

담배폐해 기획보고서

신종담배

집필 및 검토

본 보고서는 질병관리청 건강위해대응관 건강위해대응과 지원으로 담배 관련 전문가에 의해 작성되었습니다.

제 1 장 담배폐해 기획보고서 개요

(집필) 조성일 서울대학교 보건대학원 교수·담배폐해통합지식센터 센터장

박수잔 담배폐해통합지식센터 책임연구원

제 2 장 신종담배 관련 국내외 연구동향

1절 신종담배 마케팅과 안전성

(집필) 김진영 한국담배규제연구교육센터 부센터장

(검토) 신호상 국제특성분석연구소 고문

안순태 이화여자대학교 커뮤니케이션·미디어학부 교수

2절 신종담배 인식·행태·영향요인

(집필) 박수잔 담배폐해통합지식센터 책임연구원

(검토) 김윤희 국립부경대학교 간호학과 교수

황준현 대구가톨릭대학교 의과대학 교수

3절 신종담배의 건강영향

(집필) 황지은 단국대학교 보건행정학과 교수

(검토) 이연숙 인제대학교 의과대학 교수

박은영 고려대학교 의과대학 교수

4절 신종담배 사용과 금연

(집필) 임민경 인하대학교 의과대학 교수

(검토) 노성원 한양대학교 의과대학 교수

이철민 서울대학교병원 강남센터 교수

제 3 장 신종담배 국내사용 현황분석

1절 신종담배 국내사용 행태분석

(집필) 조성일 서울대학교 보건대학원 교수·담배폐해통합지식센터 센터장

전은실 서울대학교 담배폐해통합지식센터 연구원

(검토) 조홍준 울산대학교 의과대학 교수

김희진 연세대학교 보건대학원 교수

2절 신종담배 국내시장 현황조사

(집필) 이성규 한국담배규제연구교육센터 센터장

(검토) 백혜진 한양대학교 언론정보대학 교수

유현재 서강대학교 커뮤니케이션대학 교수

편집

조성일 서울대학교 보건대학원 교수·담배폐해통합지식센터 센터장

박수잔 서울대학교 담배폐해통합지식센터 책임연구원

전은실 서울대학교 담배폐해통합지식센터 연구원

김하나 서울대학교 담배폐해통합지식센터 연구원

강나은 서울대학교 담배폐해통합지식센터 연구원

발간

오진희 질병관리청 건강위해대응관

김주심 질병관리청 건강위해대응과장

나경인 질병관리청 건강위해대응과 연구관

김소연 질병관리청 건강위해대응과 연구사

박성희 질병관리청 건강위해대응과 선임연구원

발간일

2023년 12월 29일

목차

제1장

담배폐해 기획보고서 개요

제1절 배경 및 목적	2
제2절 내용 구성, 자료원 및 작성 방법	6
1. 보고서의 구성	6
2. 자료원	7
3. 작성 방법 및 원칙	12
참고문헌	13
제3절 장별 주요 결론	14

제2장

신종담배 관련 국내외 연구동향

제1절 신종담배 마케팅과 안전성	20
1. 개요	20
2. 신종담배 마케팅	21
3. 소셜미디어 내 담배 관련 콘텐츠 노출과 담배 사용 간의 연관성	26
4. 전자담배 기기선호도, 니코틴 농도와 액상의 맛·향의 역할	28
5. 전자담배 제품의 안전성	32
6. 소결	33
참고문헌	35
제2절 신종담배 인식·행태·영향요인	39
1. 개요	39
2. 신종담배에 대한 인식	40
3. 신종담배 사용률	43
4. 신종담배 사용의 영향요인	49
5. 소결	58
참고문헌	59

제3절	신종담배의 건강영향	65
1.	개요	65
2.	액상형 전자담배의 건강영향	65
3.	궐련형 전자담배의 건강영향	78
4.	액상형 및 궐련형 전자담배의 건강영향	80
5.	소결	82
	참고문헌	83
제4절	신종담배 사용과 금연	92
1.	개요	92
2.	액상형 전자담배 사용과 금연	92
3.	궐련형 전자담배 사용과 금연	108
4.	소결	111
	참고문헌	113

제3장

신종담배 국내사용 현황분석

제1절	신종담배 국내사용 행태분석	118
1.	개요	118
2.	분석 방법	118
3.	분석 결과	122
4.	소결	141
제2절	신종담배 국내시장 현황조사	142
1.	개요	142
2.	조사 방법	142
3.	조사 결과	143
4.	소결	161
	참고문헌	163

용어집	165
------------	-----

발간사



흡연은 국민이 인식하는 중대한 건강위해요인으로 암, 심뇌혈관질환의 가장 큰 발생 원인입니다. 2010년대에 액상형, 껌형 전자담배가 개발되고 신제품들이 계속 출시된 이후 흡연 패턴은 급격하게 변화하고 있습니다. 국내에서도 최근 껌형 흡연율이 줄어드는 대신, 신종담배 사용은 지속적으로 증가하고 있습니다. 또한, 껌형과 전자담배를 함께 사용하면서 금연율이 낮아지고, 맛과 향을 첨가한 담배제품은 청소년, 여성 등 인구 집단에서도 쉽게 흡연을 시작하게 하는 등 신종담배로 인한 새로운 담배 폐해 발생이 우려되고 있는 상황입니다.

대표적인 사례로, 2019년 미국 전역에서 발생했던 ‘액상형 전자담배 사용으로 인한 중증폐손상 (E-cigarette or Vaping Use-Associated Lung Injury, EVALI)’이 있습니다. 이 사건으로 인해 미국에서는 2020년 2월까지 약 3,000명의 폐손상환자가 발생하였고, 그 중 70여 명이 사망한 것으로 보고되었습니다. 이와 같은 담배폐해 사례를 예방하기 위해서는 국내에서도 과학적 지식기반의 조사·감시와 담배가 인체에 미치는 영향 등에 관한 연구가 강화되어야 합니다.

2007년부터 세계보건기구(World Health Organization, WHO)는 담배제품사용에 따른 건강영향을 다룬 ‘담배규제보고서(WHO study group on tobacco product regulation)’를 발간하고 있으며, 각 회원국이 액상형·껌형 전자담배 관련 표준시험법 개발 및 흡연습성, 생물학적 및 건강영향, 간접 흡연 등의 연구를 수행할 것을 촉구하고 있습니다.

질병관리청은 이와 같은 국내외 상황에 대응해, 흡연으로 인한 국민건강피해를 최소화하기 위한 조사·연구사업을 강화하고 있으며, 그에 대한 기초자료로서 우리나라 신종담배 연구자료를 종합한 「담배폐해 기획보고서: 신종담배」를 발간합니다. 본 보고서는 담배폐해통합지식센터를 중심으로 10여 명의 각 분야 전문가가 체계적 문헌고찰과 조사·연구를 통해 집필하였으며, 45명으로 구성된 흡연폐해 조사·연구 전문가 자문단의 검증을 거쳐 완성하였습니다.

이번 보고서에는 신종담배에 대한 인식 및 사용행태, 건강영향, 금연에 미치는 영향에 대한 그 간의 연구성과를 종합하였으며, 실태조사를 통해 파악된 국내 신종담배 사용행태 및 시장현황에 대한 자료도 수록하였습니다. 향후 새롭게 발견되는 지식과 정보를 지속 축적하고 후속 기획보고서를 발간함으로써, 보건복지부, 식품의약품안전처 등 금연정책관련 정부부처와 지자체, 관계기관 및 연구자 등 모두가 활용하는 핵심 정책자료로 만들어 나갈 계획입니다.

이 보고서가 발간되는 데 애써주신 많은 전문가 여러분께 깊이 감사드리며, ‘건강한 동행, 국민과 함께하는 질병관리청’의 발걸음에 많은 관심과 지원을 부탁드립니다.

질병관리청장

지 영 미



우리나라의 흡연율은 담배규제정책에 힘입어 놀라운 개선을 달성하였습니다. 그러나 최근 신종담배의 유행은 그동안의 흡연율 감소 성과를 퇴색시킬 우려가 있습니다. 이에 담배 관련 전문가들의 숙고와 의견 합의를 거쳐 작년도 『담배폐해통합보고서』에 이은 『담배폐해 기획보고서: 신종담배』를 발간합니다. 본 기획보고서는 담배 제품 다양화라는 건강 위해 요인의 변화에 주목하여 지금까지 축적된 신종담배 관련 학술적 연구 결과들을 종합적으로 고찰함으로써 신종담배에 대한 건강 정책의 방향성 설정의 기반을 제시하고자 하였습니다.

신종담배를 주시한 유수의 해외 보고서와 국내 연구 수행 현황을 함께 고려하여, 본 보고서에는 신종담배의 마케팅과 안전성, 신종담배 인식·사용행태·영향요인, 신종담배의 건강영향, 신종담배 사용과 금연에 대한 연구 현황을 담았습니다. 이에 추가적으로, 빠르게 진화를 거듭하는 신종담배 시장과 그에 따른 사용 행태 특성을 파악하기 위하여 국내에서의 담배 제품의 판매 현황과 중복 사용 행태에 대한 조사와 분석 또한 수행하여 그 결과를 내용으로 담았습니다.

신종담배에 대한 건강 정책의 방향성은 유해성과 유익성, 구체적으로는 청소년의 궤련 흡연 시작에 미치는 영향, 성인의 궤련 금연에 미치는 영향, 전자담배의 잠재적 건강영향이라는 세 가지 요인이 판단의 기준이 될 것입니다. 이번 기획보고서를 통해 이루어진 신종담배 관련 정보의 취합과 고찰이 신종담배에 대한 건강 정책 추진의 근거자료를 제공하며, 건강 증진 관련 다양한 정책 결정자, 입안자, 사업 담당자, 그리고 국민의 신종담배에 대한 이해의 폭을 넓히는 데에 도움이 되길 바랍니다.

이번 신종담배 기획보고서가 만들어지기까지 희생적인 사명감으로 지원을 아끼지 않은 질병관리청 건강위해대응과를 비롯하여, 작성과 편집을 위해 열성을 다한 집필진과 실무진들께 감사드립니다. 아울러 빛나는 감수로 보고서의 질을 한껏 높인 자문위원께도 깊은 감사 인사를 전합니다. 다시 한 번 발간에 도움 주신 모든 분께 감사드리며, 향후 성공적인 건강 정책 추진을 위한 역정에 본 기획 보고서가 기초자료로써 활용되기를 기대합니다. 앞으로도 효과적인 담배 규제를 통한 국민 건강 증진을 위해 지속적인 성원을 부탁드립니다.

연구책임자·서울대학교 담배폐해통합지식센터장

조 성 일

제1장

담배폐해 기획보고서 개요

제1절 배경 및 목적

제2절 내용 구성, 자료원 및 작성 방법

제3절 장별 주요 결론

제1절 배경 및 목적

담배규제정책 성과에 힘입어 1998년대 66%에 육박하던 성인 남성의 궐련 흡연율은 2021년 31%까지 감소하였다(질병관리청, 2022). 그러나 다른 한편으로 전자담배는 궐련의 안전한 대안으로 홍보되며 지난 10여 년 동안 지속적으로 확장되어왔다. 미국 식품의약국(US Food and Drug Administration, US FDA)의 경우 신종담배(new tobacco product)의 정의는 2007년 2월 15일 이후에 미국에서 상업적으로 판매된 담배 제품으로 정의되며, 전자담배, 시가, 물담배, 파이프 담배, 니코틴 겔 및 특정 용해성 담배 등 담배로 간주되는 제품(deemed tobacco products) 전체를 포괄한다(US FDA, 2021). 그러나 이 보고서에서 다루는 신종담배의 범위는 문헌고찰을 통해 의미 있는 결과를 도출할 수 있을 만큼 충분한 학술적 근거를 형성하고 있는 액상형 전자담배(e-cigarette)와 궐련형 전자담배(heated tobacco product)로 한정하였다. 이는 담배규제기본협약(Framework Convention on Tobacco Control, FCTC) 8차 총회에서 신종담배로 주요하게 다루어진 두 가지 유형의 담배 제품이기도 하다(WHO, n.d.).

액상형 전자담배로 알려진 전자 니코틴 전달 시스템(electronic nicotine delivery system, ENDS)은 2000년대 후반 국내 시장에 진입하였다(USDHHS, 2016). 이 담배 제품은 기본적으로 액상으로 채워진 카트리지, 액상 제재를 가열하여 마우스피스를 통해 흡입할 수 있는 에어로졸을 생성하는 무회기와 배터리로 구성되어 있고, 일반적으로 프로필렌글리콜(propylene glycol, PG)과 글리세린을 니코틴과 향료의 용매로 사용한 액상을 사용한다(그림 1-1)(USDHHS, 2016). 최근 몇 년 동안 청년층의 액상형 전자담배 사용률은 증가세를 보여, 2013년 액상형 전자담배 사용률을 처음 조사할 당시 1%에 그쳤던 20대의 현재 사용률은 2021년 8%까지 증가하였다(질병관리청, 2022). 청소년의 경우도 2021년 남자 고등학생 기준 6%가 현재 액상형 전자담배를 사용하고 있는 것으로 발표되어, 사용률이 성인과 유사한 수준에 이르고 있다(질병관리청, 2022). 상당수의 선행 연구들에서 청소년의 전자담배 사용이 이후 궐련 흡연으로 이어질 수 있음을 지적하고 있어(Adermark et al., 2021), 그간의 궐련 흡연율 감소 성과가 전자담배 사용으로 인해 훼손되지 않을까 우려되는 상황이다.

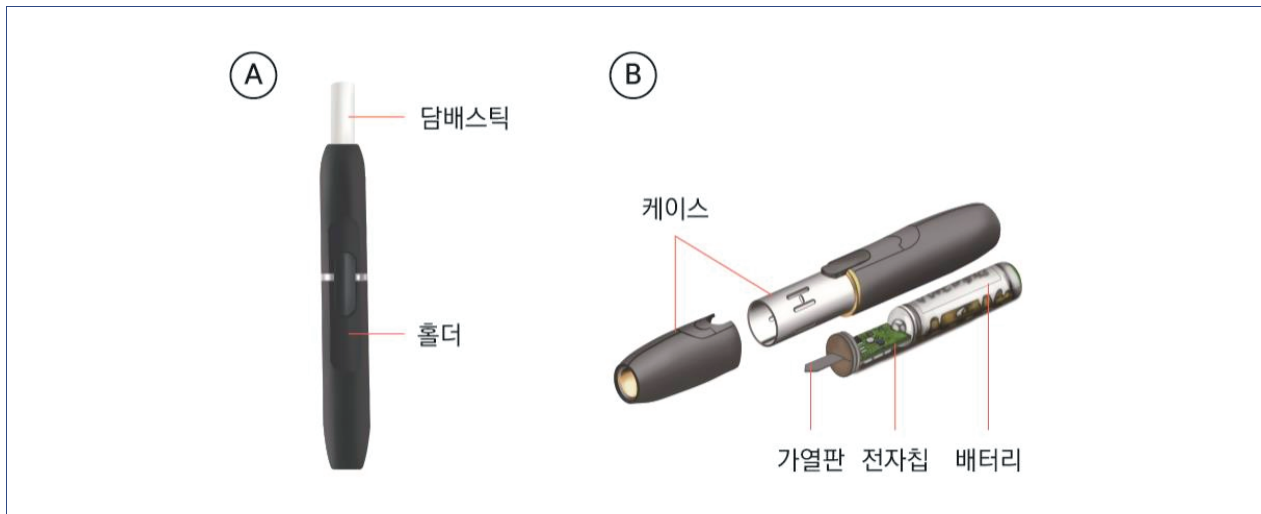
궐련형 전자담배는 2017년 필립모리스 인터내셔널(Philip Morris International, PMI)사의 아이코스를 필두로 국내 시장에 진입하였고, 현재는 이것 외에도 브리티쉬 아메리칸 토바코(British American Tobacco, BAT)사의 글로와 KT&G사의 릴이 시장에 판매되고 있다. 이 담배 제품은 가열 담배 혹은 찌 담배로도 알려져 있으며, 연소의 특징인 불, 연기와 재를 발생시키지 않고 니코틴이 함유된 에어로졸을 방출한다. 제품은 충전식 홀딩 장치와 전용 담배 스틱으로 구성되며, 전용 담배 스틱은 담뱃잎을 미세 분쇄한 후 프로필렌글리콜에 적신 일회용 제품으로 이를 홀더에 삽입하여 가열판에서 최대 350℃로 가열하는 방식으로 작동한다(그림 1-2)(Glantz, 2018). 궐련형 전자담배의 판매량은 2017년 도입 시 8천 갑에 그쳤으나 코로나19 범유행 이후 궐련형 전자담배 판매량이 크게 증가하여 2021년 4.4억 갑 대비 2022년 5.4억 갑으로 21.3% 급증하였다(그림1-3).

그림 1-1. 액상형 전자담배 내부 구조도



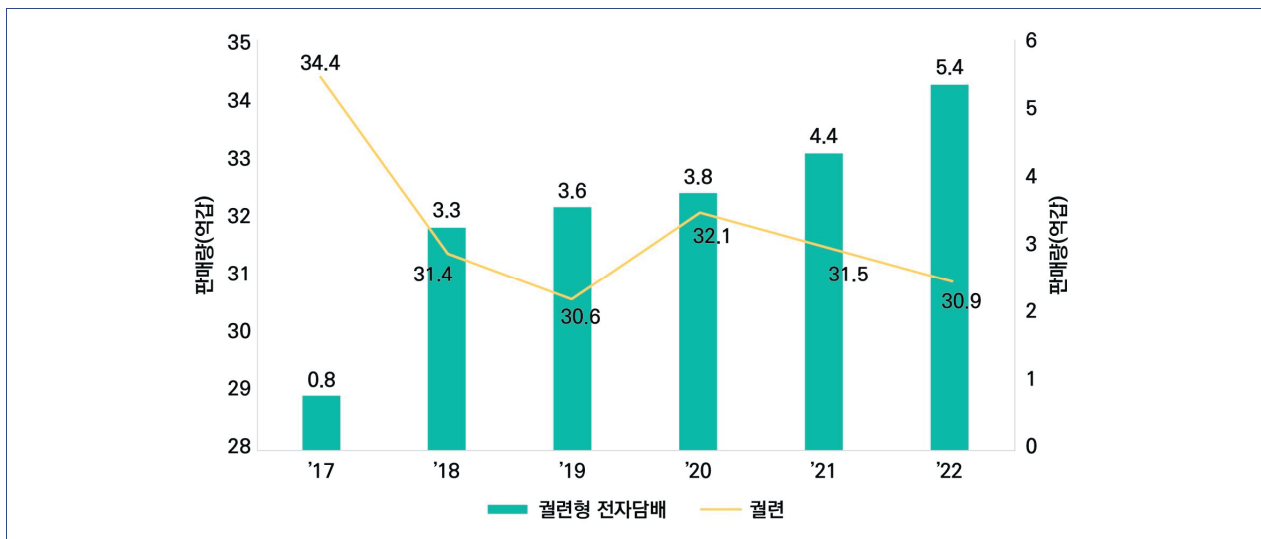
출처: German Cancer Research Center. (2013). Electronic Cigarettes – An Overview. Heidelberg.

그림 1-2. 결련형 전자담배 담배스틱과 홀더(A), 홀더 내부 구조도(B)



출처: Glantz S. A. (2018). Heated tobacco products: the example of IQOS. Tobacco control, 27(Suppl 1), s1-s6.

그림 1-3. 연도별 결련 및 결련형 전자담배 판매량



출처: 기획재정부 보도자료. 2022년 담배 시장 동향. 2023. 1. 31.

신종담배 생산업체는 기존의 껍련 연소를 액상형 니코틴 혹은 껍련의 저온 가열로 대체하여 기존 연소형 껍련보다 건강에 덜 해롭다고 주장하고 있고, 특히 액상형 전자담배의 경우 니코틴 함량 조절 및 기분 좋은 향과 맛의 선택 등 다양한 유인 요소를 이용해 소비자의 마음을 사로잡고 있다(Zare et al., 2018). 이러한 마케팅의 영향으로 실제로 많은 사람들은 액상형 전자담배를 껍련보다 ‘덜 해롭다’고 인식하고 있으며, 이러한 낮은 위해성 인식은 사용을 증가와 연관되어 있다(Aly et al., 2022). 그러나 액상형 전자담배의 에어로졸은 무해한 수증기가 아니며 니코틴, 카보닐 화합물, 휘발성 유기 화합물 등 건강에 악영향을 미치는 것으로 알려진 여러 화학물질에 사용자를 노출시킬 수 있다(USDHHS, 2016). 또한 액상형 전자담배의 장기적 건강영향은 명확하게 밝혀지지 않았으며(NASEM, 2018), 청소년의 액상형 전자담배 사용은 껍련 흡연 시작의 관문이 될 수 있다(Aladeokin et al., 2021; O'Brien et al., 2021).

그럼에도 불구하고, 담배를 끊지 못하는 니코틴 의존성 껍련 흡연자에게는 건강에 덜 유해한 껍련의 대체제로써 전자담배의 필요성이 인정되어야 한다는 주장이 제기되기도 한다(정유석, 2014). 전자담배에 대한 건강 정책의 방향성은 이와 같은 유해성과 유익성에 대한 판단에 따라 달라질 수 있다. 즉, 청소년의 껍련 흡연 시작에 미치는 영향, 성인의 껍련 금연에 미치는 영향, 전자담배의 잠재적 건강영향이라는 세 가지 요인이 판단의 기준이 될 것이다(NASEM, 2018).

이 보고서는 지금까지 축적된 학술적 연구 결과들을 종합함으로써 전자담배에 대한 세 가지 화두에 대한 잠정적 결론을 내리고자 하였다. 이를 위해 신종담배에 대한 기존의 연구결과를 종합적으로 고찰하여, 신종담배의 마케팅과 안정성, 신종담배에 대한 인식·행태·영향요인, 신종담배의 건강영향, 신종담배 사용이 금연에 미치는 영향을 정리하였다. 더불어 국내 액상형 및 껍련형 전자담배 사용현황에 대한 심층 분석을 통해 담배 제품 다중사용행태를 파악하고, 담배 제품 판매현황을 조사함으로써 담배회사의 활동이 담배 제품의 위험성에 대한 사회적 인식과 담배 제품 소비 행동에 어떤 영향을 미치는지 확인하고자 하였다.

참고문헌

- Adermark L., Galanti M.R., Ryk C., Gilljam H., & Hedman L. (2021). Prospective association between use of electronic cigarettes and use of conventional cigarettes: a systematic review and meta-analysis. *ERJ open research*, 7(3):00976–2020.
- Aladeokin, A., & Haighton, C. (2019). Is adolescent e-cigarette use associated with smoking in the United Kingdom?: A systematic review with meta-analysis. *Tobacco prevention & cessation*, 5, 15.
- Aly, A. S., Mamikutty, R., & Marhazlinda, J. (2022). Association between Harmful and Addictive Perceptions of E-Cigarettes and E-Cigarette Use among Adolescents and Youth-A Systematic Review and Meta-Analysis. *Children (Basel, Switzerland)*, 9(11), 1678.
- German Cancer Research Center. (2013). *Electronic Cigarettes – An Overview*. Heidelberg.
- Glantz S. A. (2018). Heated tobacco products: the example of IQOS. *Tobacco control*, 27(Suppl 1), s1–s6.
- National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine; Health and Medicine Division; Board on Population Health and Public Health Practice; Committee on the Review of the Health Effects of Electronic Nicotine Delivery Systems. (2018). *Public Health Consequences of E-Cigarettes*. Eaton DL, Kwan LY, Stratton K, editors. Washington (DC): National Academies Press (US)
- O'Brien, D., Long, J., Quigley, J., Lee, C., McCarthy, A., & Kavanagh, P. (2021). Association between electronic cigarette use and tobacco cigarette smoking initiation in adolescents: a systematic review and meta-analysis. *BMC public health*, 21(1), 954.
- US FDA. (2021, August 09). *Deemed New Tobacco Product Applications Lists* <https://www.fda.gov/tobacco-products/market-and-distribute-tobacco-product/deemed-new-tobacco-product-applications-lists>
- US Department of Health and Human Services. (2016). *E-Cigarette Use Among Youth and Young Adults: A Report of the Surgeon General*. Atlanta (GA): Centers for Disease Control and Prevention (US)
- WHO. (n.d.). *INFORMATION NOTE on classification of novel and emerging tobacco products*. https://untobaccocontrol.org/impldb/wp-content/uploads/Info-Note_Novel-Classification_EN.pdf
- Zare, S., Nemati, M., & Zheng, Y. (2018). A systematic review of consumer preference for e-cigarette attributes: flavor, nicotine strength, and type. *PloS one*, 13(3), e0194145.
- 정유석. (2014). 전자담배, 과도한 규제만이 최선일까? *대한금연학회지 Journal of Korean Medical Association*. 5(1):26–29.
- 질병관리청 (2022). 2021 국민건강통계: 국민건강영양조사 제8기 3차년도

제2절 내용 구성, 자료원 및 작성 방법

1 보고서의 구성

이 보고서는 신종담배에 대한 종합적인 내용을 담기 위하여 해외에서 선행 출판된 주요 국가의 신종담배 관련 보고서의 구성 내용을 참고하였다(표 1-1). 해당 보고서들에서 다루어진 주제는 1) 담배 제품에 대한 인식(위해성 인식 포함), 2) 사용행태, 3) 건강에 미치는 영향, 4) 니코틴 의존 및 금연, 5) 담배회사의 활동(마케팅, 홍보), 6) 담배규제정책, 7) 기기 안전성(중독, 화재, 폭발)이었고, 이 중 본 보고서에서는 담배규제정책을 제외한 총 6가지 주제에 대해 문헌고찰을 수행하였다.

표 1-1. 주요 국가의 신종담배 관련 보고서 구성 내용

발간기관	연도	보고서 제목	목차 구성
USDHHS	2016	Surgeon General Report: E-Cigarette Use Among Youth and Young Adults	1) Historical background 2) Pattern of use 3) Health effects 4) Activities of e-cigs companies 5) Policies 6) Call to action
NASEM ¹⁾	2018	Public Health Consequences of E-Cigarettes	1) E-cigs devices, constituent, and exposures 2) Health effects (dependence, diseases by organs, injuries and poisoning) 3) Public health implications (patterns of use, smoking cessation, harm reduction, modeling e-cigs use)
UKDH	2018	Evidence review of e-cigarettes and heated tobacco products	1) Policies (EU TPD ²⁾), HTP regulations, international policy overview) 2) Nicotine addictiveness and safety 3) Use of EC (young people/adults) 4) The effects of EC use on smoking cessation & reduction 5) Poisoning, fires, explosions 6) Health risks 7) Perception of harms 8) HTP

1) National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine

2) European Union Tobacco Products Directive

문헌고찰로 파악하기 어려운 국내 담배 산업의 변화 동향에 대해서는 국내 신종담배 판매시장을 직접 조사하여 분석하였다. 또한 담배 제품 사용행태의 심층적 분석은 문헌의 합성보다는 국내 대표 흡연을 조사자료의 통계분석을 수행하였는데, 그 이유는 선행 출판 문헌에 활용된 자료의 조사 시기가 다르고, 담배 사용자의 구분 기준이 상이하여 연구결과와의 직접적인 비교가 어렵기 때문이다.

표 1-2. 보고서 구성 내용

보고서 구성	세부 내용
서론	<ul style="list-style-type: none"> • 배경 및 목적 • 내용 구성, 자료원 및 작성 방법
장별 주요 결론	<ul style="list-style-type: none"> • 장별 소결 요약 및 제언
신종담배 관련 국내외 연구동향	<ul style="list-style-type: none"> • 신종담배 마케팅과 안전성 • 신종담배 인식·행태·영향요인 • 신종담배의 건강영향 • 신종담배 사용과 금연
신종담배 국내사용 현황분석	<ul style="list-style-type: none"> • 신종담배 국내사용 행태분석 • 신종담배 국내시장 현황조사

2 자료원

이 보고서는 3개의 주요 자료원을 사용하여 작성되었다. 우선 국내외 출판 문헌, 성인과 청소년 대상 국가 흡연을 조사자료, 그리고 담배판매 시장조사 자료이다.

