applications. Available from <https://www.fda.gov/tobacco-products/market-and-distribute-tobacco-product/premarket-tobacco-product-applications>. Accessed May 8, 2022.
 55. U.S. Food & Drug Administration. FDA issues decisions on additional e-cigarette products. Available from <https://www.fda.gov/news-events/press-announcements/fda-issues-decisions-additional-e-cigarette-products>. Accessed May 8, 2022.
 56. Ministry of Environment. (Joint) announcement on the performance of e-cigarette safety management. Available from <http://me.go.kr/home/web/board/read.do?pagerOffset=0&maxPageItems=10&maxIndexPages=10&searchKey=&searchValue=&menuId=&orgCd=&boardId=1401595&boardMasterId=1&boardCategoryId=&decorator=>. Accessed May 8, 2022.
 57. Ministry of Health and Welfare. E-cigarette safety management measures. Available from http://www.mohw.go.kr/upload/viewer/skin/doc.html?fn=1571756470651_20191023000110.hwp&rs=/upload/viewer/result/202206/. Accessed June 4, 2022.
 58. Ministry of Food and Drug Safety. Joint announcement on the results of analysis of suspected harmful ingredients in domestic liquid e-cigarettes. Available from https://www.mfds.go.kr/brd/m_99/view.do?seq=43861. Accessed June 4, 2022.
 59. Korea Consumer Agency. Beware of child safety accidents caused by food and toy-shaped products. Available from https://www.pediatrics.or.kr/mail/2021/file/mail_210601_2_file.pdf. Accessed June 4, 2022.
 60. Sha A, Britton J, Bogdanovica I. Developing a novel e-cigarette regulatory and policy control scale: results from the European Union. *Drugs: Education, Prevention and Policy* 2021; doi: 10.1080/09687637.2021.1959520

Author's information

Yaeji Jin, Pharm.D. candidate; Minku Kang, Professor; Tae Eun Park, Professor