가. 국내외 출판 문헌

1) 국외 출판 문헌

대표적 의료계 데이터베이스인 펍메드(Pubmed)와 코크란 라이브러리(Cochrane Library)를 활용하였다. 액상형 및 껌련형 전자담배의 여러 영문 표현과 관련된 대표적 브랜드명을 포괄하여 검색하고자, 검색어는 “e-cigarette”, “electronic nicotine delivery system”, “ENDS”, “vaping”, “vape”, “vaporiz”, “vaporis”, “vapouris”, “heat not burn”, “heated tobacco products”, “tobacco heating system”, 대표 브랜드명은 “Juul”, “IQOS”, “Ploom”, “Heets”를 포함하였다. 검색시기는 주요 국외 보고서가 출판된 2018년 이후 발간된 문서로 한정하였고, 영문으로 작성된 체계적 문헌고찰 혹은 메타분석 연구를 대상으로 하였다.

표 1-3. 국외 출판 문헌 검색식

(검색일자: '23.6.30.)

연번	검색어		문헌수
#1	ENDS	electronic nicotine delivery system[MESH]	7,745
#2		(((e-cigarette*[Title]) OR (electronic cig*[Title])) OR (e-cig*[Title])) OR ("electronic nicotine delivery system"*[Title])) OR (JUUL[Title])) OR ((nicotine[Title]) AND (((ENDS[Title]) OR (vaping*[Title])) OR (vape*[Title])) OR (vaporiz*[Title])) OR (vaporis*[Title])) OR (vapouris*[Title])))	7,249
#3		#1 OR #2	9,705
#4	HTPs	(((("heat not burn"[Title]) OR ("tobacco heating system"[Title])) OR ("heated tobacco product"*[Title])) OR (IQOS[Title])) OR (Ploom[Title])) OR (Heets[Title])	485
#5		#3 OR #4	9,983
#6	Cochrane Library	#5 AND ("The Cochrane database of systematic reviews"[Journal])	13
#7		#5 AND (English, Systematic review, Meta-Analysis)	261
#8		#7 Filters: from 2018/1/1 -	227
#9	수기 검색 추가		7
1차 선별(포함 주제 이외의 비해당 문헌 제거, N=52) * 포함주제: 1) 신종담배 마케팅과 안전성 2) 신종담배에 대한 인식·행태·영향요인 3) 신종담배의 건강영향 4) 신종담배 사용과 금연(니코틴 의존)			182
2차 선별(비해당 문헌 제거, N=13) * 배제 사유: 체계적 문헌고찰이 아님			169

2) 국내 출판 문헌

국내 저널에 출판된 연구논문은 코리아메드(Koreamed), 리스(RISS), 사이언스온(Science ON), 디비피아(DBPIA)의 4개 데이터베이스를 활용하여 검색하였고, 국외 저널에 출판된 한국인 대상 연구논문도 포함하기 위하여 펌메드 데이터베이스를 활용하였다. 국문 검색어는 “신종담배”, “전자담배”, “쥘담배”, “가열담배”, 영문 검색어는 “electronic cigarette”, “e-cigarette”, “electronic nicotine delivery system”, “ENDS”, “vaping”, “vape”, “vaporiz”, “vaporis”, “vapouris”, “heat not burn”, “heated tobacco products”, “tobacco heating system”, 대표 브랜드명은 “Juul”, “IQOS”, “Ploom”, “Heets”를 포함하였다. 펌메드의 경우에는 한국인 대상 연구만을 포함하기 위하여 “Korea”를 제목에 포함한 문헌으로 한정하였다. 국내 출판 문헌은 전체 발표 논문을 모두 확인하기 위하여 검색 시기를 제한하지 않았으며, 원저(original article) 논문만을 대상으로 하였다.

표 1-4. 국내 출판 문헌 검색식

(검색 일자: '23.6.30.)

연번	DB	검색어	문헌수
#1	KoreaMed	((((((((((((((electronic nicotine delivery system[MH])) OR ("e-cigarette"[TI])) OR ("electronic cigarette"[TI])) OR ("electronic nicotine delivery system"[TI])) OR ("ENDS"[TI])) OR ("JUUL"[TI])) OR ("vaping"[TI])) OR ("vape"[TI])) OR ("vaporiz"[TI])) OR ("vaporis"[TI])) OR ("vapouris"[TI])) OR ("heat not burn"[TI])) OR ("tobacco heating system"[TI])) OR ("heated tobacco product"[TI])) OR ("IQOS"[TI])) OR ("Ploom"[TI])) OR ("Heets"[TI]))	58
#2	RISS	논문명 : 가열담배|핀담배|전자담배|신종담배	161
		논문명 : Korea|Korean <AND> 논문명 : electronic nicotine delivery system|e-cigarette|electronic cigarette|JUUL|vaping|vape|vaporiz|vaporis|vapouris	23
		논문명 : Korea|Korean <AND> 논문명 : heat-not-burn|heated tobacco|tobacco heating system|IQOS|Ploom|Heets	0
#3	ScienceON	보고서명=가열담배|핀담배|전자담배|신종담배	14
		보고서명=electronic nicotine delivery system|e-cigarette|electronic cigarette|JUUL|vaping|vape|vaporiz|vaporis|vapouris	0
		보고서명="heat not burn"|"heated tobacco"|"tobacco heating system"|IQOS|Ploom|Heets	1
#4	DBPIA	논문명=가열담배|핀담배|전자담배|신종담배	98
		논문명 : Korea|Korean <AND> 논문명 : electronic nicotine delivery system|e-cigarette|electronic cigarette|JUUL|vaping|vape|vaporiz|vaporis|vapouris	25
		논문명 : Korea|Korean <AND> 논문명 : heat-not-burn|heated tobacco|tobacco heating system|IQOS|Ploom|Heets	7
#5	Pubmed	electronic nicotine delivery system[MESH]	7,738
		ENDS ((((e-cigarette*[Title]) OR (electronic cig*[Title])) OR (e-cig*[Title])) OR ("electronic nicotine delivery system"*[Title])) OR (JUUL[Title])) OR ((nicotine[Title]) AND ((((((ENDS[Title]) OR (vaping*[Title])) OR (vape*[Title])) OR (vaporiz*[Title])) OR (vaporis*[Title])) OR (vapouris*[Title])))))	7,243
		#1 OR #2	9,699
		HTPS ((((("heat not burn"[Title]) OR ("tobacco heating system"[Title])) OR ("heated tobacco product"*[Title])) OR (IQOS[Title])) OR (Ploom[Title])) OR (Heets[Title])	485
		#3 OR #4	9,977
#6	수기 검색 추가	#5 AND (KOREA*[Title])	88
		중복제거(N=172)	305

표 1-4. 계속

연번	DB	검색어	문헌수
1차 선별(포함 주제 이외의 비해당 문헌 제거, N=135)			
		* 포함 주제:	
		1) 신종담배 마케팅과 안전성	
		2) 신종담배에 대한 인식·행태·영향요인	
		3) 신종담배의 건강영향	
		4) 신종담배 사용과 금연(니코틴 의존)	
2차 선별			
		* 배제 사유: 원저가 아닌 문헌(고찰 및 종설, N=17)	
			170
			153

3) 국내외 선정 문헌 주제분류

문헌고찰을 위해 선정된 국내외 문헌들은 보고서의 작성 주제에 맞추어 주제를 상세 분류하였다. 그 결과 국외 선정 문헌(체계적 문헌고찰) 총 169편 중 신종담배 마케팅과 안전성은 20편, 신종담배에 대한 인식, 사용행태 및 영향요인은 43편, 신종담배의 건강영향은 76편, 신종담배 사용과 금연은 30편이 해당되었다. 국내 선정 문헌(원저) 총 153편 중 신종담배 마케팅과 안전성은 17편, 신종담배에 대한 인식, 사용행태 및 영향요인은 83편, 신종담배의 건강영향은 33편, 신종담배 사용과 금연은 20편이 분류되었다.

표 1-5. 주제별 선정 문헌 수

주제	국외 (N=169)	국내 (N=153)
신종담배 마케팅과 안전성	20	17
신종담배에 대한 인식, 사용행태 및 영향요인	43	83
신종담배의 건강영향	76	33
신종담배 사용과 금연(니코틴 의존)	30	20

나. 성인과 청소년 대상 국가 흡연을 조사자료

1) 국내 신종담배 사용률

성인과 청소년의 세부적인 신종담배 사용행태 분석을 위하여, 대표적인 국가통계자료인 국민건강영양조사('19-'21년)와 청소년건강행태조사('20-'22년) 자료를 활용하였다.

2) 국외 신종담배 사용률

글로벌 청소년 신종담배 사용률 비교를 위하여 세계보건기구(World Health Organization, WHO)의 청소년 무연 담배 또는 전자담배 사용 국가 조사(Global Health Observatory Smokeless tobacco use or e-cigarette use among adolescents most recent nationally representative survey)에 참여한 85개국의 데이터를 검토하였고, 성인의 경우에는 경제협력개발기구(Organization for Economic Co-operation and Development, OECD) 31개 회원국의 15세 이상 전자담배 사용률을 활용하였다.

다. 담배판매 시장조사

1) 제조사 및 판매사 운영 온라인 페이지 검색

국내에서 판매 및 사용 중인 껌련 외 담배 제품의 종류 및 특징, 그리고 향후 국내 유입 가능성이 있어 보이는 담배 제품에 관한 정보를 조사하기 위해서 주요 담배 제조사인 KT&G, 필립모리스 인터내셔널(Philip Morris International, PMI), 브리티쉬 아메리칸 토바코(British American Tobacco, BAT)의 홈페이지와 공식 소셜미디어 채널, 언론 보도자료 등을 검색하여 조사하였다.

2) 신종담배 판매현황 조사

액상형 전자담배 판매현황 및 편의점 내 껌련형 및 액상형 전자담배 마케팅 현황 조사를 위해 조사원 2인이 수도권에 위치한 액상형 전자담배 매장 10곳과 서울 시내의 편의점 총 15군데에 대한 방문 조사를 시행하였다. 또한, 액상형 전자담배 업계 관계자를 통해 국내 액상형 전자담배 도매업체 한 곳에서 유통 중인 액상형 전자담배 제품에 대한 정보를 확보하였다.

3 작성 방법 및 원칙

가. 신종담배의 조작적 정의

이 보고서에서 다루는 신종담배의 범위는 액상형 전자담배와 껍련형 전자담배로 한정하였다. 다만, 국내 신종담배 판매 동향에 대한 조사 결과의 기술에 있어서는 액상형 및 껍련형 전자담배뿐 아니라 앞으로 국내 유입 및 확산이 우려되는 다양한 담배 제품을 포괄하였다.

나. 국내외 문헌고찰

국외 문헌 및 국내 문헌 모두 보고서 작성을 위한 고찰의 대상이나, 국외 문헌은 영역별 연구 결과의 개요 제시를 목적으로 하고 국내 문헌은 영역별 연구 성과 제시를 목적으로 하여 고찰 대상 문헌의 범위를 다르게 설정하였다. 이를 위해 국외 문헌 고찰은 신종담배와 관련하여 체계적으로 구성된 선행 보고서를 우선 고찰하였고(USDHHS, 2016; NASEM, 2018; McNeill, 2018), 담배 제품 및 관련 연구의 빠른 변화를 반영하기 위하여 우산 문헌고찰(umbrella review) 방법론을 일부 활용하여 2018년 이후 체계적 문헌고찰 연구논문을 검색하여 새롭게 얻어진 근거들을 보완하였다. 국내 문헌 고찰은 체계적 문헌고찰(systematic review) 방법론을 일부 활용하여 신종담배와 관련한 선행된 원저 논문들을 영역별로 검색하고 고찰할 문헌을 선정하였다. 문헌의 질 평가와 결과의 합성은 체계적 문헌고찰의 방법론을 온전히 따라 수행된 것은 아니며 현재 시점의 지식수준과 국내의 성과를 반영할 수 있도록 문헌 내 주요 내용을 통합 정리하고자 하였다.

다. 조사 및 분석

신종담배의 국내사용 현황을 보다 정확하게 파악하기 위하여 기존 문헌 고찰로는 부족한 영역에 대해 실제 조사·분석을 시행하였으며, 해당 결과는 보고서 3장 '신종담배 국내사용 현황분석'에 수록하였다.

참고문헌

- US Department of Health and Human Services. (2016). *E-Cigarette Use Among Youth and Young Adults: A Report of the Surgeon General*. Atlanta (GA): Centers for Disease Control and Prevention (US)
- National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. (2018). *Public health consequences of e-cigarettes*.
- McNeill, A., Brose, L. S., Calder, R., Bauld, L., & Robson, D. (2018). *Evidence review of e-cigarettes and heated tobacco products 2018. A report commissioned by public health England*. London: Public Health England, 6.

제3절 장별 주요 결론

제2장. 신종담배 관련 국내외 연구동향

1 신종담배 마케팅과 안전성

- 1) 국내외 연구 결과를 종합적으로 살펴본 바, 전자담배를 포함한 신종담배 마케팅 주요 메시지는 금연 도구로 활용, 건강에 대한 이익과 사회적 수용성 등과 관련된 것이었다. 즉, 신종담배가 기존 궤련보다 건강에 덜 해롭다는 정보, 금연보조제로의 역할, 금연구역에서 사용 가능, 궤련에 비해 냄새 감소 등과 같은 메시지가 마케팅으로 활용되었다. 또한 궤련과 달리 신종담배 홍보에는 청소년과 젊은 층이 주로 사용하는 소셜미디어가 가장 많이 사용되는 것으로 확인되었다.
- 2) 담배와 관련된 콘텐츠가 소셜미디어를 통해 노출될 경우, 노출되지 않은 경우에 비해 평생 흡연 가능성뿐 아니라 현재 흡연 가능성을 높이며, 담배 사용에 대한 감수성 증가와 연관이 있었다. 젊은 층이 주로 사용하는 소셜미디어는 담배 홍보 마케팅 주요 수단으로 이용되고, 향후 출시될 새로운 담배 제품 역시 청소년과 젊은 층을 중심으로 마케팅을 할 가능성이 높다.
- 3) 전자담배에서 니코틴 농도와 향·맛의 역할은 사용자에게 매력도 증가와 남용(의존도)을 높인다. 특히 전자담배 사용의 가장 큰 매력은 사용자가 원하는 대로 니코틴 농도 조절이 가능하다는 것이고, 이는 달콤한 맛과 향이 담배의 위해 인식을 감소시키는 것과 관련이 있었다.
- 4) 액상형 전자담배의 경우, 니코틴 농도가 정확하게 표기되지 않거나 실제 함유된 니코틴 농도와 많은 차이가 있는 것으로 나타났고, 전자담배의 배터리 폭발로 인한 화상 위험의 가능성이 높은 것으로 확인되었다. 전자담배가 출시된 지 10여 년이 지났고, 제품이 계속적으로 개발되어 과거와 같은 문제점이 발생 되지 않더라도 전자담배에 대한 안전성이 아직 확인되지 않았기 때문에 향후 사용에 대한 주의가 필요하다.

2 신종담배 인식·행태·영향요인

- 1) 대중은 액상형 및 궤련형 전자담배가 궤련보다 건강에 덜 해롭다고 인지하고 있었고, 이러한 인식은 현재 전자담배 사용군에서 두드러지게 나타났다.
- 2) 청소년의 액상형 및 궤련형 전자담배 사용률은 고학년, 남성, 학업능력 중위 이상, 용돈이 많을수록 더 높았고, 음주 및 약물 사용, 우울 및 자살 생각과 연관성이 보고되었다.

- 3) 성인의 액상형 및 궤련형 전자담배 사용률은 남성, 20-30대, 고소득, 고학력, 사무직, 미혼·별거·사별·이혼 상태인 경우 더 높았다.
- 4) 액상형 또는 궤련형 전자담배 사용자는 궤련과 전자담배를 중복 사용할 가능성이 높았고, 궤련 흡연량이 많은 경우 신종담배 사용률이 더 높았다.
- 5) 다수의 국외 체계적 문헌고찰 연구들은 청소년이 액상형 전자담배를 사용할 경우 추후 궤련을 흡연할 가능성이 높다는 것을 밝혔다. 국내에서는 궤련 흡연과 액상형 전자담배 사용 간 유의미한 연관성이 보고 되었으나, 이는 단면조사 자료 분석에 근거한 것으로 인과관계를 설명하기에는 한계가 있다. 따라서 액상형 및 궤련형 전자담배가 한국 청소년의 궤련 흡연 시작에 미치는 영향을 명확히 이해하기 위해, 청소년을 대상으로 한 종단적 추적관찰 연구가 필요하다.

3 신종담배의 건강영향

- 1) 전자담배는 니코틴을 포함한 여러 화학물질을 내포하고 있고 전자담배 액체의 가열이나 에어로졸화된 용매, 향료 등은 건강에 잠재적으로 부정적인 영향을 미칠 수 있다.
- 2) 액상형 전자담배와/또는 궤련형 전자담배의 사용은 니코틴 의존 또는 중독과 관련이 있고 니코틴 급성 중독은 구역질, 구토, 경련 등을 일으킬 수 있으며 고농도의 니코틴 사용은 심정지, 사망까지 초래할 수 있다.
- 3) 액상형 전자담배는 화학물질, 미량물질 등을 포함하고 있어 이러한 물질은 만성질환, 암 발생 위험을 높인다. 특히, 액상형 전자담배 사용은 호흡기질환, 심혈관계질환, 구강질환 등의 발생과 상당한 연관성이 있었다.
- 4) 궤련형 전자담배가 궤련에 비해 화학물질 함유 농도가 낮아졌다고 하더라도 건강 위험이 완전히 사라졌다고 판단하기는 어렵다. 더구나 궤련형 전자담배 사용은 호흡기질환, 심혈관계질환 발생 위험 증가와 연관성이 있다는 보고도 있다.
- 5) 액상형 전자담배와 궤련형 전자담배 사용에 따른 건강영향 연구는 지속적으로 추진되어 오고 있으며 전자담배 사용으로 인한 여러 질환 발생 위험에 대해 경고하고 있다. 하지만 해당 제품 사용에 따른 특정 질환 발생 위험을 설명할 수 있는 장기 추적 연구는 부족한 현실이므로 지속적으로 변화하는 제품의 특성과 사용자의 사용 행태를 반영한 장기적 연구의 신속한 추진이 요구된다.

4 신종담배 사용과 금연

- 1) 현재까지의 근거에 기반할 때 액상형 전자담배 사용이 금연 성공을 향상시킨다고 결론 내릴 수 없으며, 따라서 금연을 위해 액상형 전자담배 사용을 권고할 수 없다.

- 2) 임상시험 연구들에서 제시된 액상형 전자담배 사용의 금연 성공 향상 효과는 관찰연구들에서는 확인되지 않거나 반대의 결과가 제시되었다.
- 3) 액상형 전자담배 사용이 금연에 효과가 있다고 할지라도, 현재까지는 바레니클린과 니코틴 대체요법을 병행한 경우가 금연 성공에 보다 효과적인 방법으로 확인되었다.
- 4) 껴련 금연을 위해 액상형 전자담배를 사용한 경우 껴련 금연 후에도 액상형 전자담배를 지속 사용하는 경우가 많다.
- 5) 액상형 전자담배 사용이 금연계획과 금연시도를 높인다는 일부 연구 결과가 제시되고 있기는 하나 이에 대한 결론을 내리기에는 관련 연구의 양이 부족하고, 제시된 근거의 수준도 낮다.
- 6) 액상형 전자담배 사용이 담배 사용행태 변화나 니코틴 의존성에 영향을 미치는지에 대한 결론을 내리기에는 관련 근거가 부족하다.
- 7) 니코틴 포함 액상형 전자담배 사용이 니코틴 불포함 액상형 전자담배나 니코틴 대체요법 사용에 비해 일반적 부작용이나 심각한 부작용 발생을 증가시키는지에 대한 결론을 내리기에는 관련 연구가 부족하다.
- 8) 껴련형 전자담배 사용과 금연 성공 효과를 평가한 연구는 찾아볼 수 없었다.
- 9) 껴련이나 껴련과 껴련형 전자담배 이중 사용군에 비해 껴련형 전자담배 단독 사용군에서 과거 금연시도 경험과 향후 금연계획이 낮다는 연구 결과가 있기도 하나, 현재까지 제시된 연구가 제한적이며 근거의 수준도 낮다.
- 10) 껴련 대비 껴련형 전자담배 사용에 따른 부작용의 차이는 없는 것으로 보고되었으나, 결론을 내리기 위해서는 추가적인 연구가 필요하다.

제3장. 신종담배 국내사용 현황분석

1 신종담배 국내사용 행태분석

- 1) 성인에서 신종담배 사용은 단독 사용보다는 껴련과의 다중 사용이 더 많았다.
- 2) 성인에서 신종담배 사용률은 20-30대 젊은 성인, 대졸 이상의 고학력자, 사무직과 서비스 직종에서 높았다.
- 3) 담배 제품 사용형태별로 2019년과 2021년의 금연 계획률과 시도율을 비교한 결과, 모든 담배 제품 사용 형태에서 금연 계획률과 시도율은 낮아졌으며, 특히 껴련 단독 사용군에 비해 담배제품 다중사용군에서 그 감소 폭이 더 컸다.

- 4) 청소년에서 궤련 흡연율은 감소하지만 궤련과 궤련형 및 액상형 전자담배를 다중 사용하는 비율이 증가하고 있다.
- 5) 청소년 중 고학년이고, 가정 경제수준이 낮고, 현재 음주하고, 신체활동이 많고, 약물 사용 경험이 있고, 간접흡연 경험이 있는 학생에서 궤련형 및 액상형 전자담배 사용 비율이 높았다.
- 6) 청소년의 담배 제품 다중사용률이 증가하고, 성인 담배 제품 다중사용군의 금연시도율이 감소하고 있는 점을 고려할 때, 향후 담배 제품 다중사용자의 행태 변화에 초점을 맞춘 추가적인 조사와 분석이 필요하다.

2 신종담배 국내시장 현황조사

- 1) ‘담배=궤련’이라는 인식으로는 최근 급변하고 있는 담배 제품, 담배회사 전략, 궤련 흡연자의 흡연행태 변화에 적절히 대응하기 어렵다.
- 2) 기존 궤련도 타 신종담배와 마찬가지로 ‘냄새 저감’, ‘건강위해 감축’을 강조하며, 계속해서 신제품이 출시되고 있다.
- 3) 담배업계는 강화되는 담배규제정책, 흡연에 대한 부정적 인식 확대에 대응하기 위해서 ‘무연담배(smokeless tobacco product)’ 확산 전략을 펼치고 있다.
- 4) 궤련형 전자담배의 경우 기기장치가 빠르게 발전하고 있고, 특히 연속 흡연이 가능한 제품, 디자인적 세련미를 갖춘 제품이 지속해서 출시되고 있다. 그리고, 궤련형 전자담배의 스틱은 국내 시장 진입 초기 4가지 맛과 향이었던 것이 현재는 13가지 맛과 향으로 늘어나, 다양한 맛과 향을 가진 제품을 판매 중이다.
- 5) 궤련형 전자담배 제품 브랜드 홈페이지, 소셜미디어를 통해서 신제품의 기능 소개, 가격할인 등 관련 정보를 기존 고객을 대상으로 적극적으로 홍보하고 있다.
- 6) 액상형 전자담배의 경우 액상과 기기장치 모두 국내에 얼마나 많은 종류가 유통 및 판매되고 있는지 확인할 수 없을 만큼 많은 제품이 판매 중이다. 수도권 소재의 액상형 전자담배 판매 매장 한 곳에서 판매 중인 액상의 종류만 200종 이상인 것으로 조사되었다.
- 7) 2008년 액상형 전자담배, 2017년 궤련형 전자담배의 국내 시장 진입 이후 향후 새롭게 국내에 유입될 가능성이 큰 신종담배로는 ‘니코틴 파우치’가 유력할 것으로 예상된다.
- 8) 담배 제품 다양화는 흡연 및 담배 제품 사용행태의 변화를 유도하는 만큼 담배회사, 담배 제품, 궤련 흡연자의 흡연행태 변화에 대한 상시 모니터링이 필요하고, 신종담배의 시장 진입을 근본적으로 차단 혹은 저지할 수 있는 정책 개발이 필요하다.

제2장

신종담배 관련 국내외 연구동향

제1절 신종담배 마케팅과 안전성

제2절 신종담배 인식·행태·영향요인

제3절 신종담배의 건강영향

제4절 신종담배 사용과 금연

제1절 신종담배 마케팅과 안전성

1 개요

액상형 전자담배를 포함한 신종담배 시장이 전 세계적으로 크게 성장하고 있다. 전 세계 액상형 전자담배 시장 규모는 2021년 기준 약 204억 달러(한화 약 26조 4,404억 원)에 달했으며, 향후 몇 년 동안 급속한 성장이 계속 유지되어 2027년에는 300억 달러에 달할 것으로 예상하고 있다(Business Wire, 2022).

신종담배 시장 성장은 기업의 마케팅 비용의 상당한 증가를 동반한다. 미국에서 2011년부터 2013년까지 액상형 전자담배 마케팅 비용은 거의 10배 증가한 6천만 달러 이상이었고(Kim, 2014; Sebastian, 2021), 2019년 상반기 줄 랩스(Juul Labs)는 광고에 1억 400만 달러를 지출했다(Oster, 2021). 액상형 전자담배의 대중화, 긍정적인 인식 및 관심은 담배회사의 공격적인 마케팅 등을 포함한 복합적인 요인에 기인한다. 액상형 및 궤련형 전자담배 산업에서 마케팅 메시지는 마케팅 활동에서 매우 중요한 역할을 하는데 예컨대, “덜 해로움(less harmful)”, “위해감축(reduced risk)”, “더 나은 건강(greater healthfulness)”, “저렴한 비용(lower cost)”, “금연에 대한 유용성(utility for smoking cessation)”과 같은 메시지는 궤련 흡연자에게 전자담배에 대한 더 많은 관심을 유발할 수 있다(Pepper et al., 2014).

담배업계는 X(구 트위터), 페이스북(Facebook), 인스타그램(Instagram) 및 유튜브(YouTube) 등 다양한 소셜 미디어 플랫폼(social media platform)을 통해 담배 콘텐츠(예: 담배 관련 제품, 브랜드 및 담배 사용에 대한 언급 또는 묘사)를 홍보한다. 실제로 제품 디자인, 맛, 판촉, 액상형 전자담배 사용방법 및 각종 퍼포먼스(vape trick videos) 등의 콘텐츠를 포함하여 담배 관련 주제가 소셜미디어에서 정기적으로 다뤄지고 있다(Vassey et al., 2023).

이들 소셜미디어를 통한 마케팅 전략은 대중에게 담배 제품의 브랜드 인지도를 높이고(brand stretching), 담배 제품의 매력(attractiveness)을 높이는 등의 긍정적인 태도를 형성하는 데 영향을 미친다. 소셜미디어를 통한 담배 관련 콘텐츠 노출은 청소년과 젊은 성인(young adult) 사이에서 담배를 시작하게 하거나 지속적으로 사용하게 할 가능성에 영향을 미치는 요인으로 잘 알려져 있다(Camenga et al., 2018).

또한, 액상형 전자담배를 매력적으로 느끼게 하거나 중독 가능성을 높이는 요인으로 액상형 전자담배의 니코틴 농도와 맛·향을 꼽을 수 있다. 특히 달콤한 맛과 향은 청소년의 액상형 전자담배 사용 시작에 중요한 역할을 할 수 있다(Notley et al., 2022).

본 장에서는 액상형 전자담배를 포함한 신종담배의 마케팅 전략과 소셜미디어의 담배 콘텐츠 노출과 담배 사용과의 연관성, 니코틴 농도와 맛·향을 통한 전자담배 마케팅, 신종담배 제품의 안전성 등을 확인하기 위하여 체계적 문헌고찰과 메타분석 연구를 중심으로 내용을 제시하였다.

2 신종담배 마케팅

가. 국외

액상형 전자담배 마케팅 커뮤니케이션 메시지에 대해 2013년부터 2019년까지 21개 저널에 게재된 41개 논문(연구 기간, 2008년부터 2018년까지)을 체계적으로 검토한 연구 결과, 액상형 전자담배 마케팅에 대한 10가지 핵심 메시지(총 17개 하위 메시지)를 확인하였다(표 2-1)(Lyu et al., 2022). 10가지 핵심 메시지는 금연, 건강에 대한 이익, 사교성/생활 방식, 사용 경험, 제품 특성, 가격, 청소년, 경고/건강면책조항, 구매정보, 기타로 구분되었는데, 가장 많은 비중을 차지한 핵심 메시지는 액상형 전자담배를 통한 ‘금연’ 및 ‘건강에 대한 이익’이었다(각각 n=31, 75.6%). 액상형 전자담배의 ‘금연’에 대한 표현으로는 “건강에 대한 위험을 줄이고, 금연하세요.”, “금단 증상 감소”와 같이 액상형 전자담배가 기존 궤련의 대체제, 금연보조제, 니코틴 중독 치료법과 같은 내용이 포함되어 금연 도구로 홍보되었고, 담배를 줄이거나 끊는 데 도움이 되는 것으로 묘사되었다. ‘건강에 대한 이익’의 표현으로는 액상형 전자담배는 “의료용품”, “특정 질병 완화”, “스트레스 감소”, “체중감소”, “단기적인 건강(기침 감소, 호흡 능력 개선)”, “장기적인 건강(더 오래 살고, 암 위험이 없음)”, “전자담배는 담배가 아님”, “전자담배는 건강에 좋고, 안전하며, 무해함”, “전자담배는 중독성이 없음”, “의사 또는 전문가에 의해 보증된 제품”, “세계보건기구에서 니코틴 대체요법으로 추천”이었다. 건강에 대한 이익의 하위 메시지 중 ‘위해감축’과 관련된 내용으로는 궤련 흡연자 측면에서, 액상형 전자담배 사용 자체가 덜 해롭거나 안전하다는 것이 있는데, 예를 들어 “저타르/타르 없음”, “기타 발암물질 없음”, “궤련보다 독성이 적어서 건강위험 감소”로 표현되었다(Lyu et al., 2022).

다음으로 많이 차지한 핵심 메시지는 ‘사교성/생활 방식(n=30, 73.2%)’, ‘사용 경험(n=29, 70.7%)’, ‘가격(n=25, 61.0%)’에 관한 것이 주로 사용되었다. ‘사교성/생활방식’의 하위 메시지만 ‘사회적 수용성’과 ‘성공’에 대한 주요 내용으로는 액상형 전자담배의 사회적 수용성 증가와 높은 지위를 가진 사람들의 제품 사용에 대해 언급하고, 책임감, 자존감 및 자신감 강화를 위해 액상형 전자담배를 사용하라는 의미를 전달하는 것으로 보고되었다. ‘사용 경험’에 대한 주요 표현으로는 흡연 금지 구역, 금연구역, 실내에서 자유롭게 액상형 전자담배 사용이 가능하다고 묘사하고, 사무실, 비행기, 레스토랑, 바 등 어디서나 사용이 가능하다고 강조하는 것으로 나타났다. ‘맛/향’은 맛에 대한 만족감, 즐거움, 신선함, 오래 지속되는 맛과 향, 특정 브랜드의 맛 정보나 가향 제품 광고를 나타내는 내용을 주로 포함하는 것으로 나타났다. ‘할인 또는 가격혜택’과 관련된 주요 표현은 해당 액상형 전자담배 제품을 사용하면 소비자의 비용을 절약하거나 담배/니코틴 제품을 사용하는 것보다 더 나은 금전적 가치를 제공할 것이라는 점을 전달하고, 사용자에게 쿠폰/할인(예: 저렴한 가격, 가격 대비 더 많은 혜택 제공), 비용 절감, 무료 혜택, 무료 샘플 제공과 같은 의미를 주로 전달하는 것으로 나타났다(Lyu et al., 2022).

표 2-1. 마케팅 커뮤니케이션 메시지의 빈도(n=41)

핵심 메시지	하위 메시지	n(%)	
금연	금연	31(75.6)	31(75.6)
건강에 대한 이익	건강관련 혜택/주장	25(61.0)	31(75.6)
	위해감축	23(56.1)	
	건강한 이미지	2(4.9)	
사교성/생활방식	사회적 수용성	26(63.4)	30(73.2)
	성공	9(22.0)	
	생활방식	18(43.9)	
사용 경험	어디서나 즐기는 전자담배	21(51.2)	29(70.7)
	맛/향	18(43.9)	
가격	할인 또는 가격혜택	25(61.0)	25(61.0)
제품특성	제품 디자인	12(29.3)	20(48.8)
	품질/인증	13(31.7)	
구매정보	쉬운 구매를 위한 정보	13(31.7)	13(31.7)
경고/건강면책조항	건강관련 경고/면책조항	6(14.6)	11(26.8)
	연령제한	9(22.0)	
기타	기타정보	5(12.2)	5(12.2)
청소년	청소년에게 공감되는 정보	4(9.8)	4(9.8)

출처: Lyu, J. C., Huang, P., Jiang, N., & Ling, P. M. (2022). A systematic review of e-cigarette marketing communication: messages, communication channels, and strategies. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(15), 9263.

또한, 액상형 전자담배는 다양한 커뮤니케이션 채널을 통해 메시지가 노출되었는데, 가장 많이 노출된 채널은 인터넷(32개 연구)이었으며, 담배소매점 진열(4개 연구), 인쇄물(4개 연구), TV/영화/라디오(1개 연구)에서는 상대적으로 적게 노출되었다. 발표된 연구에서 주요 마케팅 전략은 광고, 홍보 및 판촉을 통한 노출인 것으로 확인되었다. 광고 및 홍보 전략의 경우, 가장 자주 보고된 메시지는 ‘금연’, ‘건강에 대한 이익’, ‘사교성/생활 방식’ 및 ‘사용 경험’이 포함되었다. 판촉 전략은 ‘가격’에 대한 메시지 노출, ‘구매정보’에 대한 메시지 빈도가 높은 것으로 확인되었다(Lyu et al., 2022).

전자담배가 금연보조제로 승인되지 않은 국가들이 많음에도 불구하고, 연구를 종합한 결과 다양한 커뮤니케이션 채널과 마케팅 커뮤니케이션 전략 전반에 걸쳐 전자담배는 ‘금연’, ‘건강에 대한 이익’이라는 메시지가 매우 일관적인 것으로 나타났다(Lyu et al., 2022). 이러한 일관된 메시지가 다양한 채널에 노출되는 것은 전자담배에 대한 긍정적인 인식과 태도로 이어질 수 있다. 전자담배에 대한 금연 효과나 유해성 감소에 대한 과학적 근거가 확립되지 않은 상황에서 전자담배가 궐련에 비해 안전하거나 유익하다는 등 건강을 강조하는 메시지에 대한 규제를 강화하고 감시하는 것이 필요하다.

소셜미디어에서 전자담배 마케팅에 대해 조사한 29개 문헌에서 일반적인 판촉 전략은 가격 프로모션(n=13, 44.8%), 맛(n=13, 44.8%), 제품 특성(n=10, 34.5%), 젊음을 어필하는 주제 사용(n=8, 27.6%), 유명인/인플루언서 마케팅(n=5, 17.2%), 전자담배 커뮤니티 및 정체성 구축(n=5, 17.2%), 친구에게 해시태그(#)다는 것(n=3, 10.3%)이었다. 홍보 주제는 ‘안전’, ‘건강’, ‘젊음’, ‘독립’, ‘자연스러움’, ‘멋짐’ 등 긍정적인 주제인 것으로 나타났다(Lee et al., 2023).

액상형 전자담배의 소셜미디어(트위터, 유튜브, 인스타그램, 핀터레스트(Pinterest)) 마케팅에 사용되는 주요 메시지에 대해 25개 문헌을 체계적으로 검토한 연구 결과, 건강, 안전 및 유해성을 코드화한 모든 연구에서 액상형 전자담배는 소셜미디어에서 ‘결과와 비교해 더 안전한 대안’, ‘금연보조제로써의 효과’, ‘흡연이 금지된 곳에서 사용 가능’한 것으로 언급되고 있다고 보고했다. 또한, 25개 연구 중 절반 이상(n=25, 56%)에서 액상형 전자담배가 금연 도구로 홍보되고 있었으며, 브랜드, 향료, 니코틴 함량과 같은 액상형 전자담배 제품 특성에 대해 코딩된 14개 연구 중 대다수(n=14, 86%)에서 액상형 전자담배의 주스(e-juice) 맛을 언급하거나 묘사되는 것으로 나타났다. 소셜미디어 게시물과 영상에서는 액상형 전자담배의 다양한 맛에 대한 홍보가 가장 일반적으로 사용되고 있는 것으로 나타났다. 더 큰 시장 확보를 위한 다른 주요 마케팅은 다양한 맛에 대한 홍보, 액상형 전자담배 사용의 대중성을 강조하는 것이 포함되어 있었다(McCausland, et al., 2019).

액상형 전자담배를 판매하는 새로운 유형의 소매업체인 베이프 숍(액상형 전자담배 전문업체)에서의 판매와 마케팅 관행에 대해 22개의 문헌을 체계적으로 검토한 논문에서 액상형 전자담배 기기와 액상 등을 전문적으로 판매하는 베이프 숍은 궐련을 판매하는 담배소매점(편의점, 식료품점 등) 형태와 판매방식의 차이가 있다는 것을 발견하였다(Lee et al., 2018).

기존 담배소매점의 홍보는 대부분 담배회사에서 제공하는 간판, 진열대, 가격 프로모션 및 인쇄 자료 배포 등의 방식에 의존하여 매년 수십억 달러의 판촉 비용을 소비하였다. 반면, 베이프 숍의 마케팅은 사용 고객의 리뷰, 제품 자체에 대한 마케팅, 고객의 위치 정보를 바탕으로 한 정보 제공, 판매 직원의 제품 사용 경험(판매하는 액상형 전자담배가 효과적인 위해감축 제품이라는 강력한 믿음, 액상형 전자담배를 통한 금연 성공 등), 바이럴 마케팅, 할인판매 등의 마케팅을 사용하는 것으로 나타났다. 베이프 숍이 위치한 장소의 특성은 백인 인종이 많이 살거나 고소득자 많은 지역에 집중되어 있는 것으로 보고되었다(Lee et al., 2018).

나. 국내

궐련형 전자담배와 관련하여 잡지광고를 중심으로 마케팅 내용을 분석한 연구에서 궐련형 전자담배 전체 광고 내용의 95.2%가 흡연에 대한 위험 인식을 약화시키는 정보가 대부분이었으며, 사실적 정보의 노출 빈도는 사용 방법, 냄새, 추가정보, 맛, 디자인 순으로 많았다(김혜정 & 황지은, 2020).

또한, 궐련형 전자담배와 관련된 유튜브 내용을 분석한 연구에서는 절반 이상의 영상에서 궐련형 전자담배의 맛/타격감, 제품 디자인, 이용 편의성 등에 대한 내용이 언급된 반면, 궐련의 유해성, 궐련형 전자담배의 유해성에 대한

언급은 적은 것으로 나타났다. 껌련형 전자담배의 이용 편이성과 제품 디자인을 언급한 동영상일수록 껌련형 전자담배가 건강에 미칠 수 있는 영향에 대해 언급하지 않은 것으로 확인되었다(최유진, 2019).

한국인의 전자담배 유형별 관심도에 대한 연구 결과, 소셜미디어에서 전자담배를 가장 많이 검색한 연령은 40대(38.55%), 20대(35.58%), 30대(34.63%), 10대(14.95%) 순이었고, 제품별 검색량은 껌련형 전자담배의 검색량이 액상형 전자담배의 검색량보다 상대적으로 많았다. 유튜브 동영상 댓글 분석결과, 껌련형 전자담배 관련 동영상 댓글(n=55, 8.1%)보다 액상형 전자담배 관련 동영상 댓글(n=330, 13.1%) 내에서 긍정적인 어휘를 더 많이 사용한 것으로 나타났다. 껌련형 전자담배와 액상형 전자담배 관련 댓글에서 공통적으로 나타난 단어는 ‘껌련’, ‘전자담배’, ‘담배’, ‘액상’, ‘사용’, ‘영상’, ‘감사’, ‘구매’였다. 껌련형 전자담배 관련 댓글에서는 ‘냄새’가 가장 자주 등장하였고, 액상형 전자담배는 ‘추천’, ‘입문’의 단어가 자주 등장하였다. 또한, 껌련형 전자담배 관련 동영상이 액상형 전자담배보다 전자담배를 금연보조제로써 언급한 경우가 많은 것으로 확인되었다(김하나 등, 2023).

담배 제품의 마케팅 및 제품 변화를 리뷰한 국내 연구에서 액상형 전자담배의 경우 시장 진입 초기에는 전자장치 자체의 매력, 업계의 적극적인 마케팅 전략, 담배 냄새가 나지 않는다는 메시지를 강조하였고, 젊은 층에 빠르게 확산되고 있는 3세대 액상형 전자담배(탱크형 타입)의 경우, 많은 양의 에어로졸(전자담배의 배출물)을 통한 각종 묘기, 퍼포먼스 등을 강조하며 청소년을 비롯한 청년층의 관심을 유도하고 있는 것으로 나타났다. 껌련형 전자담배의 마케팅 주요 메시지는 '태우지 않기 때문에 기존 껌련보다 덜 위험한 제품'임을 강조하는 것으로 보고하였다. 또한 국내에서 액상형 및 껌련형 전자담배 기기장치들은 현황 파악조차 어려운 수준으로 많은 제품들이 온라인 등을 통해 판매되고 있다고 보고하였다(이성규, 김진영, 2020).

국내에서 액상형 전자담배와 껌련형 전자담배 마케팅 메시지는 해외 사례에서 보고된 바와 유사하게 기존 담배와 비교해서 건강상 덜 위험함을 강조하고, 젊은 층을 중심으로 소셜미디어에서 다양한 마케팅 전략을 펼치는 것으로 확인되었다. 국내에서 전자담배 마케팅과 관련하여 주목할 부분은 ‘냄새’에 대한 언급이 ‘건강에 대한 이익’과 유사하게 높다는 부분이다(이성규, 김진영, 2020).

국내에서 액상형 전자담배 기기를 리뷰한 문헌에 따르면, 청소년을 타겟으로 한 브랜드 번들링(brand bundling) 전략과 담배 비규범화(denormalization)를 무력화하기 위한 일상화 전략이라고 보고하였다. 브랜드 번들링은 젊은 층이 선호하는 브랜드 이미지를 전자담배 기기에 담는 것으로 스티커, 케이스, 열쇠고리 등 다양한 형태의 전자담배 기기에 고급 명품 브랜드를 전자담배 기기에 맞춤 설정하도록 마케팅하였다고 보고하였다. 또한 일상화 전략은 액상형 전자담배 기기를 일상생활에서 사용하는 형태(예: 시계형, 자동차 열쇠형, 게임기형, 컴퓨터 마우스형, 화장품 용기형 등)로 만들어 젊은 층에게 전자담배 자체를 ‘장난감’으로 인식하도록 하는 전략을 사용한다고 보고하였다(Chu & Kong, 2022).

껌련형 전자담배와 관련하여 국내 신문, 뉴스 등의 보도 내용을 분석한 연구에 따르면, 14개 언론사에서 2년 동안(2017-2018년) 껌련형 전자담배 키워드를 포함하여 총 766개의 기사가 제작되었고, 5개의 일간지에서 총 213개, 2개 비즈니스 신문에서 269개, 7개 TV 채널에서 284개의 기사를 발행한 것으로 보고되었다. 껌련형

전자담배에 대한 보도 내용은 실제로 건강에 대한 문제보다는 정책인 내용의 보도 내용이 많다고 보고되었다. 궐련형 전자담배 보도 내용은 장점과 단점 두 가지로 분류되었는데, 궐련형 전자담배의 장점에 대한 기사는 유해성 감소, 사회적 수용성 향상 및 편의성에 초점을 맞춘 반면, 단점에 대한 기사는 기존 담배와 동등하거나 더 해로울 가능성, 광범위한 향후 규제 가능성, 알려지지 않은 궐련형 전자담배의 건강영향이 포함된 것으로 나타났다(Kim et al., 2021).

궐련형 전자담배의 마케팅에 대한 국내 연구에 따르면, 10대 청소년에게 제품의 매력을 드러내기 위해 유명가수 뮤직비디오 속 한 장면에 궐련형 전자담배 기기의 신제품을 노출하고, 뮤직비디오 가사에 ‘제품의 특별함’, ‘색다른 맛’ 등 제품을 묘사하는 내용의 마케팅 전략을 사용하고 있는 것으로 보고되었다(Yi et al., 2021).

3 소셜미디어 내 담배 관련 콘텐츠 노출과 담배 사용 간의 연관성

담배 관련 마케팅에 노출된 청소년은 담배 사용에 대한 긍정적인 태도, 신념 및 기대치를 높여서 담배 사용에 대한 의도를 촉진시키고, 이는 담배 사용 시작으로 이어질 수 있다. 담배업계는 담배 관련 콘텐츠를 홍보하기 위하여 유튜브, 트위터, 페이스북, 인스타그램과 같은 소셜미디어 플랫폼을 활용하여 주기적으로 노출한다(Huang et al., 2014; Huang et al., 2019; Smiley et al., 2020; Liang et al., 2015; Cruz et al., 2019).

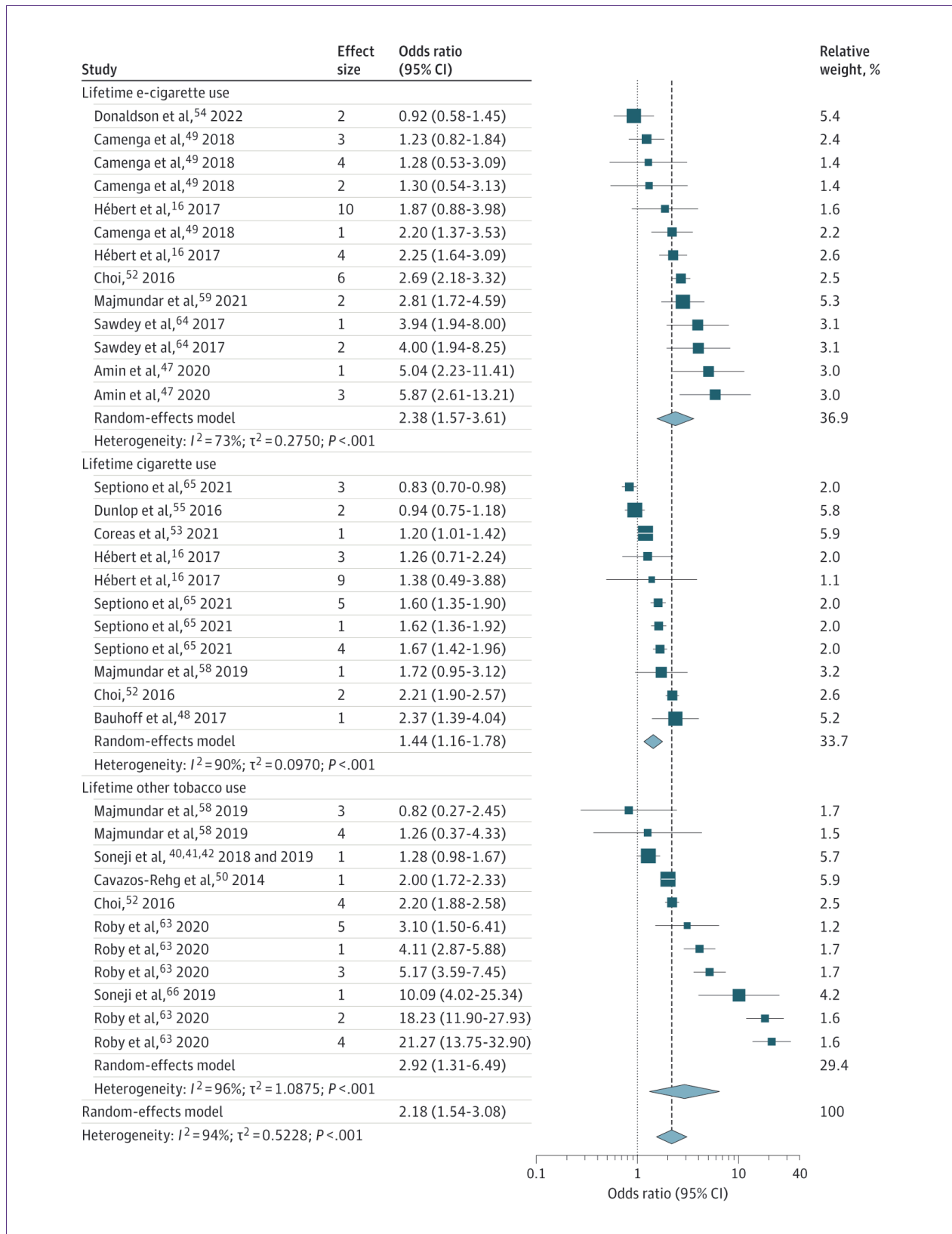
최근 소셜미디어 내 담배 콘텐츠 노출과 담배 사용 간의 연관성을 확인하기 위한 29건의 연구에 대한 체계적인 검토와 메타분석 결과, 소셜미디어에서 담배 콘텐츠에 노출된 청소년이 노출되지 않은 청소년에 비해 지난 30일 동안 평생 담배 사용을 보고할 확률이 컸고(그림 2-1), 담배 사용에 대한 감수성(susceptibility)이 더 높다는 것을 발견했다(그림 2-2)(Donaldson et al., 2022).

이 연구에 사용된 주요 소셜미디어 플랫폼은 페이스북, 트위터, 유튜브, 핀터레스트, 구글플러스(Google plus), 텀블러(Tumblr), 인스타그램, 스냅챗(Snapchat) 등이다. 소셜미디어 참여는 능동적 참여(예: 소셜미디어에서 검색, 게시, 댓글 달기 및 담배 관련 콘텐츠에 '좋아요' 표시)와 수동적 참여(예: 소셜미디어에서 광고, 판촉 또는 담배 관련 쿠폰 보기)로 구분하였고, 담배 콘텐츠 유형은 '유기농' 혹은 '천연'을 강조한 덜 유해한 담배제품의 사용과 프로모션(담배 관련 광고, 판촉 또는 후원)으로 구분하였다(Donaldson et al., 2022).

연구 결과, 소셜미디어에서 담배 콘텐츠에 노출된 경우, 노출되지 않은 경우에 비해 지난 30일 동안 평생 흡연 가능성이 2.18배(OR=2.18, 95% CI 1.54-3.08) 높았고, 현재 담배 사용자가 될 가능성은 2.19배(OR=2.19, 95% CI 1.79-2.67) 더 높았다. 비흡연자의 경우, 소셜미디어 내 담배 콘텐츠 노출은 담배 사용에 대한 감수성(OR=2.08, 95% CI 1.65-2.63) 증가와 연관성이 있었다(Donaldson et al., 2022).

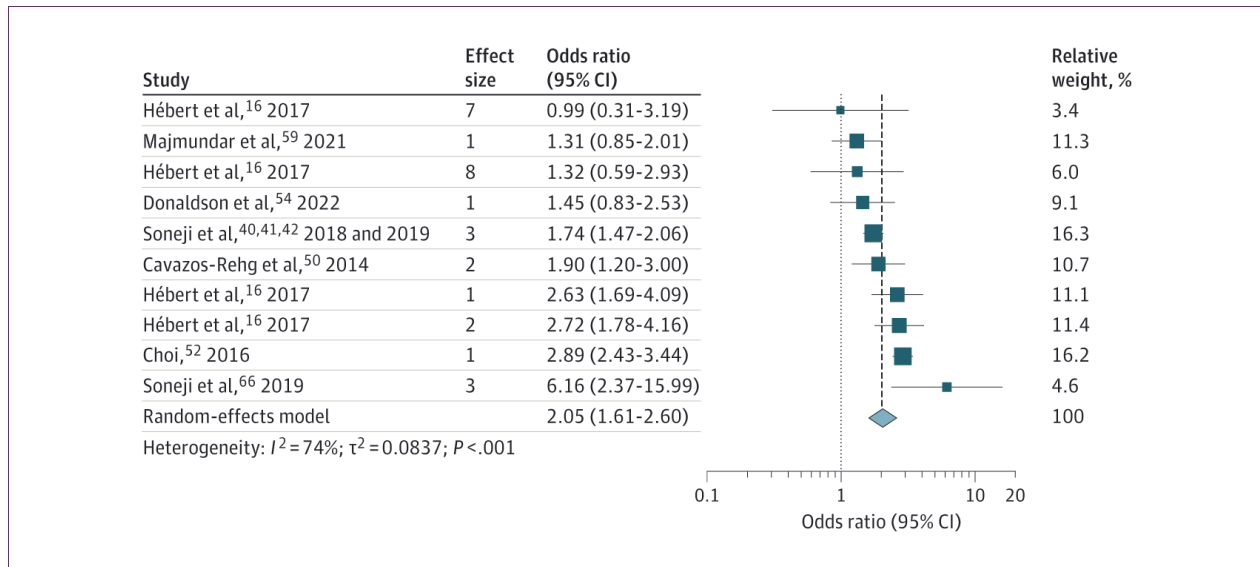
액상형 전자담배 및 기타 담배 제품과 같은 특정 제품에 대해서도 유사한 연관성이 발견되었는데, 하위 그룹 분석에서 담배 판촉, 능동적 참여, 수동적 참여, 담배 콘텐츠에 대한 평생 노출, 2개 이상의 플랫폼에서 담배 콘텐츠에 대한 노출, 청소년과 젊은 성인의 담배 콘텐츠 노출은 흡연 경험 가능성(OR=2.36, 95% CI 1.53-3.62), 현재 담배 사용 가능성(OR=1.94, 95% CI 1.72-2.19)을 증가시키는 것으로 나타났다. 비흡연자의 경우 담배 사용에 대한 감수성(OR=2.18, 95% CI 1.56-3.06) 증가와 연관성을 나타냈다(Donaldson et al., 2022).

그림 2-1. 액상형 전자담배를 포함하여 소셜미디어의 담배 콘텐츠 노출과 평생 담배 사용 경험에 대한 3단계 메타분석의 Forest Plot



출처: Donaldson, S. I., Dormanesh, A., Perez, C., Majmundar, A., & Allem, J. P. (2022). Association between exposure to tobacco content on social media and tobacco use: a systematic review and meta-analysis. *JAMA pediatrics*. 176(9):878-885.

그림 2-2. 소셜미디어의 담배 콘텐츠 노출과 비사용자의 담배 감수성에 대한 3단계 메타분석의 Forest Plot



출처: Donaldson, S. I., Dormanesh, A., Perez, C., Majmundar, A., & Allem, J. P. (2022). Association between exposure to tobacco content on social media and tobacco use: a systematic review and meta-analysis. *JAMA pediatrics*. 176(9):878-885.

4 전자담배 기기선호도, 니코틴 농도와 액상의 맛·향의 역할

가. 국외

2007년부터 2020년 8월 사이에 발표된 104건 연구를 체계적으로 검토한 결과에 따르면, 액상형 전자담배의 액상 내 니코틴 농도가 높고, 다양한 맛에 대한 접근성이 높을수록 현재/과거 흡연자, 그리고 액상형 전자담배 사용자의 전자담배에 대한 더 높은 남용 가능성과 매력도 증가와 관련성이 있는 것으로 보고되었다. 그중 12개의 역학조사는 액상형 전자담배 사용자가 사용하는 니코틴 농도와 의존성의 상관관계에 초점을 맞추었는데, 액상형 전자담배 의존성은 전자담배 사용자가 보고한 전자 액상 니코틴 농도와 관련이 있는 것으로 나타났다. 특히, 액상형 전자담배 의존도 증가는 자가 보고된 액상 니코틴 농도 증가와 관련이 있었으며, 이는 액상형 전자담배 남용 가능성과 니코틴 농도 사이에 긍정적인 관계가 있는 것으로 보고되었다(Gades et al., 2022).

또 다른 연구에서는 특히 0-12mg/mL를 사용한다고 보고한 사용자에게 비해 13mg/mL 이상의 니코틴을 사용했다고 보고한 사용자 사이에서 액상형 전자담배 의존도가 더 높았다는 사실이 밝혀졌다(Foulds et al., 2015).

최근 결련을 완전히 끊은 액상형 전자담배 사용자 총 111명의 74%가 금연 시 액상 니코틴 농도가 15mg/mL 이상인 것으로 나타났으며, 16.9%는 흡연을 완전히 대체하려면 초기 니코틴 농도를 높여야 한다고 보고했다. 또한 64.9%는 완전한 결련 금연 후에 니코틴 농도가 실질적으로 감소한 것으로 보고되었다(Farsalinos et al., 2013).

액상형 전자담배 사용자(과거/현재 궤련 흡연자, 현재 액상형 전자담배 사용자)의 대부분은 니코틴 농도 15mg/mL 혹은 그 이상을 선호하며, 중간에서 높은 수준의 니코틴 농도(평균 12-18mg/mL)는 특히 금연을 시도하거나 최근 금연에 성공한 사람들이 가장 선호하는 니코틴 농도인 것으로 확인되었다(Farsalinos et al., 2013). 높은 니코틴 농도는 금단증상을 감소시키나 의존도를 보다 높이고, 니코틴 농도가 높을수록 혈장 니코틴 수치가 높아져 중추 신경계를 활성화시키는 것으로 나타났다(D’Ruiz et al., 2015).

니코틴 농도가 높을수록 담배에 대한 갈망이 더 크게 감소하고, 액상형 전자담배에 대한 만족도가 높아지는 것으로 나타났다(O’Connor et al., 2016).

액상형 전자담배 사용자의 인구통계학적 하위 집단 분석결과, 궤련과 액상형 전자담배를 이중으로 사용하는 임신부의 54.1%는 낮은 니코틴 농도(1-6 mg/mL)를 사용한다고 보고했고(McCubbin et al., 2020), 젊은 성인 중 단독 혹은 이중 전자담배 사용자는 다양한 니코틴 농도를 사용한다고 보고했으며 그 중에서도 가장 많이 사용되는 니코틴의 농도는 6-18mg/mL 사이인 것으로 보고되었다(Berg, 2016).

액상형 전자담배 액상의 니코틴 농도 정확도를 확인하기 위하여 22개의 문헌을 체계적 검토한 연구에서 액상의 니코틴 농도 범위는 0-100%로 매우 다양했으며, 실제 니코틴 농도와 액상에 표시된 니코틴 농도에는 많은 차이가 있는 것으로 확인되었다. 조사한 전체 샘플 574개 중 277개(48.3%)에서 니코틴 농도 표기가 잘못되었으며, 실제로 표기된 니코틴 농도보다 10% 이상 높거나 낮은 것으로 나타났다. 또한, 니코틴이 없는 것으로 표기되어 판매된 액상 중 약 50.9%는 실제로 니코틴이 포함되어 있는 것으로 확인되었다. 대부분에서 소량(1mg/mL)의 니코틴만 발견되었지만 4.6%는 5.7mg/mL에서 23.9mg/mL 범위의 높은 니코틴 농도를 가진 것으로 확인되었다(Miller et al., 2021).

미국, 한국, 폴란드 3개국의 전자담배 액상 샘플에서 니코틴 농도를 측정한 연구에 따르면, 미국 제품의 니코틴 농도는 0에서 36.6mg/mL까지 다양했고, 한국 제품의 2/3는 검출 가능한 양의 니코틴을 함유하지 않은 반면, 나머지 제품에서 니코틴 농도는 6.4 ± 0.7 mg/mL에서 150.3 ± 7.9 mg/mL로 다양했다(‘순수 니코틴’으로 표시됨). 폴란드 제품에서 니코틴 농도는 0.0에서 24.7mg/mL까지 다양한 것으로 나타났다. 하지만 분석된 전자담배 액상의 19%에서 표기되어 있는 니코틴 농도와 실제 니코틴 농도가 불일치한 것으로 나타났다(Goniewicz et al., 2015).

액상형 전자담배의 향, 니코틴 농도, 제품 유형에 대한 소비자 선호도를 분석한 66건의 체계적 문헌검토 결과, 대부분의 소비자는 가향이 포함된 액상형 전자담배를 선호하는 것으로 나타났다. 특히 청소년은 액상형 전자담배 시도에 있어 향이 가장 중요한 요소로 꼽히며, 향이 첨가된 액상형 전자담배를 통해 사용을 시작할 가능성이 더 큰 것으로 확인되었다(Zare et al., 2018).

젊은 성인이 선호하는 액상형 전자담배의 맛은 전반적으로 단맛, 멘톨, 체리 맛이었고, 성인의 대부분은 단맛을 선호하고, 쓴맛이나 거친 맛(harshness)을 싫어하는 것으로 나타났다. 남성 궤련 흡연자의 경우, 담배 특유의 맛을 가장 선호하고, 그다음으로 멘톨과 과일 맛을 선호하였다(Zare et al., 2018).

소비자의 유해성 인식 측면에서 과일 향과 달콤한 향은 청소년 사이에서 담배에 대한 위해 인식을 감소시키는 것으로 나타났고, 담배 특유의 맛은 위해 인식을 증가시키는 것과 관련이 있음을 발견했다. 또한, 액상형 전자담배에 사용되는 일부 향료 화학물질과 감미료는 독성 문제가 있을 수 있음을 여러 연구에서 확인하였다(Zare et al., 2018).

니코틴 농도 측면의 선호도는 액상형 전자담배의 경우 사용자가 니코틴 농도를 조절하여 니코틴의 타격감을 증가시킬 수 있는 것이 액상형 전자담배 사용의 긍정적인 측면으로 작용한다는 것을 확인하였다(Zare et al., 2018).

또한, 액상형 전자담배는 사용자의 유형에 따라 니코틴 농도 사용범위가 0.27-2.91mg/15회 흡입(puff)으로 광범위한데 이러한 선호도는 흡연상태, 액상형 전자담배 사용 경험, 성별에 따라 다르게 나타났다(EI-Hellani et al., 2018). 대부분에서 가장 인기 있는 니코틴 농도는 18mg/mL이고(Dawkins et al., 2013), 비흡연자와 액상형 전자담배 사용 경험이 없는 경우, 니코틴이 없거나 농도가 낮은 액상형 전자담배를 선호하는 경향이 있는 반면, 궤련 흡연자와 액상형 전자담배 사용 경험이 있는 경우, 니코틴 농도가 중간이거나 높은 농도를 선호했다. 또한, 남성이 더 높은 니코틴 농도를 선호하였고(Pineiro et al., 2016), 낮은 농도의 니코틴은 액상형 전자담배 시도 증가, 유해성에 대한 인식 감소, 금연 효과에 대한 인식과 관련이 있는 것으로 확인되었다(Czoli et al., 2016). 성인 궤련 흡연자의 약 1%만이 니코틴이 없는 액상형 전자담배를 사용하는 것으로 나타났다(Dawkins et al., 2013).

액상형 전자담배 제품 유형에 대한 선호도는 개방형 시스템 액상형 전자담배(open system vaporizer, OSV)를 사용하는 경우가 폐쇄형 시스템 액상형 전자담배(closed system vaporizer, CSV)를 사용하는 것보다 매일 사용할 가능성이 더 높았다(Chen et al., 2016). 여성의 경우 일회용 액상형 전자담배(disposable e-cigarettes)를 선호하고, 젊은 성인의 경우, 변형이 가능한(modifiability) 액상형 전자담배에 더 많은 관심을 보였다. 하지만, 변형 가능한 액상형 전자담배는 청소년 사이에서 액상형 전자담배 시작 가능성을 증가시키는 것으로 나타났다(Kistler et al., 2017; Pineiro et al., 2016).

Dawkins 등의 연구(2013)에 따르면, 궤련 흡연자의 약 3/4이 맛과 니코틴 농도 조절이 가능한 탱크형 액상형 전자담배(tank system, 3rd generation)를 사용하는 것으로 나타났다. 액상형 전자담배 사용 경험이 많은 사용자는 액상형 전자담배의 커스터마이징 능력을 가장 중요한 요인으로 꼽았으며, 일회용보다는 충전식 액상형 전자담배를 선호하는 것으로 나타났다(Baweja et al., 2016).

액상형 전자담배의 처음 사용은 궤련 모양과 유사한 형태의 기기(cigalike product)로 사용을 시작하고, 이후 더 많은 기능을 갖춘 고급 시스템으로 전환한 것으로 확인되었다(Dawkins et al., 2013).

액상형 전자담배 사용과 매력을 높이는데 맛과 향이 관련성이 높는데 젊은 층이 좋아하는 맛은 담배 맛보다 과일 맛이며, 젊은 여성의 경우, 멘톨 맛에 더 많은 매력을 느끼며, 달콤한 맛은 액상형 전자담배에 대한 매력도 및 사용 의도와 양의 상관관계가 있는 것으로 보고되었다(Kim et al., 2016).

액상형 전자담배 사용자들은 시간이 지남(2011-2016년)에 따라 액상형 전자담배 향의 선호도가 변화하여

전통적인 담배 특유의 향(담배 및 멘톨/민트)에서 과자나 사탕 향으로 대부분 이동하였고, 특히 체리 향, 과일 향, 디저트 향에 높은 만족도를 보인 것으로 확인되었다(Audrain-McGovern et al., 2016). 액상형 전자담배의 처음 시작은 과일 맛으로 가장 많이 시작하고, 그다음으로 디저트 맛/페스츄리 맛, 사탕/초콜릿/달콤한 맛으로 사용자의 선호도가 변화하고 있음을 발견하였다(Russell et al., 2018).

동물실험을 통해 가향이 있는 액상형 전자담배 사용과 담배/니코틴 의존도와 관련성을 확인한 5가지 동물실험 연구에서 경구 감미료가 보상(reward) 및 중독과 관련된 뇌 영역인 쥐의 측좌핵에서 도파민 방출을 증가시킨다는 것을 발견했다. 또한, 전자담배 액상에 사용되는 과일 향(farnesol, 파네솔)이 도파민 배출 및 보상과 관련된 행동을 증가시키고, 니코틴성 아세틸콜린 수용체(nicotinic acetylcholine receptors)를 포함하는 알파-6(alpha-6)를 상향 조절하는 것으로 나타났다(Nguyen et al., 2019).

니코틴의 농도와 액상의 다양한 맛·향이 상호작용하여 액상형 전자담배 사용 남용과 매력도를 증가시킬 수 있지만, 이러한 요인이 어떻게 상호작용하는지에 대한 증거는 부족하다. 다만 일부 연구결과에서 달콤하거나 시원한 맛(예: 과일 또는 멘톨/민트)은 고농도 니코틴의 씹쓸함과 쓴맛을 약화시키고, 니코틴이 없는 경우 다양한 맛이 액상형 전자담배 사용의 쾌적함과 선호도를 증가시킬 가능성이 있다는 것을 확인하였다(Zare et al., 2018).

나. 국내

국내에서 전자담배 액상 리필제품 라벨에 표기된 니코틴 함량과 실제 수치의 차이를 분석한 연구에 따르면, 액상 리필제품 속 니코틴 농도의 범위는 “미검출”부터 17.5mg/mL까지 나타났다. 전자담배 액상 리필제품 중 농도 표시 불일치 범위는 -32.2%에서 3.3%로 나타났고, 가장 높은 농도(150.3 ± 7.9 mg/mL)는 “순수한 니코틴”으로 표시된 샘플에서 발견된 것으로 보고되었다. 전자담배 액상 내 유통기한의 표시는 수입품 15개 중 8개만 유통기한 표시되었고, 3개는 생산일만 표시된 것으로 나타났다(Kim et al., 2015).

2012년부터 2015년까지 전자담배 액상의 위해성 시험을 분석한 국내 보고서에 따르면, 국내에서 판매되고 있는 혼합형 니코틴 액상(니코틴이 포함된 액상 향료) 및 니코틴 원액(고농도 니코틴 액상)의 표시함량과 실제 함량이 10% 이상 차이가 나는 것으로 보고되었다. 혼합형 니코틴 액상 9개 제품의 니코틴 농도 표시는 최소 1.0%(10mg/mL)에서 최대 1.8%(18mg/mL)이고, 니코틴 원액 16개 제품의 농도는 최소 3.6%(36mg/mL)에서 최대 99.0%(990mg/mL)까지로 나타났다(한국소비자원, 2015).

겉련과 비교해 혼합형 니코틴 액상과 니코틴 원액의 제품 간 한 개비당(ISO 기준에 따라 겉련 1개비=약 10회 흡입(puff))이 이루어지므로 액상형 전자담배 10회 흡입과 겉련 1개비를 비교) 기체상 니코틴 함량이 최대 약 3배 차이가 발생(최소 0.27mg/개비, 최대 0.85mg/개비)하고 제품마다 기체상 니코틴 함량이 다름에도 불구하고, 액상형 전자담배 사용자를 위하여 니코틴 흡입량에 대한 정보를 표시한 제품은 없는 것으로 나타났다(한국소비자원, 2015).

또한, 기체상 유해물질 분석 결과, 시험대상 25개 제품 중 9개 제품(36.0%)의 기체상에서 1개비당 0.35~7.5 μ g의 포름알데히드(formaldehyde)가 검출되었으며, 1개 제품(4.0%)에서는 궤련 대비 1.5배 많은 포름알데히드(14 μ g)가 검출된 것으로 나타났다. 또한 시험대상 25개 제품 중 8개 제품(32.0%)의 기체상에서 1개비당 1.4~21 μ g의 아세트알데히드(acetaldehyde)가 검출되었는데 이는 궤련 대비 0.3~5.0%로 상대적으로 적은 수준이었다. 프탈레이트계 가소제의 경우 25개 제품의 기체상에서 디에틸헥실프탈레이트(Diethylhexyl phthalate, DEHP) 및 디에틸프탈레이트(Diethyl phthalate, DEP)가 검출되지 않았다. 또한, 액상형 전자담배 기기 32개 제품을 통해 포집된 기체상에서 유해중금속 6종(납, 비소, 카드뮴, 수은, 니켈, 크롬)은 검출되지 않았다(한국소비자원, 2015).

국내에서 판매되고 있는 액상의 니코틴 표시 실태를 확인한 결과, 표시 기준단위가 없거나 표준화가 되지 않아 사용자의 혼란을 초래할 우려가 있는 것으로 조사되었다(한국소비자원, 2015).

5 전자담배 제품의 안전성

가. 국외

전자담배는 배터리 폭발로 인한 화상 가능성이 있는데, 전자담배 폭발로 인한 의료 사례와 관련하여 31개 문헌에서 164개의 사례를 체계적으로 검토한 결과, 환자의 대부분(90%)은 20세에서 29세 사이의 젊은 남성인 것으로 나타났다. 전자담배 폭발은 사용자의 주머니에서 폭발하는 경우가 가장 많았고(65%), 흔한 화상 부위는 허벅지, 손, 생식기 및 얼굴 순이었다. 화상 중증도는 일반적으로 2도 화상(35%)이었고, 2도 및 3도 화상의 조합(20%)으로 나타났다. 84명 환자의 전신 체표면적(total body surface area, TBSA)에서 화상을 입은 면적이 0.5%에서 27.25% 범위로 나타났고, 이 중 48명의 환자가 피부 이식이 필요했으며, 평균 입원 기간은 5일이라고 보고했다. 전자기기 폭발상황은 주머니에 금속 물체(예: 동전, 자동차 열쇠)가 있는 경우, 전자담배와 닿아서 폭발하는 사례가 여러 건 보고되었고, 전자담배 배터리 충전과 관련된 문제도 보고되었다. 대부분의 폭발은 전자담배를 사용하는 중에 혹은 주머니에 보관하는 동안 발생한 것으로 나타났다(Seitz & Kabir, 2018).

액상형 전자담배 관련 외상(ENDS-related traumatic injuries)(피부, 연조직 또는 뼈의 화염, 화학적 또는 외상성 부상 포함)에 관하여 41개의 사례 보고서를 검토한 결과, 180명의 환자가 보고되었고, 이들의 평균 연령은 30.8세(범위, 17~59세)였으며 전체적으로 남성이 많았다(93%). 대부분의 경우(62%), 전자담배(또는 분리된 배터리)가 과열, 발화 또는 바지 주머니에서 폭발했고, 10%는 사용하는 동안 부상, 또 다른 10%는 꺼진 상태에서 손에 쥐고 있을 때 폭발한 것으로 나타났다. 부상 부위는 허벅지/하지 부위에서 가장 흔하게 나타났다(77%), 그 다음으로 상지/손(43%), 생식기(10%), 얼굴(8%) 순으로 화상을 입었다. 화상부위의 전신 체표면적은 4.72%였고(범위, 0~16%), 화상의 깊이는 부분층 화상과 전층 화상이 가장 많았다. 82명의 환자(51%)는 외과적 치료가 필요했고, 70명의 환자(43%)는 봉대 또는 연고로 보존적 치료를 하였고, 9명의 환자(6%)는 괴사 조직 제거술(underwent enzymatic debridement)을 받았으며, 전체 환자의 35%가 피부 이식을 받은 것으로 나타났다. 평균 입원 기간은

5.9일로 보고되었고(범위, 0~18일), 상처가 95% 정도 치유되는 시간은 평균 21.9일(범위, 14~61일), 평균 추적 기간 107일(범위, 1~15개월)로 보고되었다(Vyncke et al., 2020).

전자담배 폭발로 인한 화상에 대한 보다 많은 감시가 필요하며 사용자와 의료 제공자 모두 위험을 인식하고 이러한 장치를 안전하게 취급하는 방법에 대해 안내가 필요할 것이다.

나. 국내

소비자위해감시시스템(Consumer Injury Surveillance System, CISS) 접수된 전자담배 위해 사례 보고서에 따르면, 전체 위해 사례 접수 건수(63건) 중 신체에 직접적인 상해를 입은 사례가 37건으로 가장 많이 보고되었다(한국소비자원, 2015). 또한, 전자담배 안전성과 관련해서 기기 사용 중 제품이 폭발하거나 화재가 발생한 사고가 각각 20건(31.7%)으로 가장 많았고, 전자담배 액상을 안약 등 의약품으로 오인하여 눈에 주입하거나 섭취한 사고 8건(12.7%), 액상 누수와 유아가 잘못 사용한 경우가 각각 3건(4.8%) 등의 순으로 나타났다(한국소비자원, 2015).

6 소결

신종담배의 출현으로 인해 담배업계의 마케팅 전략이 다양해지고 있고, 특히 청소년과 젊은 층을 주요 타겟으로 한 소셜미디어 내 관련 콘텐츠 노출이 증가하고 있다. 다양한 채널을 통한 담배 콘텐츠의 노출은 담배 사용 의도를 촉진하고, 높은 사용 의도는 사용 시작으로 이어질 가능성이 높다. 국내외 다수의 연구 사례에서 신종담배는 기존 담배와 비교해 덜 해롭거나 금연에 대한 유용성을 제공한다는 등의 마케팅 메시지가 가장 많이 사용되고, 이러한 메시지들은 소셜미디어를 중심으로 확산되고 있는 것으로 확인되었다. 신종담배와 관련하여 제품의 안전성과 건강 영향이 확인되지 않은 상황에서 무분별한 마케팅 노출은 담배 사용을 정상화시키고, 담배에 대한 긍정적인 인식과 태도를 형성할 가능성이 있으며, 이를 통해 사용자를 보다 확산시킬 우려가 있다. 액상형 전자담배, 궐련형 전자담배가 금연보조제로 승인된 것이 아니기 때문에 전자담배의 금연 효과와 건강 효과를 나타내는 잘못된 메시지에 대한 감시와 규제가 강화되어야 한다. 또한, 전자담배에 대한 메시지의 경우, 담배업계에서 확산시키는 내용을 대부분의 사용자 혹은 소비자가 접하기 때문에 메시지의 균형이 한쪽으로 쏠리는 경향을 보인다. 따라서 공중보건학적 관점에서 전자담배에 대한 올바른 메시지를 균형있게 확산시킬 수 있도록 정부 차원에서의 노력과 조치가 필요하다.

체계적 문헌고찰과 메타분석에서 소셜미디어를 통한 담배 관련 콘텐츠 노출은 담배 사용과 관련성이 높다는 것을 확인하였다. 신종담배 출시와 함께 담배업계의 마케팅 채널은 소셜미디어에서 뚜렷한 증가세를 보이고 있다. 하지만, 담배업계는 전통적인 방식의 미디어 마케팅에 대해서도 많은 비용을 투자하기 때문에 신종담배 마케팅 커뮤니케이션 전략에 대한 보다 포괄적인 이해를 위해서는 전통매체인 인쇄물, TV, 영화, 라디오, 소매점 등에서 이루어지는 마케팅 메시지에 대한 더 많은 연구도 추가적으로 필요하다. 또한 국외에 비해 국내에서는 소셜미디어 노출을 통한 담배 사용과의 관련성에 대한 연구가 부족하므로 향후 추가적인 연구가 필요하다.

액상형 전자담배는 다양한 맛과 향, 그리고 액상의 니코틴 농도를 사용자가 원하는 대로 조절할 수 있는 점들이 액상형 전자담배의 매력도를 높이고 남용을 증가시킬 수 있음을 확인하였다. 특히나 맛의 가용성은 청소년들의 잠재적 사용 가능성 증가와 전자담배의 무분별한 사용으로 이어져 의존도를 높일 뿐 아니라 전자담배 시도 증가, 유해성에 대한 인식 감소, 금연 효과에 대한 인식 증가 등의 부정적인 결과를 초래할 수 있다. 앞서 신종담배 마케팅 메시지에 대해 확인한 바와 같이 액상형 전자담배의 다양한 맛과 향은 청소년을 대상으로 한 마케팅으로 활용될 수 있기 때문에 청소년의 액상형 전자담배 사용 시작을 차단하기 위해서 가향 첨가물 금지에 대한 조치와 함께 전자 액상 내 니코틴 농도를 제한하는 조치가 필요하다. 향후 이를 뒷받침하기 위한 많은 연구들이 활성화될 필요가 있다.

또한, 실제 많은 연구에서 전자담배 액상의 니코틴 농도가 실제 제품에 표시된 니코틴 농도와 차이가 크다는 것을 확인하였고, 그 범위 역시 매우 다양하다는 것을 확인할 수 있었다. 전자담배 액상에 표기된 니코틴 함량과 실제 니코틴 함량이 상이한 경우, 사용자가 실제로 흡입하는 니코틴 함량을 예측하는데 어려움이 있고, 표시된 것보다 실제 니코틴 함량이 많은 경우 과다흡입의 우려가 있다, 또한, 제품에 표시된 것보다 실제 니코틴 함량이 적은 경우, 사용자가 니코틴 노출량을 과대평가하여 더 많이 사용하게 될 우려가 있다. 이러한 문제를 해결하기 위해서 전자담배 액상에 대한 품질관리 노력과 니코틴 함량을 표시하는 통일된 기준 마련이 필요하다.

전자담배는 액상의 품질관리 문제뿐 아니라 전자기기 폭발 사례에 대한 문제가 국내외에서 점점 증가하고 있고, 이로 인한 화상 부상 가능성이 높은 것으로 확인되었다. 위에서 언급한 바와 같이 국내에는 전자담배의 포장, 라벨링, 판매에 대한 표시기준이나 위반에 대한 법적 규제 등이 마련되어 있지 않다. 따라서 향후에 전자담배 기기 폭발 가능성에 대한 정보를 소비자에게 제공하도록 의무화하거나 전자담배 배터리의 안전한 취급 등 사용자에게 위험이 발생하지 않도록 알리기 위한 노력도 필요하다.

담배업계에서는 소비자의 요구에 따라 혹은 담배규제정책의 방향에 따라 새로운 담배 제품을 빠르게 출시하고, 다양한 마케팅과 함께 사용자를 빠르게 확산시키고 있다. 새로운 제품에 대한 사용자가 증가하고 있는 상황에서 이러한 담배 제품이 소셜미디어 등에서 대중에게 어떻게 홍보되고 사용되고 있는지 확인하기 위해서 실시간으로 모니터링하고, 감시할 수 있는 체계 마련이 반드시 필요하다. 또한, 향후 신종담배가 지속적으로 출시될 것을 감안할 때, 국내에 새롭게 도입될 담배 제품에 대한 예측 및 신종담배 제품의 안전성/단기적인 인체 영향 등에 대한 연구가 빠르게 진행될 필요가 있다. 특히 우리나라는 다른 나라에 비해 신종담배 유입을 사전에 차단할 수 있는 정책이 마련되어 있지 않기 때문에 담배업계와 시장 상황을 주기적으로 모니터링하고, 마케팅 전략 및 사용행태 파악을 위한 연구 혹은 사업이 지속적으로 진행될 수 있도록 하는 체계가 우선적으로 마련되어야 할 것이다. 우리나라에서 법의 사각지대로 전자담배 제품에 대한 규제가 제대로 이루어지고 있지 않기 때문에 무엇보다 이를 규제하기 위한 근거 마련이 시급하며, 이러한 신종담배 제품의 주요 마케팅 대상인 청소년과 젊은 층에게 접근할 수 있는 소셜미디어를 포함한 다양한 채널의 포괄적인 규제 전략을 개발하는 연구도 필요하다.

참고문헌

- Audrain-McGovern, J., Strasser, A. A., & Wileyto, E. P. (2016). The impact of flavoring on the rewarding and reinforcing value of e-cigarettes with nicotine among young adult smokers. *Drug and alcohol dependence*, 166, 263–267.
- Baweja, R., Curci, K. M., Yingst, J., Veldheer, S., Hrabovsky, S., Wilson, S. J., Nichols, T. T., Eissenberg, T., & Foulds, J. (2016). Views of Experienced Electronic Cigarette Users. *Addiction research & theory*, 24(1), 80–88.
- Berg C. J. (2016). Preferred flavors and reasons for e-cigarette use and discontinued use among never, current, and former smokers. *International journal of public health*, 61(2), 225–236.
- Business Wire. Global E-Cigarette Market (2022 to 2027)—Industry Trends, Share, Size, Growth, Opportunity and Forecasts. Available online: <https://www.businesswire.com/news/home/20220401005272/en/Global-E-Cigarette-Market-2022-to-2027---Industry-Trends-Share-Size-Growth-Opportunity-and-Forecasts—ResearchAndMarkets.com#:~:text=The%20global%20e%2Dcigarette%20market,4.5%25%20during%202022%2D2027> (accessed on 9 January 2022).
- Camenga, D., Gutierrez, K. M., Kong, G., Cavallo, D., Simon, P., & Krishnan-Sarin, S. (2018). E-cigarette advertising exposure in e-cigarette naïve adolescents and subsequent e-cigarette use: a longitudinal cohort study. *Addictive behaviors*, 81, 78–83.
- Chen, C., Zhuang, Y. L., & Zhu, S. H. (2016). E-Cigarette Design Preference and Smoking Cessation: A U.S. Population Study. *American journal of preventive medicine*, 51(3), 356–363.
- Chu, S., & Kong, J. (2022). Electronic cigarette devices targeting youth in Korea. *Tobacco Prevention & Cessation*, 8, 30.
- Cruz, T. B., Rose, S. W., Lienemann, B. A., Byron, M. J., Meissner, H. I., Baezconde-Garbanati, L., Huang, L. L., Carroll, D. M., Soto, C., & Unger, J. B. (2019). Pro-tobacco marketing and anti-tobacco campaigns aimed at vulnerable populations: A review of the literature. *Tobacco induced diseases*, 17, 68.
- Czoli, C. D., Goniewicz, M., Islam, T., Kotnowski, K., & Hammond, D. (2016). Consumer preferences for electronic cigarettes: results from a discrete choice experiment. *Tobacco control*, 25(e1), e30–e36.
- D’Ruiz, C. D., Graff, D. W., & Yan, X. S. (2015). Nicotine delivery, tolerability and reduction of smoking urge in smokers following short-term use of one brand of electronic cigarettes. *BMC public health*, 15, 991.
- Dawkins, L., Turner, J., Roberts, A., & Soar, K. (2013). ‘Vaping’ profiles and preferences: an online survey of electronic cigarette users. *Addiction (Abingdon, England)*, 108(6), 1115–1125.
- Donaldson, S. I., Dormanesh, A., Perez, C., Majmundar, A., & Allem, J. P. (2022). Association Between Exposure to Tobacco Content on Social Media and Tobacco Use: A Systematic Review

- and Meta-analysis. *JAMA pediatrics*, 176(9), 878–885.
- El-Hellani, A., Salman, R., El-Hage, R., Talih, S., Malek, N., Baalbaki, R., Karaoghlanian, N., Nakkash, R., Shihadeh, A., & Saliba, N. A. (2018). Nicotine and Carbonyl Emissions From Popular Electronic Cigarette Products: Correlation to Liquid Composition and Design Characteristics. *Nicotine & tobacco research : official journal of the Society for Research on Nicotine and Tobacco*, 20(2), 215–223.
- Farsalinos, K. E., Romagna, G., Tsiapras, D., Kyrzopoulos, S., & Voudris, V. (2013). Evaluating nicotine levels selection and patterns of electronic cigarette use in a group of "vapers" who had achieved complete substitution of smoking. *Substance abuse : research and treatment*, 7, 139–146.
- Foulds, J., Veldheer, S., Yingst, J., Hrabovsky, S., Wilson, S. J., Nichols, T. T., & Eissenberg, T. (2015). Development of a questionnaire for assessing dependence on electronic cigarettes among a large sample of ex-smoking E-cigarette users. *Nicotine & tobacco research : official journal of the Society for Research on Nicotine and Tobacco*, 17(2), 186–192.
- Gades, M. S., Alcheva, A., Riegelman, A. L., & Hatsukami, D. K. (2022). The Role of Nicotine and Flavor in the Abuse Potential and Appeal of Electronic Cigarettes for Adult Current and Former Cigarette and Electronic Cigarette Users: A Systematic Review. *Nicotine & tobacco research*, 24(9), 1332–1343.
- Goniewicz, M. L., Gupta, R., Lee, Y. H., Reinhardt, S., Kim, S., Kim, B., ... & Sobczak, A. (2015). Nicotine levels in electronic cigarette refill solutions: A comparative analysis of products from the US, Korea, and Poland. *International Journal of Drug Policy*, 26(6), 583–588.
- Huang, J., Duan, Z., Kwok, J., Binns, S., Vera, L. E., Kim, Y., Szczypka, G., & Emery, S. L. (2019). Vaping versus JUULing: how the extraordinary growth and marketing of JUUL transformed the US retail e-cigarette market. *Tobacco control*, 28(2), 146–151.
- Huang, J., Kornfield, R., Szczypka, G., & Emery, S. L. (2014). A cross-sectional examination of marketing of electronic cigarettes on Twitter. *Tobacco control*, 23 Suppl 3(Suppl 3), iii26–iii30.
- Kim, A. E., Arnold, K. Y., & Makarenko, O. (2014). E-cigarette advertising expenditures in the U.S., 2011–2012. *American journal of preventive medicine*, 46(4), 409–412.
- Kim, S., Goniewicz, M. L., Yu, S., Kim, B., & Gupta, R. (2015). Variations in label information and nicotine levels in electronic cigarette refill liquids in South Korea: regulation challenges. *International journal of environmental research and public health*, 12(5), 4859–4868.
- Kim, S. H., Jun, J., Thrasher, J. F., Heo, Y. J., & Cho, Y. J. (2021). News media presentations of heated tobacco products (HTPs): a content analysis of newspaper and television news coverage in South Korea. *Journal of Health Communication*, 26(5), 299–311.
- Kim, H., Lim, J., Buehler, S. S., Brinkman, M. C., Johnson, N. M., Wilson, L., ... & Clark, P. I. (2016). Role of sweet and other flavours in liking and disliking of electronic cigarettes. *Tobacco control*, 25(Suppl 2), ii55–ii61.
- Kistler, C. E., Crutchfield, T. M., Sutfin, E. L., Ranney, L. M., Berman, M. L., Zarkin, G. A., &

- Goldstein, A. O. (2017). *Consumers' Preferences for Electronic Nicotine Delivery System Product Features: A Structured Content Analysis*. *International journal of environmental research and public health*, 14(6), 613.
- Lee, J. G., Orlan, E. N., Sewell, K. B., & Ribisl, K. M. (2018). *A new form of nicotine retailers: a systematic review of the sales and marketing practices of vape shops*. *Tobacco control*, 27(e1), e70–e75.
- Lee, S., & Kim, J. (2020). *담배의 진화*. *Journal of the Korean Medical Association/Taehan Uisa Hyophoe Chi*, 63(2).
- Liang, Y., Zheng, X., Zeng, D. D., Zhou, X., Leischow, S. J., & Chung, W. (2015). *Exploring how the tobacco industry presents and promotes itself in social media*. *Journal of medical Internet research*, 17(1), e24.
- Lyu, J. C., Huang, P., Jiang, N., & Ling, P. M. (2022). *A systematic review of e-cigarette marketing communication: messages, communication channels, and strategies*. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(15), 9263.
- McCausland, K., Maycock, B., Leaver, T., & Jancey, J. (2019). *The messages presented in electronic cigarette-related social media promotions and discussion: scoping review*. *Journal of Medical Internet Research*, 21(2), e11953.
- McCubbin, A., Wiggins, A., Barnett, J., & Ashford, K. (2020). *Perceptions, Characteristics, and Behaviors of Cigarette and Electronic Cigarette Use among Pregnant Smokers*. *Women's health issues : official publication of the Jacobs Institute of Women's Health*, 30(3), 221–229.
- Miller, D. R., Buettner-Schmidt, K., Orr, M., Rykal, K., & Niewojna, E. (2021). *A systematic review of refillable e-liquid nicotine content accuracy*. *Journal of the American Pharmacists Association*, 61(1), 20–26.
- Nguyen, N., McKelvey, K., & Halpern-Felsher, B. (2019). *Popular Flavors Used in Alternative Tobacco Products Among Young Adults*. *The Journal of adolescent health : official publication of the Society for Adolescent Medicine*, 65(2), 306–308.
- Notley, C., Gentry, S., Cox, S., Dockrell, M., Havill, M., Attwood, A. S., ... & Munafò, M. R. (2022). *Youth use of e-liquid flavours—a systematic review exploring patterns of use of e-liquid flavours and associations with continued vaping, tobacco smoking uptake or cessation*. *Addiction*, 117(5), 1258–1272.
- O'Connor, R. J., Fix, B. V., McNeill, A., Goniewicz, M. L., Bansal-Travers, M., Heckman, B. W., Cummings, K. M., Hitchman, S., Borland, R., Hammond, D., Levy, D., Gravely, S., & Fong, G. T. (2019). *Characteristics of nicotine vaping products used by participants in the 2016 ITC Four Country Smoking and Vaping Survey*. *Addiction (Abingdon, England)*, 114 Suppl 1(Suppl 1), 15–23.
- Oster, E. *Juul Halts Most U.S. Advertising After Spending \$104 Million in First Half of 2019*. Available online: <https://www.adweek.com/brand-marketing/juul-halts-mosts-u-s-advertising-after-spending->

- 104-million-in-first-half-of-2019/(accessed on 31 December 2021).
- Pepper, J. K., Emery, S. L., Ribisl, K. M., Southwell, B. G., & Brewer, N. T. (2014). Effects of advertisements on smokers' interest in trying e-cigarettes: the roles of product comparison and visual cues. *Tobacco Control*, 23(suppl 3), iii31-iii36.
- Piñeiro, B., Correa, J. B., Simmons, V. N., Harrell, P. T., Menzie, N. S., Unrod, M., Meltzer, L. R., & Brandon, T. H. (2016). Gender differences in use and expectancies of e-cigarettes: Online survey results. *Addictive behaviors*, 52, 91-97.
- Russell, C., McKeganey, N., Dickson, T., & Nides, M. (2018). Changing patterns of first e-cigarette flavor used and current flavors used by 20,836 adult frequent e-cigarette users in the USA. *Harm reduction journal*, 15(1), 33.
- Sebastian, M. E-Cig Marketing Budgets Growing by More than 100% Year over Year. Available online: <https://adage.com/article/media/e-cig-companies-spent-60-million-ads-year/292641> (accessed on 31 December 2021).
- Seitz, C. M., & Kabir, Z. (2018). Burn injuries caused by e-cigarette explosions: A systematic review of published cases. *Tobacco prevention & cessation*, 4, 32.
- Smiley, S. L., Kim, S., Mourali, A., Allem, J. P., Unger, J. B., & Boley Cruz, T. (2020). Characterizing #Backwoods on Instagram: "The Number One Selling All Natural Cigar". *International journal of environmental research and public health*, 17(12), 4584.
- Vassey, J., Valente, T., Barker, J., Stanton, C., Li, D., Laestadius, L., ... & Unger, J. B. (2023). E-cigarette brands and social media influencers on Instagram: a social network analysis. *Tobacco Control*, 32(e2), e184-e191.
- Vyncke, T., De Wolf, E., Hoeksema, H., Verbelen, J., De Coninck, P., Buncamper, M., ... & Claes, K. E. (2020). Injuries associated with electronic nicotine delivery systems: A systematic review. *Journal of trauma and acute care surgery*, 89(4), 783-791.
- Yi, J., Kim, J., & Lee, S. (2021). British American Tobacco's 'Glo Sens' promotion with K-pop. *Tobacco Control*, 30(5), 594-596.
- Zare, S., Nemati, M., & Zheng, Y. (2018). A systematic review of consumer preference for e-cigarette attributes: flavor, nicotine strength, and type. *PloS one*, 13(3), e0194145.
- 김하나, 황정인, 김한솔, 노희경, 강나은, 조은별, 유승연, 조성일 & 황지은. (2023) 전자담배 유형별 관심도와 유튜브 동영상 내용 분석. *대한보건연구*, 49(2), 27-42.
- 김혜정, & 황지은. (2020). 국내 쉐련형 전자담배 광고에 관한 연구: 잡지광고의 내용분석을 중심으로. *대한보건연구*, 46(4), 11-23.
- 이성규, & 김진영. (2020). 담배의 진화. *대한의사협회지*, 63(2), 88-95.
- 최유진. (2019). 쉐련형 전자담배 YouTube 동영상 내용 분석: 제품 및 건강 유해성 정보, creator 특성을 중심으로. *한국콘텐츠학회논문지*, 19(12), 389-397.
- 한국소비자원 소비자 안전국 생활안전팀. 전자담배 안전실태조사. 2015. 4.

제2절 신종담배 인식·행태·영향요인

1 개요

액상형 및 껍련형 전자담배를 포괄한 신종담배는 신종이라는 표현이 무색할 정도로 껍련 흡연자들 사이에 익숙한 담배 제품이다. 담배 제품 생산업체는 껍련 연소가 액상형 니코틴 혹은 껍련의 전자 가열로 대체되어 기존 껍련보다 건강에 덜 해롭다고 주장하고 있으나, 전자담배의 장기적 안전성은 증거가 부족하고, 단기적 건강 유해성에 대한 증거들은 계속해서 증가하고 있다. '21년도 성인 남성 기준 국내 액상형 전자담배와 껍련형 전자담배 사용률은 각각 5.0%, 7.3%로 30%를 초과하는 높은 껍련 흡연율에 대비되어 사용자의 규모가 상대적으로 작아 보이지만, 젊은 성인층의 사용률 증가세가 가파르고¹⁾ 남자 청소년의 액상형 전자담배 현재 사용률도 성인 사용률에 근접하여 유지되고 있는 상황에서²⁾ 이들이 국민 건강에 미치게 될 영향을 쉽게 간과할 수는 없다.

더욱이 담배 산업계의 적극적인 '위해감축' 마케팅과 맛과 향을 이용한 다양한 유인 전략은 현재 껍련 흡연자의 담배 제품 사용 전환뿐 아니라 비흡연자의 담배 사용 진입을 유도할 수 있어 주의가 필요하다. 실제로 대다수 사람들은 액상형 혹은 껍련형 전자담배가 껍련에 비해 덜 해롭다고 인식하고 있으며, 이와 같은 인식은 전자담배 사용과 유의미한 관련성이 있다. 예를 들어, 전자담배를 일반 담배보다 덜 해롭다고 생각하는 것은 전자담배 사용과 연관성이 있고, 전자담배가 껍련 금연에 도움이 된다고 인식하는 경우 전자담배를 더 많이 시도한다. 또한 청소년의 액상형 전자담배 사용은 이후 껍련 흡연의 잠재적 위험요인이며, 액상형 전자담배의 다양한 맛과 향은 담배 제품에 대한 긍정적인 인식을 줄 수 있다.

따라서 신종담배에 대한 대중의 인식과 사용행태를 이해하는 것은 담배 제품 사용을 예방하고, 사용률을 감소시키기 위한 기초적 지식을 제공할 수 있다. 이 장에서는 신종담배 인식 및 사용률과 신종담배 사용과 관련한 주요한 영향요인에 대해서 국내외 연구논문들을 중심으로 요약하여 제시하였다. 특히 본 장에서는 국내 연구 경향을 파악하는 데 중점을 두어 국내에서 다수의 논문이 보고된 청소년과 성인의 신종담배 사용의 다양한 영향요인들을 상세히 기술하였다.

1) 국민건강영양조사 2013~2021년 19~29세 액상형 전자담배 현재 사용률 '13년 1.0%, '21년 8.0%

2) 청소년건강행태조사 2021년 남자 청소년 액상형 전자담배 사용률 4.5%

2 신종담배에 대한 인식

가. 제품 인지

액상형 전자담배에 대한 인지는 2009년 이후 미국 성인 사이에서 증가했으며 2013년에는 미국 인구의 86.4%가 액상형 전자담배 제품을 인지하고 있었다(Glasser et al., 2017). 액상형 전자담배 인지율은 액상형 전자담배에 대해 허용적인 유럽국가에서 높은 경향을 보였고(Kundu et al. 2023), 남성, 젊은 연령, 비히스패닉계 백인, 소득과 교육 수준이 높은 사람들 사이에서 높았다(Glasser et al., 2017; Kundu et al. 2023). 현재 흡연하고 있는 젊은이들이 궤련형 전자담배 제품에 대해 더 잘 알고 있고 관심이 있으며 사용을 시도하는 경향이 있다고 보고되었고, 비흡연자도 높은 관심을 보이는 것으로 나타났다(Ratajczak et al., 2020).

우리나라의 액상형 전자담배 인지율도 상당히 높은 수준으로 2016년 조사에서는 우리나라 성인 궤련 흡연자 2,000명 중 94.6%가 액상형 전자담배를 알고 있었고, 국외 연구와 유사하게 남성, 낮은 연령, 높은 교육수준의 대상자가 액상형 전자담배를 더 잘 인지하고 있었다(임지선 등, 2018). 궤련형 전자담배의 인지율도 매우 높아, 해당 제품의 국내 도입 3개월 만에 실시한 조사에서 제품 인지율이 38.1%로 보고된 바 있다(Kim et al., 2018).

나. 위해성 인식

1) 일반인의 위해성 인식

일반적으로 전자담배는 궤련보다 덜 해로운 것으로 인식되고 있다. 그러나 최근 들어 국외에서 이러한 인식이 변화되고 있는데, 미국과 영국의 조사에서는 궤련과 비교하여 액상형 전자담배가 상대적으로 안전하다는 인식이 감소하거나, 궤련만큼 해롭다고 인식하는 경향이 증가하고 있다고 보고되었다(Huang et al., 2019; Wilson et al., 2019).

청소년의 경우에도 대체적으로 액상형 전자담배가 궤련보다 덜 해롭다고 인식하는 경향을 보였으나(Sharma et al., 2021) 액상형 전자담배 자체는 건강에 위해하고 부작용을 가지고 있다는 점은 인식하고 있었다(Wilson et al., 2019). 액상형 전자담배에 대한 위해성 인식은 액상형 전자담배 사용 경험에 따라 차이를 보여 한 메타분석 결과에 따르면 액상형 전자담배를 사용한 경험이 있는 청소년은 그렇지 않은 군에 비해 액상형 전자담배가 해롭다는 데 동의하지 않을 가능성이 2배 더 높았고(OR=2.20, 95% CI 1.41-3.43), 궤련보다 덜 해롭다고 인식할 확률도 2배 높았다(OR=2.01, 95% CI 1.47-2.75)(Aly et al., 2022).

액상형 전자담배의 위해성 인식은 대중에게 주어지는 메시지(경고라벨, 보건기관의 전자담배 위험정보 등)에 따라 변화가 가능하며, 전자담배의 니코틴 중독 관련 메시지는 건강 및 중독에 대한 위험 인식을 증가시켰고, 니코틴 포함 액상형 전자담배의 건강 위험을 궤련과 비교한 위해 감축 메시지는 액상형 전자담배의 위해성 인식을 감소시켰다(Erku et al., 2021).

국내 조사 결과에 따르면, 2015년 일 지역 대학생들을 대상으로 한 조사에서 궤련에 비해 액상형 전자담배가 덜 위험하다고 인식하는 비율은 39.3%로 조사되었고(Choi & Kang, 2021), 2018년 성인 궤련 흡연자 7천 명을 대상으로 한 온라인 조사에서는 16.8%가 궤련형 전자담배가 궤련보다 덜 위험하다고 보고하였다(Kim et al., 2020). 신종담배 위해성 인식의 흡연상태별 경향성은 국외 연구와 유사해서, 현재 액상형 전자담배나 궤련형 전자담배를 사용하고 있는 사용자가 그렇지 않은 군에 비해 전자담배가 덜 위험하다고 인식하는 경향을 보였고, 특히 담배제품 다중사용자(이중 혹은 삼중)의 경우 전자담배의 위해성을 덜 인식하는 경향이 있었다(Kim et al., 2020; Kim et al., 2022). 2016년 액상형 전자담배 사용자 대상 조사에서는 48.1%가 액상형 전자담배는 건강에 나쁘지 않을 것이라고 응답했고, 58.9%는 주변인에게도 궤련보다 덜 위험하다고 인식하고 있었다(임지선 등, 2018). 2015년 대학생 궤련 흡연자 대상 조사에서도 ‘전자담배가 궤련보다 건강에 좋아 보인다’라고 응답한 사람의 비율은 궤련 흡연자(33.3%)보다 액상형 전자담배 사용자에서(57.5%) 더 높았다(최령, 황병덕, 2016).

2) 의료진의 위해성 인식

45개의 문헌을 체계적으로 고찰한 국외 문헌은 다수의 의료진이 액상형 전자담배를 궤련보다 안전하다고 믿지만, 액상형 전자담배의 장·단기적 안전성, 청소년의 사용, 궤련 흡연의 관문으로써의 영향력에 대해서 우려하고 있는 것으로 보고하였다(Erku et al., 2020). 주치의(General practitioners, GP)를 대상으로 한 25편의 문헌을 고찰한 연구에서도 주치의들이 액상형 전자담배를 금연 보조제로 추천하는 것에 대해 엇갈린 견해를 가지고 있으며, 대부분의 주치의는 금연 대안으로서 액상형 전자담배의 안전성과 효능에 대해 환자와 논의하는 데 지식과 자신감이 부족한 것으로 드러났다(Selamoglu et al., 2022). 약사의 경우에도 유사한 결과를 보여, 액상형 전자담배에 대한 조언에 대해 확신이 부족한 것으로 보고되었다(Barrett & Aldamkhi, 2021).

국내에서도 일반인과 의료진 간 전자담배의 인식에 관한 2편의 연구가 보고되었는데, 전자담배에 대해 일반인 응답자의 약 절반은 위험하지 않다고 인식하는 반면 의사의 대다수는 위험하다고 응답하였다(김주연 등, 2015). 또한 치위생사를 대상으로 한 연구에서도 유사한 경향을 보여 치위생사들은 일반인보다 전자담배의 위해성에 대한 인식이 높게 나타났다(이소현 등, 2022).

다. 사용 이유

1) 궤련 금연

국외에서 성인의 신종담배 사용 이유는 주로 궤련 금연 혹은 궤련 흡연량 감소로 보고되었다(Rutten et al., 2015; Hummel et al., 2015; Patel et al., 2016). 액상형 전자담배의 사용 이유를 검토한 체계적 문헌고찰 연구에서도 가장 많이 연구된 주제는 건강과 금연인 것으로 나타났다(표 2-2)(Bedi et al., 2022). 우리나라에서도 2016년 액상형 전자담배 사용자 108명에게 사용 이유를 조사한 결과(중복응답을 허용), 궤련 금연이 53.6%, 궤련 흡연량 감소가 54.9%로 가장 높은 비중을 차지하였다(임지선 등, 2018). 액상형 전자담배 사용자 146명을 대상으로 한 연구에서도 유사한 경향을 보여, 사용자의 54.1%가 금연에 도움이 된다고 응답했고, 궤련 흡연량 감소에 도움이 된다는 응답도 53.4%로 보고되었다(최령, 황병덕, 2016).

2) 금연구역에서 사용

금연구역에서의 사용은 국외에서 금연 목적 다음으로 많이 보고된 액상형 전자담배 사용 이유이다(Bedi et al., 2022). 우리나라에서도 유사한 결과를 보여, 국내 조사 결과에 따르면 2016년 액상형 전자담배 사용자 394명의 40.0%가 제품 사용 이유를 금연구역에서 사용할 수 있어서라고 응답하였다. 또한 액상형 전자담배 사용자 중 83.5%가 실제로 금연구역에서 몰래 전자담배를 사용한 적이 있다고 응답하였다(이현정, 조홍준, 2020).

3) 호기심

주요한 액상형 전자담배 사용 이유 중 하나는 호기심으로 알려져 있다(Bedi et al., 2022). 호기심은 액상형 전자담배 사용의 주요한 사유이며, 동시에 액상형 전자담배 시작에 있어서는 가장 빈번한 사유로 보고되었다(Kinouani et al., 2020). 2020년 국내 궐련형 전자담배 사용자 1,815명에 대한 조사에서도 대상자 중 58.9%가 궐련형 전자담배를 시작한 이유로 호기심을 들어 가장 많은 비율을 차지하였다(Seo et al., 2023).

4) 기타

이 외에 국외 연구에서는 액상형 전자담배 사용 이유로 “즐거움”, “궐련보다 저렴한 가격” 등이 주로 분석되었다(표 2-2)(Bedi et al., 2022). 국내에서는 궐련형 전자담배 사용 이유로 “담뱃재가 남지 않음”, “궐련보다 냄새가 덜 남”, “스트레스 감소” 등이 보고된 바 있다(Seo et al., 2023; 김지민, 조홍준, 2021).

표 2-2. 액상형 전자담배 사용 이유에 대한 연구주제

연구주제		주제별 연구 수 건 (%)
카테고리	설명	
건강/금연	담배를 끊고 싶은 마음을 포함하여 건강 문제와 관련된 모든 이유	26 (26.5)
특정 장소의 사용	금연구역 또는 분리된 장소에서의 사용	11 (11.2)
즐거움	전자담배는 사용하기에 즐겁고 재미있기 때문에	8 (8.2)
이미지	사회적 이미지 향상을 위해 사용	7 (7.1)
비용	일반 담배와 비교하여 전자담배의 경제성	7 (7.1)
타인의 수용성	다른 사람들이 궐련보다 전자담배에 더 수용적임	7 (7.1)
실험/호기심	호기심이나 새로운 것을 시도해보고 싶어서	6 (6.1)
맛의 다양성	전자담배의 맛이나 향이 전자담배 사용에 어떤 영향을 미칠 수 있는지	5 (5.1)
환경적 영향	주변인의 전자담배 사용을 관찰하고 보는 것에 영향	5 (5.1)
미디어/광고	미디어(예: 텔레비전, 광고, 연예인)에 등장하는 전자담배 사용	3 (3.1)
치료/이완	전자담배가 평온함을 제공	3 (3.1)
냄새	전자담배의 냄새가 궐련에 비해 호감도에 어떤 영향을 미치는지	2 (2.0)
사회적/동료 영향	기타 전자담배 사용을 권장하거나 권장하는 행위	2 (2.0)
지루함	다른 할 일이 없는 상태에서 전자담배를 사용	2 (2.0)
필요성	개인의 생활, 기능 등에 필수적인 것임을 암시하는 모든 이유	2 (2.0)
궐련 대체	궐련을 사용하는 것과 유사한 느낌을 얻기 위해서	2 (2.0)

출처: Bedi, M. K., Bedi, D. K., & Ledgerwood, D. M. (2022). Gender Differences in Reasons for Using Electronic Cigarettes: A Systematic Review. *Nicotine & tobacco research : official journal of the Society for Research on Nicotine and Tobacco*, 24(9), 1355-1362.

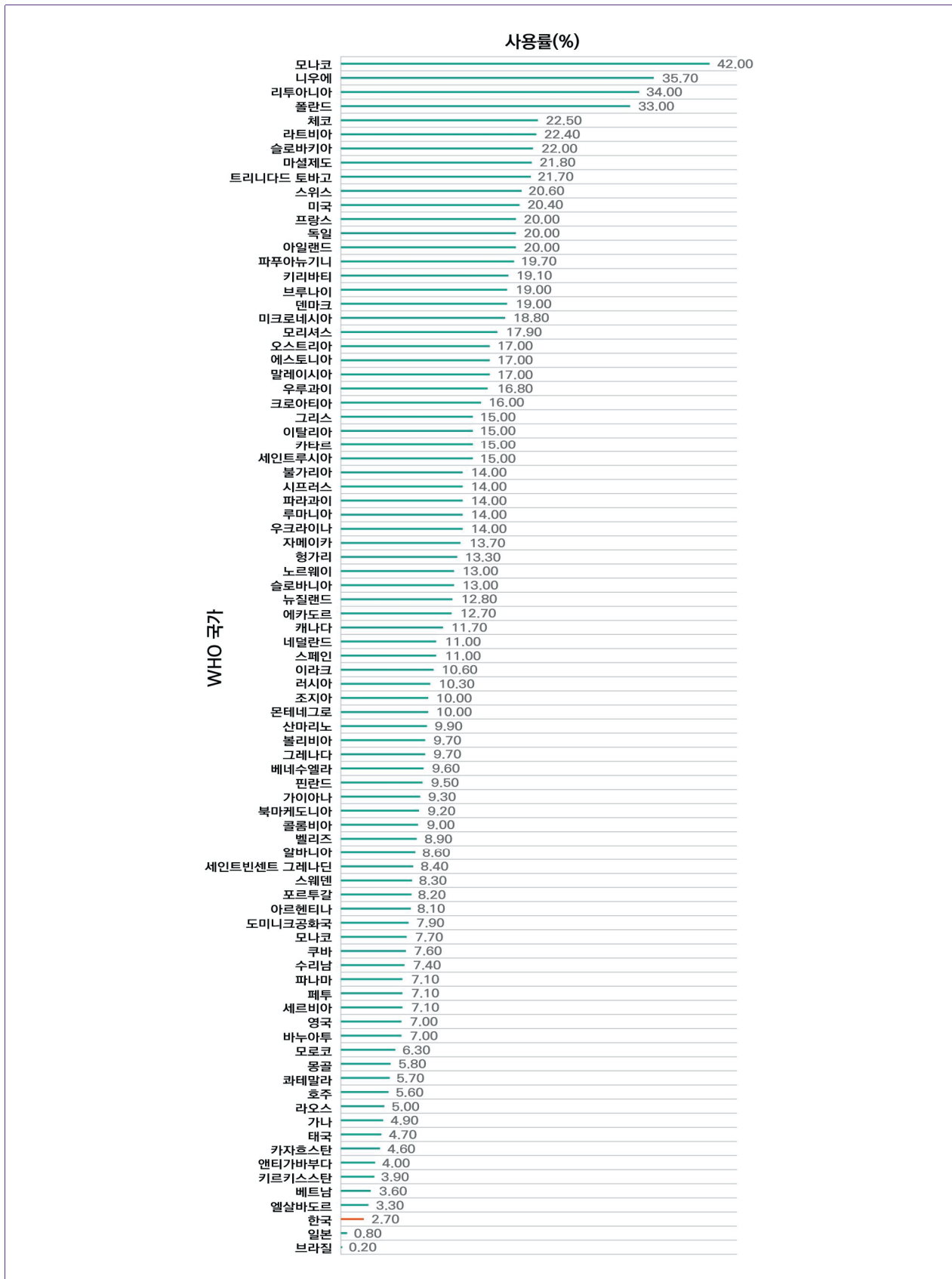
3 신종담배 사용률

가. 전 세계 신종담배 사용률: 청소년

세계보건기구(World Health Organization, WHO)의 청소년 무연 담배 또는 액상형 전자담배 사용 국가 조사(Global Health Observatory Smokeless tobacco use or e-cigarette use among adolescents most recent nationally representative survey)에 참여한 85개국의 평균 액상형 전자담배 현재 사용률은 남자 청소년 12.8%, 여자 청소년 8.5%이다. 남녀 청소년 공통적으로 가장 높은 사용률을 보고한 국가는 모나코였고, 가장 낮은 국가는 브라질이었다. 특히 몇몇 상위권 국가들은 30%를 초과하는 사용률을 보였다. 대체로 액상형 전자담배에 허용적인 유럽 국가의 사용률이 높게 나타났고, 아시아 국가는 낮은 수준이었다. 한국은 남녀 청소년 모두 전 세계 85개국 중 하위 4개국 내에 해당하였다(그림 2-3, 그림 2-4).

전 세계 69개 국가의 청소년 액상형 전자담배 사용률을 분석한 체계적 문헌고찰과 메타분석 결과, 8세에서 20세 미만 소아·청소년의 평생 사용률은 17.2%(95% CI 15-20), 현재 사용률은 7.8%(95% CI 6-9), 간헐적 사용은 7.5%(95% CI 6.1-9.1), 매일 사용은 0.8%(95% CI 0.5-1.2)로 보고되었다. 이 연구에서 프랑스, 스페인, 이탈리아 및 미국을 포함한 몇몇 개국의 경우 소아·청소년의 평생 사용률이 40%를 초과하였고, 폴란드와 미국 등의 소아·청소년의 전자담배 현재 사용률은 20%를 상회하였다. 그러나 높은 평생 경험률과 현재 사용률을 보인 국가들도 매일 사용률은 1% 미만으로 나타났다(Yoong et al., 2021).

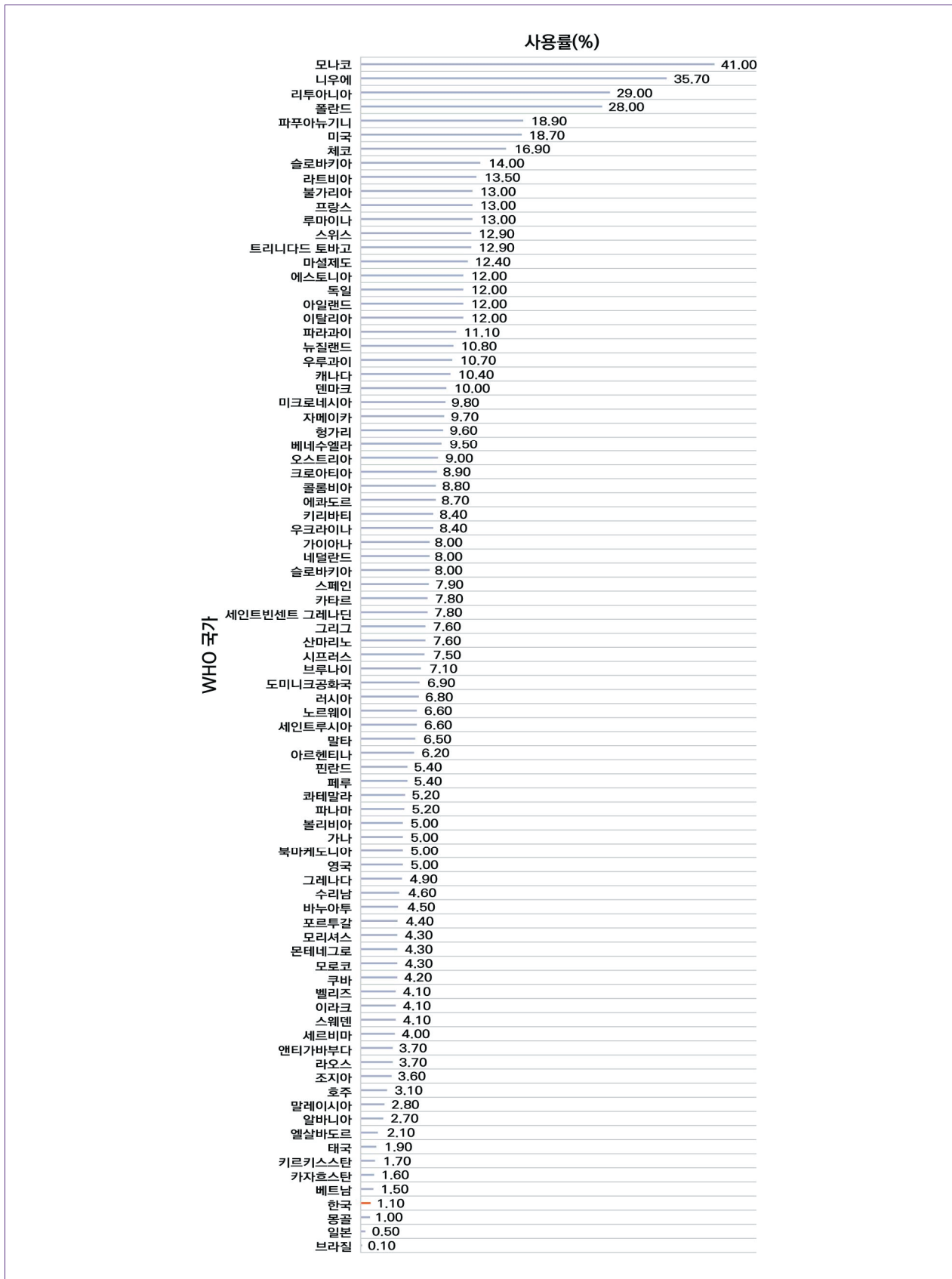
그림 2-3. 2020 전 세계 액상형 전자담배 현재 사용률: 남자 청소년



출처: WHO. (2023, December 11). Global Health Observatory Smokeless tobacco use or e-cigarette use among adolescents most recent nationally representative survey.

<https://www.who.int/data/gho/data/indicators/indicator-details/GHO/gho-tobacco-control-monitor-survey-reporting-prevalence-of-smokeless-tobacco-use-or-e-cigarette-use-among-adolescents>

그림 2-4. 2020 전 세계 액상형 전자담배 현재 사용률: 여자 청소년



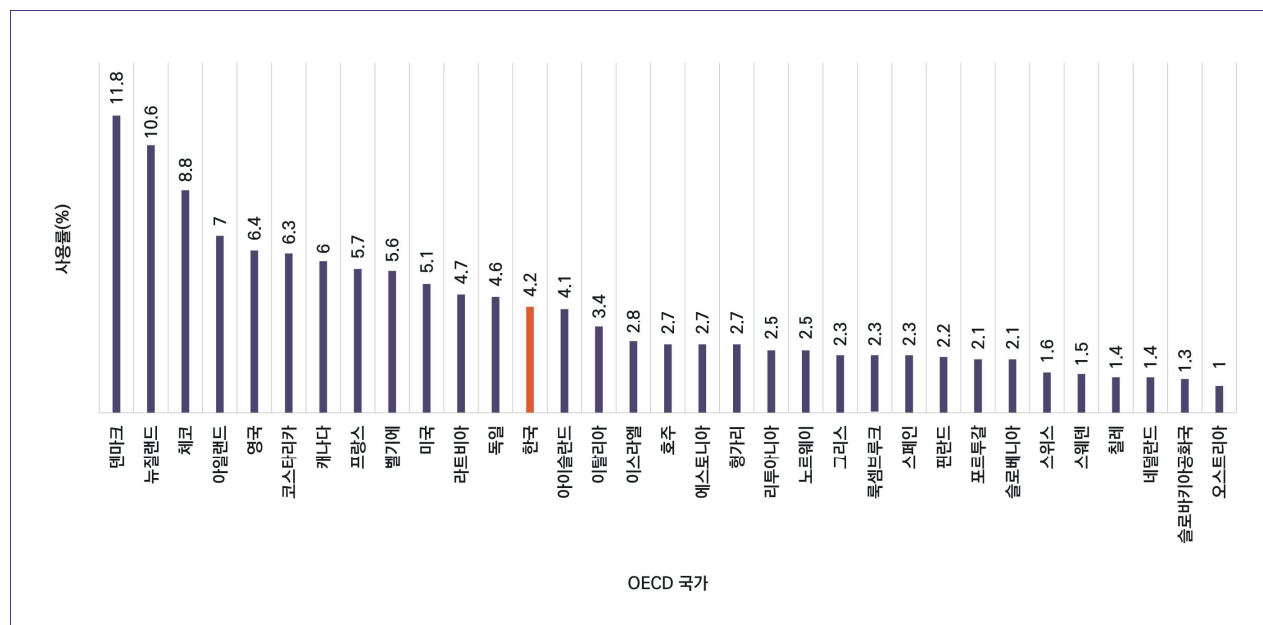
출처: WHO. (2023, December 11). Global Health Observatory Smokeless tobacco use or e-cigarette use among adolescents most recent nationally representative survey.
<https://www.who.int/data/gho/data/indicators/indicator-details/GHO/gho-tobacco-control-monitor-survey-reporting-prevalence-of-smokeless-tobacco-use-or-e-cigarette-use-among-adolescents>

나. 전 세계 신종담배 사용률: 성인

성인 남성의 경우 우리나라는 국제적으로 중위 수준의 액상형 전자담배 사용률을 보여 15세 이상 남성은 경제협력개발기구(Organization for Economic Co-operation and Development, OECD) 31개 회원국 중 13의 사용률을 기록했다(그림 2-5). 여성의 경우는 31개국 중 하위권에 해당했다(그림 2-6).

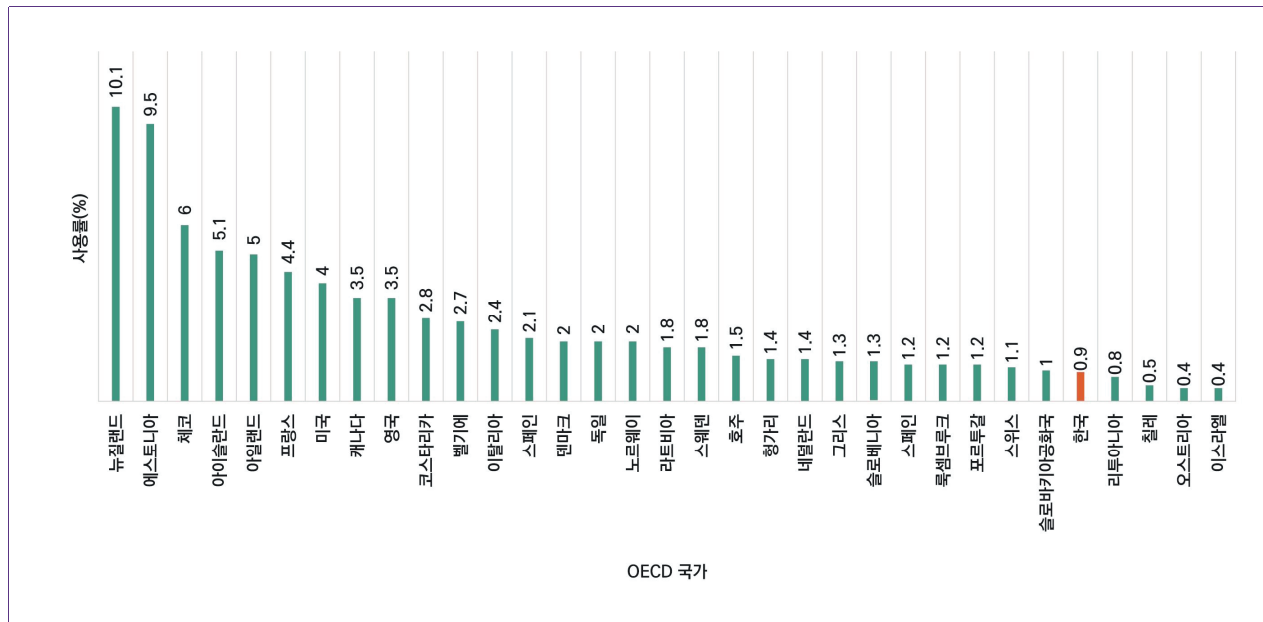
146개 문헌을 체계적 문헌고찰 및 메타분석한 최근 연구에 따르면, 전 세계적으로 성인의 액상형 전자담배 평생 및 현재 사용률은 각각 23%(95% CI 21-25)와 11%(95% CI 10-11)였다. 성별에 따라 살펴본 결과, 남성의 경우 평생 및 현재 사용률은 각각 22%(95% CI 20-25) 및 12%(95% CI 11-13)였고, 여성은 각각 16%(95% CI 15-18)와 8%(95% CI 7-8)였다. 미국, 유럽, 아시아 및 오세아니아 대륙에서 액상형 전자담배 평생 사용률은 각각 24%(95% CI 21-27), 26%(95% CI 21-31), 16%(95% CI 11-20) 및 25%(95% CI 18-33)였고, 액상형 전자담배 현재 사용률은 각각 10%(95% CI 9-10), 14%(95% CI 10-17), 11%(95% CI 10-11) 및 6%(95% CI 4-8)였다(Tehrani et al., 2021).

그림 2-5. 경제협력개발기구(OECD) 15세 이상 액상형 전자담배 사용률*: 남성



* 월 1회 이상 액상형 전자담배 사용률; 폐쇄형 전자담배(Closed Vaping Systems), 개방형 전자담배(Open Vaping Systems) 포함
출처: OECD Health Data Non-Medical Determinants of Health: Use of vaping products

그림 2-6. 경제협력개발기구(OECD) 15세 이상 액상형 전자담배 사용률*: 여성

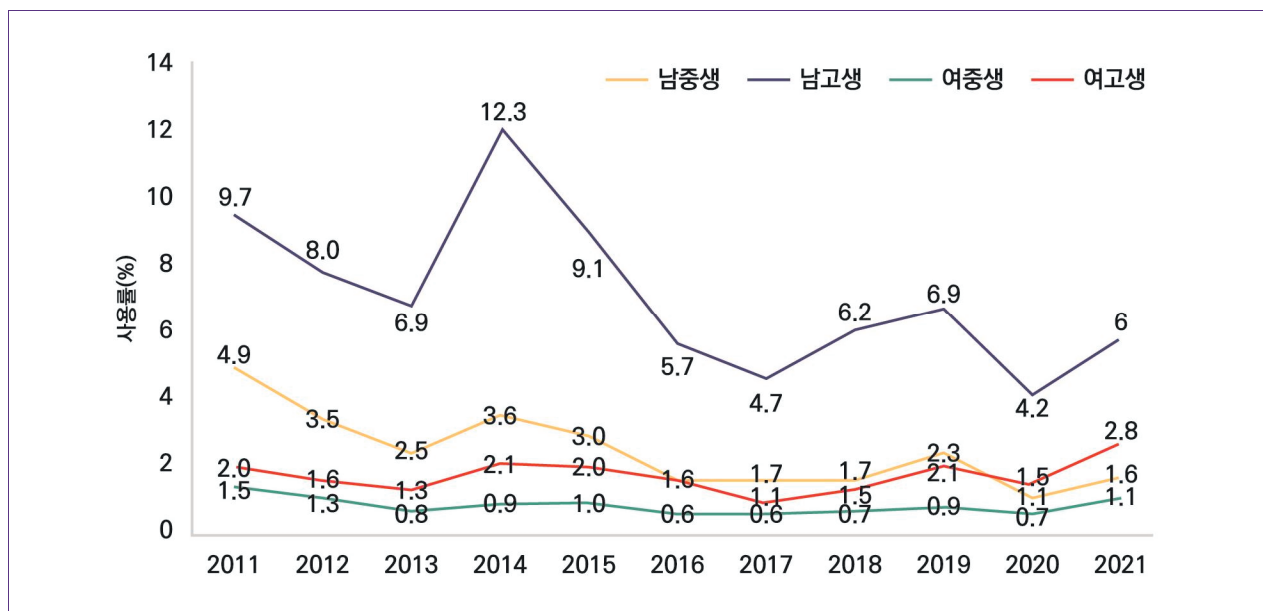


* 월 1회 이상 액상형 전자담배 사용률; 폐쇄형 전자담배(Closed Vaping Systems), 개방형 전자담배(Open Vaping Systems) 포함
출처: OECD Health Data Non-Medical Determinants of Health: Use of vaping products

다. 국내 신종담배 사용률: 청소년

국내 청소년의 액상형 전자담배 사용률은 여학생보다 남학생이, 중학생보다 고등학생이 높았다. 성별에 따라 살펴보면, 남고생의 경우 2011년 9.7%에서 2021년 6.0%로, 남중생은 4.9%에서 1.6%로 최근 10년간 사용률이 감소하는 경향을 보였다. 그러나 여고생은 2011년 2.0%, 2021년 2.8%로, 여중생은 1.5%에서 1.1%로 증가와 감소를 반복하며 유지되는 경향을 보였다(그림 2-7).

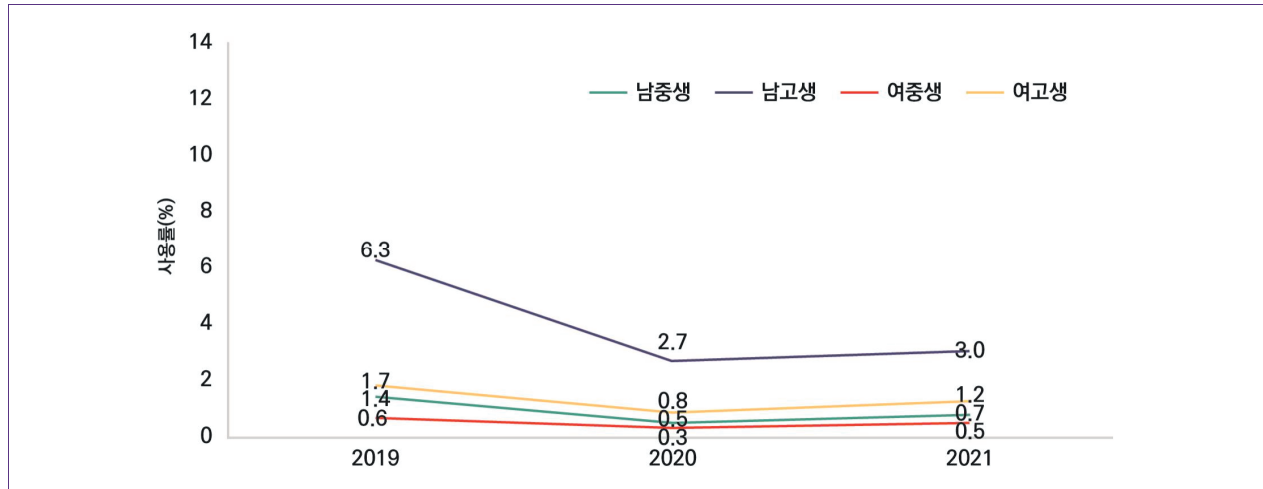
그림 2-7. 국내 청소년의 액상형 전자담배 현재 사용률*



* 최근 30일 동안 1일 이상 액상형 전자담배를 사용한 사람의 비율
자료원: 청소년건강행태조사 '11-'21년

꺠련형 전자담배의 사용률은 2019년 초기 조사에서 남자 고등학생 기준 6.3%로 액상형 전자담배(2019년 남고생 6.9%)와 유사한 사용률을 보였으나, 이후 액상형 전자담배는 사용률이 유지되는(2021년 6.0%) 반면 꺠련형 전자담배는 절반가량 감소하였다(2021년 3.0%). 남중생의 경우도 꺠련형 전자담배 사용률이 2019년 1.4%에서 2021년 0.7%로 감소하였다. 그러나 여학생은 최근 3년간 조사에서 사용률의 큰 변화가 보이지 않았다(여고생, 여중생 2019년 1.7%, 0.6%; 2021년 1.2%, 0.5%)(그림 2-8).

그림 2-8. 국내 청소년의 꺠련형 전자담배 현재 사용률*



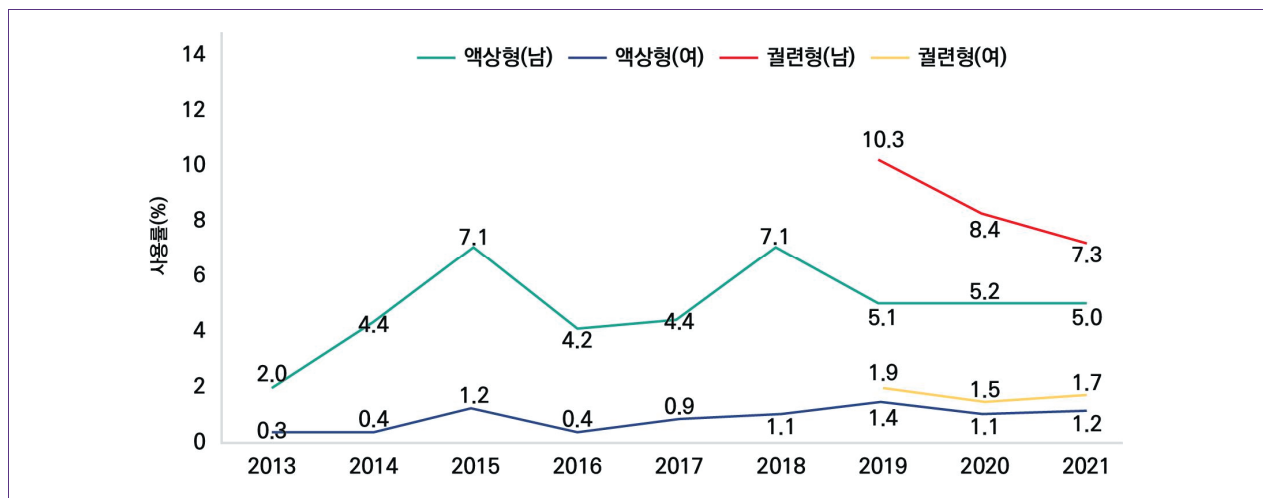
* 최근 30일 동안 1일 이상 꺠련형 전자담배를 사용한 사람의 비율

자료원 : 청소년건강행태조사 '19-'21년

라. 국내 신종담배 사용률: 성인

우리나라 성인의 액상형 전자담배 사용률은 2013년 2.0%에서 2021년 5.0%로 증가하였다. 여성의 경우도 2013년 0.3%에서 2021년 1.2%로 증가하는 경향을 보였다. 꺠련형 전자담배는 남성의 경우 2019년 10.3%에서 2021년 7.3%로 감소하였으나, 여성은 1.9%에서 1.7%로 큰 변화를 보이지 않았다(그림 2-9).

그림 2-9. 국내 성인의 신종담배 현재 사용률



* 액상형 전자담배: 최근 한 달 동안 액상형 전자담배를 사용한 적이 있는 비율

꺠련형 전자담배: 현재 꺠련형 전자담배를 사용한 적이 있는 비율

자료원: 국민건강영양조사 '13-'21년

4 신종담배 사용의 영향요인

가. 국외

1) 청소년

액상형 전자담배 사용과 관련된 요인을 파악하기 위하여 청소년 대상 85편의 문헌(73편 단면연구, 12편 종단 연구)을 체계적 문헌고찰한 연구는 사회생태학적 모델을 기반으로 개인적 요인, 대인관계 요인, 조직 및 지역사회 요인, 사회와 정책적 요인의 4가지 영역으로 청소년의 액상형 전자담배 사용 관련 요인을 분류하였다. 그 결과 개인적 요인으로는 나이가 많을수록, 남성, 학업능력 중위 이상, 용돈이 많을수록 액상형 전자담배 사용 위험이 증가했다. 또한 껌, 물담배 등 다른 담배 제품 사용, 마리화나와 기타 약물 사용, 음주, 성관계 경험, 신체활동이 많을수록 액상형 전자담배 사용 위험이 증가하였다. 우울, 자살생각, 전자담배에 대한 긍정적 인식 등도 연관성이 보고되었다. 대인관계 요인은 친구의 전자담배 사용이나 껌, 흡연 등의 친구 특성과 부모의 흡연, 부모의 조언 등 가족 요인이 확인되었다. 조직 및 지역사회 요인은 가정(가구원의 흡연상태, 간접흡연 노출), 학교(흡연 목격, 간접 흡연 노출), 액상형 전자담배에 우호적인 온라인 커뮤니티 가입 및 전자담배 판매점 접근성 등이 관련되어 있었고, 사회와 정책적 요인은 액상형 전자담배 규제정책, 미디어를 통한 전자담배 마케팅 노출, 대도시 거주 등이 전자담배 사용과 연관된 것으로 드러났다(Han & Son, 2022).

다른 체계적 문헌고찰 연구는 연구 디자인별로 액상형 전자담배 사용의 사회적 영향요인에 대해 보다 심도 있는 고찰을 수행했고, 액상형 전자담배 관련 광고 혹은 소셜미디어 노출은 모든 실험적 연구에서 전자담배 사용 의도를 증가시킨다는 것을 일관되게 보여주었다. 또한 해당 연구는 사회적 상호 작용과 사회적 규범의 영향에 대한 증거들이 종단연구(6편) 및 질적연구(20편)에서 보고되었음을 확인하였다. 사회적 상호작용에 있어 종단연구들은 주로 동료와 친구의 액상형 전자담배 사용이 전자담배 시작 및 유지와 연관되어 있음을 보고하였다. 질적연구들은 액상형 전자담배를 가족이나 친구로부터 배웠다거나 처음 전자담배 사용 시작을 같이 시도했고, 이들의 액상형 전자담배 사용에 영향을 받았음을 언급하였으며, 페이스북, 유튜브 등의 소셜미디어를 통해 액상형 전자담배 관련 정보를 찾거나 사용법에 대해 공유하고, 사용 결정에 대해 조언을 구했음을 확인하였다. 더불어 질적연구를 통해 전자담배의 수용성과 관련된 사회적 규범이 그들의 액상형 전자담배 시작과 유지에 영향을 미쳤다는 것도 확인할 수 있었다(Amin et al., 2020).

액상형 전자담배 사용과 가족 및 친구의 흡연 영향 간의 연관성을 메타분석한 결과 가족의 흡연은 1.5배 ($OR=1.47$, 95% CI 1.30–1.66), 친구의 흡연은 3배가량 청소년 전자담배 사용 교차비를 높이는 것으로 분석되었고 ($OR=2.72$, 95% CI 1.87–3.95), 가족 중 특히 형제자매의 흡연이($OR=1.87$, 95% CI 1.35–2.60) 부모의 흡연보다($OR=1.41$, 95% CI 1.19–1.68) 더 큰 영향력을 미치는 것으로 나타났다(Wang et al., 2018).

껌 흡연은 액상형 전자담배 사용의 영향요인이며 동시에 액상형 전자담배 사용은 껌 흡연 시작의 영향요인이 된다. 코네티컷과 캘리포니아 지역 청소년 대상 4개의 연구 1만 명의 샘플을 통합 분석한 결과, 껌 흡연은 액상형

전자담배 사용과 유의한 연관성을 지닌 것으로 보고하였다(Kong et al., 2022). 더불어 최근의 국외 체계적 문헌고찰 및 메타분석 연구 결과는 청소년의 액상형 전자담배 사용이 궤련 흡연 시작의 위험을 유의하게 증가시키는 것으로 보고하였다. 영국에서 출판된 3편의 종단연구를 메타분석한 결과 비흡연 청소년 중 액상형 전자담배 비사용자에 비해 사용자의 추후 궤련 흡연 교차비는 5.55(95% CI 3.94–7.82)로 나타났다(Aladeokin et al., 2021). 유럽과 북아메리카 지역 청소년의 액상형 전자담배 사용과 흡연 시작에 대한 연관성을 메타분석한 연구는 액상형 전자담배 사용 경험자가 이후 추적관찰에서 궤련을 사용할 위험이 4배가량 높았다(RR=4.06, 95% CI 3.00–5.48)(O'Brien et al., 2021).

액상형 전자담배는 음주 및 마리화나와 중첩되어 사용되는 것으로 보고되었는데, 89편의 문헌을 체계적 문헌고찰 및 메타분석한 연구에서 액상형 전자담배 사용은 음주 및 마리화나 사용과 유의한 상호 연관성을 보였다(음주: OR=4.50, 95% CI 3.31–6.13; 마리화나: OR=6.04, 95% CI 3.80–9.60)(Hershberger et al., 2020).

2) 성인

성인의 경우에도 액상형 전자담배 사용은 흡연 시작(initiation) 혹은 재발(recurrence)의 위험요인임을 확인할 수 있었다. 젊은 성인을 대상으로 수행한 체계적 문헌고찰 연구는 메타분석을 통해 궤련 비흡연자 중 액상형 전자담배 비사용자에 비해 액상형 전자담배 사용자의 후속 궤련 흡연 가능성이 약 5배 높은 것을 보여주었다(OR=4.59, 95% CI 3.60–5.85)(Khouja et al., 2020). 18세 이상 대상자를 포함한 4편의 연구를 메타분석한 연구에서도 흡연 시작의 교차비는 3.04(95% CI 2.57–3.58)로 유의한 흡연 시작률 증가를 확인할 수 있었다(Adermark et al., 2021). 체계적 문헌고찰의 우산 리뷰(umbrella review)와 메타분석을 수행한 연구에서는 과거 흡연자 중 액상형 전자담배 사용자와 비사용자 간 흡연 재발의 위험비를 분석하여, 전자담배 사용자가 비사용자보다 유의하게 흡연 재발의 가능성이 높음을 보여주었다(OR=2.40, 95% CI 1.50–3.83)(Baenziger et al., 2021). 또한 액상형 전자담배에 대한 노출 빈도(과거, 간헐적, 매일)의 영향은 불확실한 반면, 장기간 흡연했던 과거 흡연자는 재발 위험이 더 높았다(Barufaldi et al., 2021).

또한 청소년과 마찬가지로, 성인의 액상형 전자담배 사용은 음주 및 마리화나 사용과 유의한 연관성을 보였으나, 교차비의 크기는 청소년이 성인에 비해 더 높았다(음주: OR=1.57, 95% CI 1.25–1.99; 마리화나: OR=2.04, 95% CI 1.53–2.73)(Hershberger et al., 2020).

나. 국내

1) 청소년

국내 청소년을 대상으로 신종담배 사용행태에 대해 조사한 연구는 총 27편이 확인되었고, 이 중 교란요인을 보정하지 않은 연구(2편), 천식 유병자만을 대상으로 한 연구(2편)를 제외하고 총 23편의 연구논문의 신종담배 사용 영향요인을 상세 고찰하였다(표 2-3). 국내 청소년의 신종담배 사용행태에 대한 연구들은 대다수 청소년건강

행태조사 자료를 사용하고 있었고(Oh et al., 2019; 김은영 등, 2013; 이연숙, 백유진, 2020; 이해인, 2019; 박민희, 송혜영, 2020), 자체적으로 조사한 설문조사 자료를 활용한 연구는 2편에 그쳤다(박민희, 2022; Jeon et al., 2016). 청소년 대상 신종담배 사용에 대한 연구 중 17편은 액상형 전자담배 혹은 궤련과의 이중 사용에 대한 연구였고, 6편은 궤련형 전자담배 사용을 고려하여 단독, 이중 혹은 삼중 사용에 대해서 분석된 연구였다(이해인, 2019; 빈성오, 2019; 허원빈, 2020; Lee & Lee, 2019; Lee et al., 2019; Hwang et al., 2020).

청소년 신종담배 사용의 영향요인은 개인의 사회경제적 요인, 궤련 흡연 관련 요인, 건강행태, 정신건강과 환경 요인의 5가지 영역으로 확인되었다. 먼저 개인의 사회경제적 요인으로서는 가구 소득이 높을수록, 대도시에 거주하는 경우, 남성, 나이가 많을수록, 특성화고 재학, 학업성적이 중위 이상, 용돈이 많을수록 신종담배 사용 확률이 높았다. 청소년이 가족과 떨어져 지내거나 시설에 거주하는 경우 액상형 전자담배 사용확률이 증가한다는 보고가 있었으나(Kwon & Cho, 2022; Lee & Kim, 2021), 이와는 반대로 가족과 거주하는 경우 더 사용확률이 높다는 결과도 존재하여 일치되지 않은 결과를 보였다(김은미, 2022). 인터넷 사용과 담배 제품 사용은 음의 연관성을 보여, 인터넷을 사용하지 않는 경우 액상형 전자담배 사용위험이 유의하게 높았다(Lee et al., 2019; Hyeon et al., 2019).

또한 궤련 흡연 요인으로서는 본인의 궤련 경험 혹은 현재 사용이 액상형 전자담배 사용과 연관되어 있으며(박민희, 2022), 현재 궤련 흡연자 중에서 흡연량이 많을수록 액상형 전자담배와의 이중 사용 교차비가 증가하였다(이연숙, 백유진, 2020; 이해인, 2019; 빈성오, 2019; Park et al., 2017). 궤련뿐 아니라 액상형 전자담배와 궤련형 전자담배도 상호 간 현재 사용의 교차비 증가에 영향을 미치는 것으로 나타났다(Hwang et al., 2020). 담배 제품 사용 시작 연령도 현재 신종담배 사용의 행태에 영향을 미치는 것으로 나타나, 액상형 전자담배 사용 시작 연령이 중학교 이전일 경우 지난 한 달 10일 이상 액상형 전자담배를 사용할 교차비가 중학교 이후 사용하기 시작한 청소년 대비 6배가량 높은 것으로(OR=5.50, 95% CI 3.44-8.79) 보고되었다(이해인, 2019). 또한 궤련을 중학교 이전에 시작했을 경우 중학교 이후 궤련을 시작한 청소년 대비 궤련형 전자담배와의 이중 사용 교차비가 약 2배(OR=2.27, 95% CI 1.73-2.97), 액상형 전자담배와의 이중 사용 교차비가 약 6배(OR=5.57, 95% CI 1.73-2.97)(Cho, 2021) 높았다(빈성오, 2019). 또한 담배 제품 구매 용이성이 높을수록 전자담배 현재 사용(허원빈, 2020; Chun et al., 2020)과 궤련과의 이중 사용 가능성이 증가하였다(이연숙, 백유진, 2020; Cho, 2021).

건강행태 요인으로서는 약물사용, 음주, 성관계 등이 전자담배 사용과 연관성이 보고되었다. 먼저 약물 사용은 담배 제품 사용의 주요한 영향요인으로 약물 사용 경험이 있는 청소년은 약물 사용 경험이 없는 청소년 대비 약 2-4배 높은 현재 전자담배 사용 확률을 보였고(Cho, 2021; Park et al., 2017; 박민희, 송혜영, 2020; Lee & Lee, 2019), 궤련과 액상형 전자담배의 이중 사용 확률도 약 3-5배 높은 것으로 보고되었다(이연숙, 백유진, 2020; Cho, 2021). 특히 여자 청소년의 경우 약물 사용 경험이 있는 경우 현재 액상형 전자담배 사용의 교차비가 더 크게 높았다(남자 OR=2.05, 95% CI 1.50-2.80; 여자 OR=5.03, 95% CI 3.13-8.08)(이연숙, 백유진, 2020). 액상형 전자담배 뿐 아니라 궤련형 전자담배의 경우도 약물 사용과 유의한 연관성을 보여, 약물 사용

경험이 있는 경우 약 5배($OR=4.92$, 95% CI 3.31–7.29), 현재 약물을 사용하는 경우 12배가량($OR=12.17$, 95% CI 6.02–24.59) 궤련형 전자담배의 사용 경험 교차비가 높았다(Lee & Lee, 2019).

현재 음주, 폭음, 음주량과 빈도는 액상형 전자담배와 궤련형 전자담배 현재 사용 혹은 사용 경험과 유의한 연관성을 보였으나, 현재 궤련 흡연상태의 보정 여부와 대상자의 흡연상태 구분에 따라 그 연관성의 크기는 편차가 컸다(Lee & Lee, 2019; Oh et al., 2019; Chun et al., 2020; Park et al., 2017; Hwang et al., 2020). 전체 청소년을 대상으로 한 분석에서는 현재 음주를 하는 청소년의 경우 그렇지 않은 청소년 대비 액상형 전자담배의 현재 사용 교차비가 13.70(95% CI 12.40–15.13)으로 보고되었고(Lee & Lee, 2019), 또 다른 연구는 성별을 구분하여 분석한 결과 남성은 음주의 교차비가 6.5(95% CI 5.1–8.2), 여성은 음주의 교차비가 10.8(95% CI 6.5–18.0)로 여성 청소년이 음주를 할 경우 액상형 전자담배 사용 가능성이 더 큰 것으로 나타났다(Oh et al., 2019). 음주 빈도가 높을수록 궤련형 전자담배 경험의 교차비는 증가하여, 음주를 하지 않는 청소년 대비 한 달 중 1–5일을 음주하는 청소년은 궤련형 전자담배 경험의 교차비가 1.92(95% CI 1.63–2.26), 6–9일의 경우 2.95(95% CI 2.35–3.69) 10일 이상은 4.10(95% CI 3.20–5.27)으로 보고되었다(Lee & Lee, 2019). 현재 궤련 흡연자 혹은 흡연 경험자를 대상으로 한 연구에서는 그 연관성의 크기가 전체 청소년 대상 연구보다 작아서, 흡연 경험자 중 현재 음주를 하는 경우 비음주 청소년 대비 액상형 전자담배의 현재 사용 교차비는 1.23(95% CI 1.12–1.35)(Chun et al., 2020), 현재 궤련 흡연자 중 폭음을 하는 경우 그렇지 않은 청소년 대비 현재 액상형 전자담배 사용 교차비는 1.68(95% CI 1.41–1.99)로 보고되었다(Park et al., 2017). 이와 유사하게 현재 흡연량을 상세 보정한 모델의 경우에는 현재 음주와 궤련형 전자담배 사용 간의 교차비는 2.42(95% CI 1.99–2.94)로 분석되었다(Hwang et al., 2020).

이 외에도 성관계 경험(김은영 등, 2013; Chun et al., 2020; Cho, 2021; Park et al., 2017), 높은 신체활동(Lee et al., 2019), 카페인 음료 섭취(Hyeon et al., 2019)도 액상형 전자담배 사용과 유의한 연관성을 보였다.

청소년의 정신적 건강상태도 전자담배 사용에 영향을 미쳐 우울, 불안(박민희, 2022; 김은미, 2022), 슬픔이나 절망감(빈성오, 2019; Cho, 2021), 자살 생각(김은미, 2022)은 액상형 혹은 궤련형 전자담배 사용과 연관성이 있었다. 그러나 궤련 흡연 청소년과의 비교 분석에서 액상형 전자담배 사용 청소년과 궤련 흡연 청소년 간의 우울과 자살 생각의 유의미한 차이는 없었다(박민희, 송혜영, 2020)

친구와 가족의 궤련 흡연과 같은 환경적 요인도 전자담배 사용의 주요한 영향요인이었고, 특히 친구의 영향력이 가족보다 더 컸다. 연구에 따라 영향력의 크기는 차이가 있었으며, 흡연하는 친구가 없는 경우에 대비하여 약 4배에서 13배까지 전자담배 사용의 교차비가 높게 보고되었다(빈성오, 2019; Jeon et al., 2016; 김은미, 2022; Joung et al., 2016; Park et al., 2017). 또한 가정과 학교에서 간접흡연에 노출되는 경우 전자담배 사용 교차비가 높았고(김은영 등, 2013; 박민희, 2022; 빈성오, 2019; Lee & Kim, 2021; Cho, 2021; Hyeon et al., 2019), 폭력에 노출된 경험이 있는 경우 높은 전자담배 사용 가능성을 보였다(Lee & Kim, 2021; Cho, 2021).

표 2-3. 국내 청소년 신종담배 사용의 영향요인

		개인의 사회경제적 요인								흡연 관련 요인			건강행태				정신건강				환경 요인								
저자, 출판연도	신종담배 유형	가구 소득	혼자 거주	대도시 거주	연령	남성	학업 성적	특성	영돈	인터넷 사용	다른 담배 제품 사용	조기 흡연 시작	담배 접근성	약물	음주	성관계	신체 활동	카페인주관적 음료 섭취	주관적 건강 인식	우울	불안	자살 생각	행복	스트레스	친구 흡연	가족 흡연	간접 흡연	폭력 노출	
		· 시설 거주	· 거주	· 거주	연령	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
Cho, 2021	EC	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	++	+	++	·	+	·	·	·	+	·	·	·	-	·	·	·	+	++
Chun et al., 2020	EC	·	·	·	+	+	·	·	·	·	·	·	+	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
Hwang et al., 2020	EC/HTP	+	·	·	++	·	-	·	·	·	++	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
Hyeon et al., 2019	EC	+	·	·	·	+	·	·	·	-	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	-	·	·	+	·	·
Jeon et al., 2016	EC	·	·	·	+	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	++	++	·	·
Joung et al., 2016	EC	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	++	+	·	·
Kwon & Cho, 2022	EC	·	++	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
Lee & Kim, 2021	EC	·	++	·	++	·	·	·	·	·	·	·	·	·	++	·	·	·	·	·	·	·	·	-	·	·	+	++	·
Lee & Lee 2019	EC/HTP	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	++	++	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
Lee & Park, 2019	EC	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·

표 2-3. 계속

저자, 출판연도	신종담배 유형	개인의 사회경제적 요인						흡연 관련 요인			건강행태				정신건강				환경 요인											
		가구 소득	혼자 거주	대도시 거주	연령	남성	학업 성적	특성	응도	인터넷 사용	다른 담배 제품 사용	흡연량	조기 흡연 시작	담배 접근성	약물	음주	성관계	신체 활동	커피/음료 섭취	주관적 건강	우울	불안	자살 생각	행복	스트레스	친구 흡연	가족 흡연	간접 흡연 노출	폭력 노출	
Lee et al., 2014	EC	.	.	+	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lee et al., 2019	EC/HTP	.	.	.	.	.	.	.	.	-	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	-	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Oh et al., 2019	EC	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Park et al., 2017	EC	.	.	+	++	++	.	.	+	.	.	++	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	++	-	.	.	.
김은미, 2022	EC	+	-	.	.	.	-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	++	+	.	.	.
김은영 등, 2013	EC	.	.	.	.	++	-	+	+	.	.	.	.	++	++	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.
박민희, 2022	EC	.	.	.	++	++	-	+	.	.	++	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	+	+	.	.	+	.	.	++	.
박민희, 송혜영, 2020	EC	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	++	++	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	.	.	.	.
빈성오, 2019	HTP	.	.	.	++	.	.	.	.	.	.	++	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	++	.	.	++	.
이연숙, 백유진, 2020	EC	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	++	.	+	++	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
이해인, 2019	EC/HTP	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	++	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
하원빈, 2020	HTP	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.

EC=엑상형 전자담배; HTP=결련형 전자담배; EC/HTP=엑상형 전자담배와 결련형 전자담배 이중사용
 - 1 > Odds Ratio p -value < 0.05; + 1 < Odds Ratio p -value < 0.05; ++ Odds Ratio > 3 p -value < 0.05

2) 성인

국내 성인을 대상으로 신종담배의 영향요인을 분석한 연구는 총 26편 확인되었고, 이 중 교란요인을 보정하지 않은 연구(4편), 질적연구를(3편) 제외하고 총 19편의 연구논문의 신종담배 사용 영향요인을 상세 고찰하였다(표 2-4). 자료원은 국민건강영양조사와(9편) 지역사회건강조사가(4편) 가장 많이 사용되었으나 이외에도 군장병 건강 상태조사, 재정패널조사, 국제 담배규제 정책평가 프로젝트(International Tobacco Control Policy Evaluation Project, ITC) 등의 자료원도 활용되었다. 성인의 신종담배 사용 영향요인은 개인의 사회경제적 요인, 흡연과 금연 관련 요인, 건강 관련 요인의 총 3개 영역으로 구분될 수 있었다.

우선 개인의 사회경제적 특성으로는 남성, 20-30대, 고소득, 고학력, 사무직, 미혼·별거·사별·이혼 상태인 경우 그렇지 않은 성인에 비해 액상형 혹은 궤련형 전자담배를 사용할 가능성이 더 높았다(Jeon et al., 2016; Kim & Cho, 2020; Yi et al., 2021; 강인선 등, 2019; 권은주 등, 2019; 김윤아 등, 2019; 김윤아 등, 2019; 김형수, 김빛나, 2021; 박의철 등, 2019; 빈성오, 2018; 설귀환 등, 2021; 손성열 등, 2022; 이윤노 등, 2017). 그러나 성별에 따라 사회경제적 지위에 따른 궤련형 전자담배 사용행태가 차이가 있다는 보고도 있어, 남성은 가구 소득이 높고, 대학 이상의 학력과 비육체직 근로자가 현재 궤련형 전자담배 사용의 교차비가 높았으나, 여성은 가구 소득이 낮고, 고등학교 졸업 이하의 학력 수준과 육체직 근로자가 현재 궤련형 전자담배 사용의 교차비가 더 높았다(손성열 등, 2022).

흡연과 금연관련 요인으로, 현재 궤련 흡연자는 액상형 전자담배와 궤련형 전자담배를 이중 혹은 삼중 사용할 가능성이 높았고(권은주 등, 2019; Kim & Cho, 2020; 임영화 등, 2022; 김형수, 김빛나, 2021; 박의철 등, 2019), 궤련 흡연자 중 궤련 흡연량이 많을수록 신종담배 사용의 확률이 높았다(이윤노 등, 2017; Kim & Cho, 2020). 또한 신종담배 제품 상호 간 사용 연관성도 높아서, 담배 제품을 전혀 사용하지 않는 대상자 혹은 궤련 흡연자에 비해 액상형 전자담배를 사용하는 경우 궤련형 전자담배 사용의 교차비가 크게 높았다(Kim & Cho, 2020).

또한 주변인의 흡연상태는 신종담배 사용행태에 영향을 미치나, 그 영향력은 일관성 있게 나타나지 않았다. 대학생 2,167명을 대상으로 한 조사 결과에서 형제자매 혹은 부모가 흡연하는 청년은 그렇지 않은 청년에 비해 액상형 전자담배 사용 확률이 유의하게 높았고(Jeon et al., 2016), 군 장병 대상의 조사에서도 상급자가 흡연하는 경우 그렇지 않은 경우보다 궤련형 전자담배 사용 혹은 궤련과 궤련형 전자담배 이중 사용의 교차비가 높았다(권은주 등, 2019; 권은주 등, 2020). 그러나 재정패널조사를 활용하여 담배 사용자 877명을 분석한 결과에서는 가구 내 궤련 흡연자 수와 궤련형 전자담배 신규 혹은 전환 사용 간에는 유의 연관성을 보여, 흡연 가구원 수가 적을수록 궤련에서 궤련형 전자담배로의 전환 확률이 높았고, 담배 제품 사용 시작 단계에서도 궤련형 전자담배 선택 경향이 높았다(설귀환 등, 2021).

금연시도 혹은 계획과 액상형 전자담배 현재 사용 간의 연관성은 일관된 결과를 보이지 않았다. 금연 계획 혹은 금연 시도 경험이 있는 대상자가 높은 액상형 전자담배 사용 경험을 나타낸 연구가 있는 반면(이윤노 등, 2017;

김윤아 등, 2019), 다른 연구들은 금연시도나 계획과 액상형 전자담배 사용 간의 유의한 연관성이 나타나지 않았다(빈성오, 2018; 임지선 등, 2018).

건강 관련 요인으로서는 건강행태, 만성질환이 소수의 연구에서 신종담배 사용과 연관성이 보고되었다. 폭음을 하는 경우 그렇지 않은 경우보다 액상형 혹은 껌연형 전자담배 경험 혹은 현재 사용의 교차비가 2-3배 유의하게 높았고(손성렬 등, 2022; Lee et al., 2016; 강인선 등, 2019), 이외에 건강에 대한 관심이 있는 경우(권은주 등, 2019; 권은주 등, 2020), 신체 활동량이 많은 경우(강인선 등, 2019), 주관적 건강상태가 낮은 경우(강인선 등, 2019), 우울감이 있는 경우(강인선 등, 2019), 위험회피 성향이 낮은 경우(설귀환 등, 2021) 전자담배 사용 가능성이 높다는 보고가 있었다. 또한, 당뇨 환자에서 액상형 전자담배 사용의 교차비가 약 2배가량 높다는 보고가 있었다(Jeong et al., 2021; 강인선 등, 2019).

표 2-4. 국내 성인 신종담배 사용의 영향요인

저자, 출판연도	신종담배 유형	개인의 사회경제적 요인						흡연과 금연 관련 요인						건강 관련 요인									
		남성	연령	소득	학력	사무직	미혼, 별거, 사별, 이혼	결연 흡연	결연 흡연량	다른 담배 제품 사용	주변인니코틴 노출도	금연에 도움 된다고 인식	금연 시도	음주	신체 활동	비만	안전 벨트 착용	주관적 건강 상태	건강에 대한 관심	당뇨	고혈압	위험 회피 성향	우울
Chang et al., 2019	EC	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hwang, 2022	EC/HTP	.	++	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Jeon et al., 2016	EC	++	.	.	.	.	.	.	.	++	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Jeong et al., 2021	EC	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Kim & Cho, 2020	HTP	++	++	.	+	.	.	++	++	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lee et al., 2016	EC	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Yi et al., 2021	HTP	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
강민선 등, 2019	EC	+	++	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	-	.	+	-	.	+
권은주 등, 2020	EC/HTP	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
권은주, 2019	HTP	.	.	.	+	.	.	++	++	+	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
김윤아 등, 2019	EC	+	+	+	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
김형수, 김빛나, 2021	EC	+	+	.	+	+	.	++	++	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
박익철 등, 2019	EC	.	++	+	+	+	.	++	++	.	.	.	.	++	.	.	.	.	.	.	.	.	.
빈성오, 2018	EC	+	.	.	.	.	.	.	.	.	++	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
설귀환 등, 2021	HTP	.	+	+	+	+	.	.	.	-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
손성열 등, 2022	HTP	.	++	+	+	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
이윤노 등, 2017	EC	+	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
임영화 등, 2022	EC	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
임지선 등, 2018	EC	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

EC=엑상형전자담배; HTP=결련형 전자담배; EC/HTP=엑상형 전자담배와 결련형 전자담배 이중사용
 - 1 > Odds Ratio p -value < 0.05; + 1 < Odds Ratio p -value < 0.05; ++ Odds Ratio > 3 p -value < 0.05

5 소결

신종담배에 대한 인식에 있어, 액상형·궤련형 전자담배의 인지율은 상당히 높은 수준이고, 이들에 대한 위해성 인지는 낮았다. 특히 현재 전자담배를 사용하고 있는 경우 그렇지 않은 군에 비해 위해성을 더 낮게 인식하는 경향이 있었고, 의료진보다는 일반인이 위해성 인식이 낮았다.

액상형 전자담배의 전 세계 현재 사용률은 성인 남성 12%, 여성 8%, 청소년 8%로 보고되었고, 국내 현재 사용률은 '21년 기준 성인 남성 5.0%, 여성 1.2%, 청소년은 '22년 기준 3.3%로 국제 평균보다 낮았다.

청소년의 액상형 혹은 궤련형 전자담배의 사용은 음주, 약물 사용, 본인이나 친구, 가족이 흡연하는 경우 사용률이 높았고, 이외에도 가구 소득, 용돈 수준, 성관계나 폭력 피해 경험이 액상형 및 궤련형 전자담배 사용의 영향요인으로 보고되었다. 또한 궤련 흡연은 청소년의 전자담배 사용과 상호 연관성을 보여, 궤련 흡연은 전자담배 사용의 위험요인이며, 전자담배 사용은 향후 궤련 흡연의 가능성을 유의하게 높였다. 성인의 경우 남성, 20-30대, 고소득, 고학력, 사무직, 미혼·별거·사별·이혼 상태인 경우 그렇지 않은 성인에 비해 신종담배를 사용할 가능성이 더 높았다. 특히 궤련 흡연자는 액상형 및 궤련형 전자담배의 중복 사용 가능성이 높았고, 궤련 흡연량이 많을수록 신종담배 사용률이 높았다.

국내에서 청소년과 성인 대상 액상형 및 궤련형 전자담배 사용의 영향요인을 분석한 연구는 다수 보고되었으나, 모두 단면조사자료를 사용하여 원인적 인과관계를 파악할 수 없다는 한계가 있었다. 특히 해외에서는 종단적 연구 결과를 종합한 여러 편의 체계적 문헌고찰 연구를 통해 청소년의 액상형 전자담배 사용이 향후 궤련흡연의 위험을 높인다는 증거를 공고히 해왔으나, 국내에서는 종단적 연구자료의 부족으로 인해 이에 대한 명확한 결론을 내리기 어려웠다. 청소년 담배 제품 사용에 대한 종단적 자료 구축과 더불어 담배 제품 사용 간 상호 연관성에 대한 심층적인 연구가 필요하다.

참고문헌

- Adermark, L., Galanti, M. R., Ryk, C., Gilljam, H., & Hedman, L. (2021). Prospective association between use of electronic cigarettes and use of conventional cigarettes: a systematic review and meta-analysis. *ERJ open research*, 7(3), 00976–2020.
- Aladeokin, A., & Haighton, C. (2019). Is adolescent e-cigarette use associated with smoking in the United Kingdom?: A systematic review with meta-analysis. *Tobacco prevention & cessation*, 5, 15.
- Aly, A. S., Mamikutty, R., & Marhazlinda, J. (2022). Association between Harmful and Addictive Perceptions of E-Cigarettes and E-Cigarette Use among Adolescents and Youth—A Systematic Review and Meta-Analysis. *Children (Basel, Switzerland)*, 9(11), 1678.
- Amin, S., Dunn, A. G., & Laranjo, L. (2020). Social Influence in the Uptake and Use of Electronic Cigarettes: A Systematic Review. *American journal of preventive medicine*, 58(1), 129–141.
- Baenziger, O. N., Ford, L., Yazidjoglou, A., Joshy, G., & Banks, E. (2021). E-cigarette use and combustible tobacco cigarette smoking uptake among non-smokers, including relapse in former smokers: umbrella review, systematic review and meta-analysis. *BMJ open*, 11(3), e045603.
- Barrett, R., & Aldamkhi, H. (2021). An Evaluation of the Knowledge and Perceptions of Pharmacy Staff and Pre-Registration Students of E-Cigarettes Use: A Systematic Review. *Tobacco use insights*, 14, 1179173X211016867.
- Barufaldi, L. A., Guerra, R. L., de Albuquerque, R. C. R., Nascimento, A., Chança, R. D., de Souza, M. C., & de Almeida, L. M. (2021). Risk of smoking relapse with the use of electronic cigarettes: A systematic review with meta-analysis of longitudinal studies. *Tobacco prevention & cessation*, 29, 29.
- Bedi, M. K., Bedi, D. K., & Ledgerwood, D. M. (2022). Gender Differences in Reasons for Using Electronic Cigarettes: A Systematic Review. *Nicotine & tobacco research : official journal of the Society for Research on Nicotine and Tobacco*, 24(9), 1355–1362.
- Chadi, N., Schroeder, R., Jensen, J. W., & Levy, S. (2019). Association Between Electronic Cigarette Use and Marijuana Use Among Adolescents and Young Adults: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA pediatrics*, 173(10), e192574.
- Chang, Y., Cho, S., Kim, I., & Khang, Y. H. (2019). Socioeconomic Inequalities in e-Cigarette Use in Korea: Comparison with Inequalities in Conventional Cigarette Use Using Two National Surveys. *International journal of environmental research and public health*, 16(22), 4458.
- Cho M. S. (2021). Factors Associated with Cigarette, E-Cigarette, and Dual Use among South Korean Adolescents. *Healthcare (Basel, Switzerland)*, 9(10), 1252.
- Choi, R., & Kang, H. G. (2021). Intention to quit smoking according to smoking preferences and

- perceptions of electronic cigarettes among university students in South Korea. Medicine, 100(48), e28133.*
- Chun, J., Yu, M., Kim, J., & Kim, A. (2020). E-Cigarette, Cigarette, and Dual Use in Korean Adolescents: A Test of Problem Behavior Theory. *Journal of psychoactive drugs, 52(1), 27–36.*
- Erku, D. A., Bauld, L., Dawkins, L., Gartner, C. E., Steadman, K. J., Noar, S. M., Shrestha, S., & Morphet, K. (2021). Does the content and source credibility of health and risk messages related to nicotine vaping products have an impact on harm perception and behavioural intentions? A systematic review. *Addiction (Abingdon, England), 116(12), 3290–3303.*
- Erku, D. A., Gartner, C. E., Morphet, K., & Steadman, K. J. (2020). Beliefs and Self-reported Practices of Health Care Professionals Regarding Electronic Nicotine Delivery Systems: A Mixed-Methods Systematic Review and Synthesis. *Nicotine & tobacco research : official journal of the Society for Research on Nicotine and Tobacco, 22(5), 619–629.*
- Glasser, A. M., Collins, L., Pearson, J. L., Abudayyeh, H., Niaura, R. S., Abrams, D. B., & Villanti, A. C. (2017). Overview of Electronic Nicotine Delivery Systems: A Systematic Review. *American journal of preventive medicine, 52(2), e33–e66.*
- Han, G., & Son, H. (2022). A systematic review of socio-ecological factors influencing current e-cigarette use among adolescents and young adults. *Addictive behaviors, 135, 107425.*
- Hershberger, A., Argyriou, E., & Cyders, M. (2020). Electronic nicotine delivery system use is related to higher odds of alcohol and marijuana use in adolescents: Meta-analytic evidence. *Addictive behaviors, 105, 106325.*
- Huang, J., Feng, B., Weaver, S. R., Pechacek, T. F., Slovic, P., & Eriksen, M. P. (2019). Changing Perceptions of Harm of e-Cigarette vs Cigarette Use Among Adults in 2 US National Surveys From 2012 to 2017. *JAMA network open, 2(3), e191047.*
- Hummel, K., Hoving, C., Nagelhout, G. E., de Vries, H., van den Putte, B., Candel, M. J., Borland, R., & Willemsen, M. C. (2015). Prevalence and reasons for use of electronic cigarettes among smokers: Findings from the International Tobacco Control (ITC) Netherlands Survey. *The International journal on drug policy, 26(6), 601–608.*
- Hwang, J. H., Ryu, D. H., Park, I., & Park, S. W. (2020). Cigarette or E-Cigarette Use as Strong Risk Factors for Heated Tobacco Product Use among Korean Adolescents. *International journal of environmental research and public health, 17(19), 7005.*
- Hyeon, J. H., Shelley, C., & Lee, C. M. (2019). Prevalence and correlates of prior experimentation with e-cigarettes over conventional cigarettes among adolescents: Findings from the 2015 Korea Youth Risk Behaviour Web-based Survey. *Tobacco prevention & cessation, 5, 33.*
- Jeon, C., Jung, K. J., Kimm, H., Lee, S., Barrington-Trimis, J. L., McConnell, R., Samet, J. M., & Jee, S. H. (2016). E-cigarettes, conventional cigarettes, and dual use in Korean adolescents and university students: Prevalence and risk factors. *Drug and alcohol dependence, 168, 99–103.*

- Jeong, S. H., Joo, H. J., Kwon, J., & Park, E. C. (2021). Association Between Smoking Behavior and Insulin Resistance Using Triglyceride-Glucose Index Among South Korean Adults. *The Journal of clinical endocrinology and metabolism*, 106(11), e4531–e4541.
- Joung, M. J., Han, M. A., Park, J., & Ryu, S. Y. (2016). Association between Family and Friend Smoking Status and Adolescent Smoking Behavior and E-Cigarette Use in Korea. *International journal of environmental research and public health*, 13(12), 1183.
- Khouja, J. N., Suddell, S. F., Peters, S. E., Taylor, A. E., & Munafò, M. R. (2020). Is e-cigarette use in non-smoking young adults associated with later smoking? A systematic review and meta-analysis. *Tobacco control*, 30(1), 8–15. Advance online publication.
- Kim, C. Y., Lee, K., Lee, C. M., Kim, S., & Cho, H. J. (2022). Perceived relative harm of heated tobacco products and electronic cigarettes and its association with use in smoke-free places: A cross-sectional analysis of Korean adults. *Tobacco induced diseases*, 20, 20.
- Kim, J., Yu, H., Lee, S., & Paek, Y. J. (2018). Awareness, experience and prevalence of heated tobacco product, IQOS, among young Korean adults. *Tobacco control*, 27(Suppl 1), s74–s77.
- Kim, S. H., & Cho, H. J. (2020). Prevalence and correlates of current use of heated tobacco products among a nationally representative sample of Korean adults: Results from a cross-sectional study. *Tobacco induced diseases*, 18, 66.
- Kim, S. H., Kang, S. Y., & Cho, H. J. (2020). Beliefs about the Harmfulness of Heated Tobacco Products Compared with Combustible Cigarettes and Their Effectiveness for Smoking Cessation among Korean Adults. *International journal of environmental research and public health*, 17(15), 5591.
- Kinouani, S., Leflot, C., Vanderkam, P., Auriacombe, M., Langlois, E., & Tzourio, C. (2020). Motivations for using electronic cigarettes in young adults: A systematic review. *Substance abuse*, 41(3), 315–322.
- Kong, G., Chaffee, B. W., Wu, R., Krishnan-Sarin, S., Liu, F., Leventhal, A. M., McConnell, R., & Barrington-Trimis, J. (2022). E-cigarette device type and combustible tobacco use: Results from a pooled analysis of 10,482 youth. *Drug and alcohol dependence*, 232, 109279.
- Kundu, S., Shaw, S., Khan, J., Chattopadhyay, A., Baptista, E. A., & Paswan, B. (2023). Age, gender and socioeconomic patterns of awareness and usage of e-cigarettes across selected WHO region countries: evidence from the Global Adult Tobacco Survey. *BMJ open*, 13(1), e070419.
- Kwon, M. Y., & Cho, M. S. (2022). Association of Residence Type on Smoking in South Korean Adolescents during the COVID-19 Pandemic: Findings from a National Survey. *International journal of environmental research and public health*, 19(19), 12886.
- Lee, A., Lee, K. S., & Park, H. (2019). Association of the Use of a Heated Tobacco Product with Perceived Stress, Physical Activity, and Internet Use in Korean Adolescents: A 2018 National Survey. *International journal of environmental research and public health*, 16(6), 965.

- Lee, H., & Park, S. (2019). Patterns of Drinking Behaviors and Predictors of Class Membership among Adolescents in the Republic of Korea: A Latent Class Analysis. *Journal of Korean Academy of Nursing*, 49(6), 701–712.
- Lee, J. A., Kim, S. H., & Cho, H. J. (2016). Electronic cigarette use among Korean adults. *International journal of public health*, 61(2), 151–157.
- Lee, S., Grana, R. A., & Glantz, S. A. (2014). Electronic cigarette use among Korean adolescents: a cross-sectional study of market penetration, dual use, and relationship to quit attempts and former smoking. *The Journal of adolescent health : official publication of the Society for Adolescent Medicine*, 54(6), 684–690.
- Lee, T. H., & Kim, W. (2021). Differences in electronic cigarette use among adolescents in Korea: A nationwide analysis. *Journal of substance abuse treatment*, 131, 108554.
- Lee, Y., & Lee, K. S. (2019). Association of alcohol and drug use with use of electronic cigarettes and heat-not-burn tobacco products among Korean adolescents. *PloS one*, 14(7), e0220241.
- O'Brien, D., Long, J., Quigley, J., Lee, C., McCarthy, A., & Kavanagh, P. (2021). Association between electronic cigarette use and tobacco cigarette smoking initiation in adolescents: a systematic review and meta-analysis. *BMC public health*, 21(1), 954.
- Oh, K. H., Lee, C. M., Oh, B., Oh, S. W., Joh, H. K., Choi, H. C., Kim, S. J., & Lea, S. R. (2019). The Relationship between Electronic Cigarette Use with or without Cigarette Smoking and Alcohol Use among Adolescents: Finding from the 11th Korea Youth Risk Behavior Web-based Survey. *Korean journal of family medicine*, 40(4), 241–247.
- Park, S., Lee, H., & Min, S. (2017). Factors associated with electronic cigarette use among current cigarette-smoking adolescents in the Republic of Korea. *Addictive behaviors*, 69, 22–26.
- Patel, D., Davis, K. C., Cox, S., Bradfield, B., King, B. A., Shafer, P., Caraballo, R., & Bunnell, R. (2016). Reasons for current E-cigarette use among U.S. adults. *Preventive medicine*, 93, 14–20.
- Ratajczak, A., Jankowski, P., Strus, P., & Feleszko, W. (2020). Heat Not Burn Tobacco Product—A New Global Trend: Impact of Heat-Not-Burn Tobacco Products on Public Health, a Systematic Review. *International journal of environmental research and public health*, 17(2), 409.
- Rutten, L. J., Blake, K. D., Agunwamba, A. A., Grana, R. A., Wilson, P. M., Ebbert, J. O., Okamoto, J., & Leischow, S. J. (2015). Use of E-Cigarettes Among Current Smokers: Associations Among Reasons for Use, Quit Intentions, and Current Tobacco Use. *Nicotine & tobacco research : official journal of the Society for Research on Nicotine and Tobacco*, 17(10), 1228–1234.
- Selamoglu, M., Erbas, B., Kasiviswanathan, K., & Barton, C. (2022). General practitioners' knowledge, attitudes, beliefs and practices surrounding the prescription of e-cigarettes for smoking cessation: a mixed-methods systematic review. *BMC public health*, 22(1), 2415.
- Seo, H. G., Xu, S. S., Li, G., Gravely, S., Quah, A. C. K., Lee, S., Lim, S., Cho, S. I., Kim, Y., Lee, E. S., Choi, Y. J., Miller, C. R., Goniewicz, M. L., O'Connor, R. J., & Fong, G. T. (2023). Reasons

- for Initiation and Regular Use of Heated Tobacco Products among Current and Former Smokers in South Korea: Findings from the 2020 ITC Korea Survey. International journal of environmental research and public health*, 20(6), 4963.
- Sharma, A., McCausland, K., & Jancey, J. (2021). Adolescent's Health Perceptions of E-Cigarettes: A Systematic Review. *American journal of preventive medicine*, 60(5), 716-725.
- Tehrani, H., Rajabi, A., Ghelichi-Ghojogh, M., Nejatian, M., & Jafari, A. (2022). The prevalence of electronic cigarettes vaping globally: a systematic review and meta-analysis. *Archives of public health = Archives belges de sante publique*, 80(1), 240.
- Wang, J. W., Cao, S. S., & Hu, R. Y. (2018). Smoking by family members and friends and electronic-cigarette use in adolescence: A systematic review and meta-analysis. *Tobacco induced diseases*, 16, 05.
- Wilson, S., Partos, T., McNeill, A., & Brose, L. S. (2019). Harm perceptions of e-cigarettes and other nicotine products in a UK sample. *Addiction (Abingdon, England)*, 114(5), 879-888.
- Yi, J., Lee, C. M., Hwang, S. S., & Cho, S. I. (2021). Prevalence and predictors of heated tobacco products use among male ever smokers: results from a Korean longitudinal study. *BMC public health*, 21(1), 316.
- Yoong, S. L., Hall, A., Leonard, A., McCrabb, S., Wiggers, J., Tursan d'Espaignet, E., Stockings, E., Gouda, H., Fayokun, R., Commar, A., Prasad, V. M., Paul, C., Oldmeadow, C., Chai, L. K., Thompson, B., & Wolfenden, L. (2021). Prevalence of electronic nicotine delivery systems and electronic non-nicotine delivery systems in children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. *The Lancet. Public health*, 6(9), e661-e673.
- 강인선, 손주옥, 강서영, 조홍준. (2019). 일반담배 사용 과거력이 없는 한국 성인에서 전자담배 사용의 연관 요인. *대한금연학회*. 10(2):72-79.
- 권은주, 나은희, 조선, 추지은, 김수영, 강필수, 김태숙. (2020). 현재 궤련을 흡연 중인 군인의 궤련형, 액상형 전자담배 복합사용의 관련 요인. 37(2):1-13.
- 권은주, 나은희, 조선, 추지은, 김수영. (2019). 군인의 궤련형 전자담배 사용 경험과 현재 사용. *대한임상건강증진학회지*. 19(4):221-228.
- 김윤아, 이지원, 김정호, 김재열, 고영진, 김소연. (2019). 흡연자들 중 전자담배 사용자의 특성: 제6기 국민건강영양조사, 2013-2015. *대한가정의학회지*. 9(4):324-330.
- 김은미. (2022). 청소년의 일반담배 및 전자담배 사용 유형에 따른 흡연행위 관련 요인. *한국학교보건학회지*. 35(3): 65-74.
- 김은영, 왕진우, 이준협, 임국환. (2013). 고등학생의 전자담배와 일반담배의 흡연행태비교. *대한보건연구*. 39(2): 117-128
- 김주연, 서성우, 최지은, 이성규. (2015). 전자담배에 관한 일반인, 의료인 인식조사. *대한금연학회*. 6(2):102-117
- 김지민, 조홍준. (2021). 한국 성인에서 가열담배 사용 이유. *대한금연학회지*. 12(2):53-63.
- 김형수, 김빛나. (2021). 최근 한 달 이내 전자담배 흡연을 및 관련요인. *융합정보논문지*. 11(2):153-162.

- 박민희, 송혜영. (2020). 청소년의 흡연과 건강행위 및 건강수준과의 관련성: 궤련과 전자담배 비교. 한국보건간호학회지. 34(2):153-164
- 박민희. (2022). 청소년 액상형 전자담배 사용 영향 요인. 간호와 보건연구. 27(1):59-71.
- 박의철. (2019). 한국 성인의 전자담배 사용 관련요인. 한국산학기술학회논문지. 20(8):47-55.
- 빈성오. (2018). 성인 흡연자들의 흡연 및 금연 행태와 전자담배사용과의 관련성. 한국학교지역보건교육학회지. 19(1):1-11.
- 빈성오. (2019). 흡연경험이 있는 청소년들의 일반담배와 가열담배의 복합흡연경험 영향요인: 제14차 청소년건강행태 조사를 기반으로. 한국학교지역보건교육학회지. 20(2):1-12.
- 설귀환, 정지운, 임병인. (2021). 남성 흡연자의 궤련형 전자담배 선택요인 분석. 한국경제연구. 39(2):31-50.
- 손성열, 강서영, 조홍준. (2022). 한국 성인에서 궤련형 전자담배 사용과 사회경제적 요인의 연관성: 2019 지역사회 건강조사를 이용한 연구. 대한금연학회. 13(4):140-150.
- 이소현, 천세희, 이정화, 이민경. (2022). 전자담배에 관한 인식 비교연구: 치과위생사와 일반인을 대상으로. 한국구강 보건과학회지. 10(1):37-45.
- 이연숙, 백유진. (2020). 청소년 흡연자에서 전자담배 사용과 이에 영향을 미치는 요인_청소년 건강행태 조사자료. 대한금연학회. 11(2):64-74.
- 이윤노, 김복미, 민인순, 함명일. (2017). 우리나라 성인 흡연자의 전자담배 이용경험과 금연행태의 관련성. 보건행정 학회지. 27(4):276-283.
- 이해인. (2019). 청소년 흡연자의 전자담배 사용 빈도와 흡연 관련 특성 간의 연관성. 한국아동간호학회. 25(4): 487-495.
- 이현정, 조홍준. (2020). 금연 구역에서의 액상형 전자담배 사용에 대한 인식과 실태. 대한금연학회지. 11(2): 75-83.
- 임영화, 정금지, 이자경, 백지우, 김희진. (2022). 대학생의 액상형 전자담배와 궤련 단독 사용, 이중 사용경험 양상과 니코틴 사용량. 대한금연학회지. 13(3):93-104.
- 임지선, 이정아, Fong G.T., Yan M., Driezen P., 서홍관, 조홍준. (2018). 한국 성인 흡연자의 전자담배에 대한 인지율, 사용률, 사용행태 및 이에 영향을 주는 요인. 대한금연학회 9:11-21
- 질병관리청 (2022). 2021 국민건강통계: 국민건강영양조사 제8기 3차년도
- 최령, 황병덕. (2016). 흡연 대학생의 전자담배에 대한 인식과 전자담배 사용 영향요인. 보건교육건강증진학회지. 33(2):67-76.
- 하원빈. (2020). 청소년 사용 담배 유형 선택 요인: 전자담배와 일반담배 간의 차이를 중심으로. 보건사회연구. 40(1): 489-519.

제3절 신종담배의 건강영향

1 개요

최근 담배회사들은 ‘위해감축’, ‘냄새 없는’, ‘연기 없는’, ‘깨끗한 대안’ 등을 내세우며 새로운 담배 제품을 출시하고 있으나 아직 국제적으로 건강에 덜 유해하다고 공인된 근거는 없으며 전자담배도 담배이기 때문에 중독을 야기하고 있어 사용 시 건강에 위해함을 인식해야 한다(WHO, 2019).

미국 보건 의료총감 보고서(Surgeon General Report)(2016)에 따르면 전자담배는 니코틴을 포함한 여러 화학 물질을 내포하고 있으며 이러한 물질들은 건강에 부정적인 영향을 미칠 수 있다. 특히 전자담배의 용매나 향료 등의 잠재적인 건강영향에 대해서는 지금까지 충분히 밝혀지지 않았음을 인지해야 한다(USDHHS, 2016).

따라서 본 장에서는 그동안 전자담배 사용과 노출에 따른 건강영향과 관련된 연구 결과를 바탕으로 전자담배가 건강에 미치는 영향을 살펴보고 앞으로의 연구 방향성을 제시하고자 한다.

2 액상형 전자담배의 건강영향

가. 호흡기질환

액상형 전자담배는 만성 및 급성 호흡기질환을 유발할 수 있는 용제, 향료, 기타 화학물질을 포함하는 증기를 전달하는 것으로 알려져 있다(Harris et al., 2020). 특히 액상형 전자담배 사용은 외상, 온열 부상, 급성 중독을 비롯하여 급성 폐 손상 증후군 이상으로 확장된다(Tzortzi, 2020). 23편의 보고서를 바탕으로 체계적 문헌고찰을 진행한 연구에서는 액상형 전자담배의 증기에의 노출이 균종 의존적인 방식으로 호흡기 병원성 박테리아의 독성을 유도해 호흡기 감염을 촉진할 수 있음을 제시하고 있으며, 특히 껀련은 액상형 전자담배에 비해 박테리아의 유전적 발현에 가장 큰 영향을 미치는 것으로 나타났다(Bagale & Kulkarni, 2022). 또한, 액상형 전자담배 사용으로 인한 박테리아 유전자의 변화는 노출 기간에 따라 달라지며 니코틴과 반응성 산소 종(reactive oxygen species)이 껀련 또는 액상형 전자담배 사용으로 인한 박테리아 생리 변화의 주요 물질임을 확인하였다(Bagale & Kulkarni, 2022). 그러나 껀련과 액상형 전자담배 사용으로 인한 노출이 호흡기 및 구강 질환을 매개하고 병원체에 대한 호흡 면역을 유의하게 변형시킨다는 연구는 현재까지 확인되지 않았다(Bagale & Kulkarni, 2022). Song 등 (2021) 연구는 실험연구를 통해 니코틴 여부와 관계없이 액상형 전자담배 증기는 호흡기 상피세포에서 뮤신 5AC(mucin 5AC, MUC5AC) 발현을 자극한다고 주장하였다(Song et al., 2021). 니코틴이 있거나 없는 액상형 전자담배 증기가 인간 기도 상피 세포에서 활성화된 미토겐활성화단백질кина아제(mitogen-activated protein

kinase)와 핵인자 카파비(nuclear factor kappa-light-chain- enhancer of activated B cells, NF- κ B) 활성화를 통해 유신5AC 발현을 유도한다는 것을 보여주었다(Song et al., 2021). 또한, 비타민 E는 호흡기질환을 예방하는 데 유익한 역할을 담당하는 것으로 알려져 액상형 전자담배 사용에 따른 폐 손상의 증상은 비타민 E 아세테이트(vitamin E acetate, VEA) 불화물 흡입 노출과도 강력한 관련성이 있다(Song et al., 2021). Xantus 등(2022) 연구는 7편의 문헌고찰을 통해서 성인의 염증성 폐 상태에서 비타민 E 아세테이트 또는 파생물의 투여와 관련하여 해를 끼치지 않거나 유의미한 임상적 개선이 없다는 증거를 발견했지만, 해당 연구의 근거수준은 낮은 수준이었다(Xantus et al., 2022). 국내의 경우 액상형 전자담배 액상 성분을 분석하여 일부 제품에서 비타민 E 아세테이트가 검출된 사실을 제시하며, 액상형 전자담배는 대부분 가향물질을 첨가하기 때문에 향후 폐질환 발생의 위험이 있음을 강조하였다. 또한, 액상형 전자담배는 폐 상피세포의 손상을 유발하고, 이를 통한 호흡기 감염의 위험성이 증가할 수 있어 예방 및 주의가 필요함을 제시하였다(박소영, 2020).

액상형 전자담배 사용은 천식 및 만성폐쇄성폐질환(chronic obstructive pulmonary disease, COPD) 발생과 상당한 연관성이 있는 것으로 나타났다. 총 24편의 역학연구를 대상으로 체계적 문헌고찰과 메타분석을 실시한 결과, 액상형 전자담배 사용이 천식 및 만성폐쇄성폐질환과 상당한 연관성이 있음을 확인하였다(Wills et al., 2021). 천식(15편)의 경우, 보정 교차비(pooled adjusted odds ratio, aOR)는 1.39(95% CI 1.28–1.51)였고, 만성폐쇄성폐질환(9편)의 경우 보정 교차비는 1.49(95% CI 1.36–1.65)로 나타났다(Wills et al., 2021). 또한 실험 연구 결과로도 액상형 전자담배가 호흡기 위해 및 질병에 대한 민감성과 관련된 생물학적 과정에 미치는 영향을 일관되게 보여주었다. Xian and Chen(2021) 연구는 총 11편의 단면연구를 바탕으로 메타분석을 실시하였고 그 결과 액상형 전자담배 사용과 천식의 연관성을 발견했는데, 결합된 교차비는 1.27(95% CI 1.17–1.37)이었다(Xian & Chen, 2021). 현재 액상형 전자담배 사용이 천식(OR=1.30, 95% CI 1.17–1.45)과 유의한 연관성을 발견했으며, 액상형 전자담배의 과거 사용도 천식(OR=1.22, 95% CI 1.08–1.39)과 관련이 있었다. 또한, 액상형 전자담배를 껴련과 조합하여 사용했을 때 천식 교차비는 1.47(95% CI 1.13–1.91)로 껴련 흡연자(OR=1.33, 95% CI 1.19–1.49)보다 높았다. Chand and Hosseinzadeh(2022) 연구는 13개의 단면연구를 바탕으로 체계적 문헌고찰을 실시하여 현재 및 과거 액상형 전자담배 사용이 천식 발생과 유의한 연관성이 있는 것을 확인하였는데, 현재 액상형 전자담배 사용과 천식 발생 가능성이 1.36배(OR=1.36, 95% CI 1.21–1.52), 그리고 평생 액상형 전자담배 사용 경험과 천식 유병 가능성이 1.24배(OR=1.24, 95% CI 1.13–1.36) 증가하였다. 이 결과는 액상형 전자담배 사용이 유해 독성 물질, 기도 자극제, 천식 감작 물질에의 노출과 연관이 있음을 시사하며, 껴련에서 액상형 전자담배로의 전환이 호흡기 증상의 완화 가능성이 있으나 두 제품의 병행으로 이어져 오히려 천식의 악화를 초래할 수 있음을 경고하였다(Chand & Hosseinzadeh, 2022). Chaffee 등(2021) 연구는 청소년과 성인들 사이에서 액상형 전자담배 사용이 천식과 기관지염 증상과의 관련성을 조사하였다. 월 평균 5회 이상의 액상형 전자담배 사용은 기관지염 증상(OR=1.56, 95% CI 1.37–1.77), 호흡곤란 증상(OR=1.68, 95% CI 1.35–2.08)과 관련이 있었다. 특히 이와 같은 호흡기 증상은 기기 유형과는 무관하게 나타났다. 다만, 액상형 전자담배 사용과 천식 악화는 통계적으로 유의하지 않았다(OR=1.36, 95% CI 0.95–1.95)(Chaffee et al., 2021).

Novelli 등(2022) 연구는 38편의 문헌을 대상으로 체계적 문헌고찰을 실시하여 액상형 전자담배 사용의 위험성을 평가하였다. 그 결과 액상형 전자담배 제품의 사용은 폐기능, 기도 상피 조직, 만성폐쇄성폐질환을 유발할 수 있는 기전을 포함하고 있음을 명시하였다. 특히 마취 시 고려해야 하는 폐 증상(폐 기능 검사의 변화, 환기 장애, 점액 편자 제거 장애, 조직 파괴, 환자의 면역 반응 방해, 산화 스트레스, DNA 단편화 등)이 관찰되어 마취 시 액상형 전자담배 사용 여부를 평가하는 것이 필요하다고 제안하였다(Novelli et al., 2022).

Bozier 등(2020) 연구는 총 225편의 연구를 바탕으로 체계적 문헌고찰을 통해 액상형 전자담배의 노출과 사용은 특정 면역학적 변화를 유발하여 감염에 대한 취약성을 증가시킬 수 있음을 제시하였다. 특히, 니코틴 존재 자체가 건강상에 해로운 영향을 미칠 수 있으며, 향료 첨가물의 잠재적 독성에 대해서도 주목해야 함을 강조하고 있다. 나아가 액상형 전자담배 사용은 폐 기능 감소, 혈압, 심박수 및 동맥 경직성 증가와 같이 심폐기능에 영향을 미친다는 사실을 확인함으로써 기존 결련 흡연자의 액상형 전자담배 사용으로의 전환은 특히 심장과 폐 건강에 있어 위해감축 가능성이 있지만, 비흡연자의 건강 수준까지 돌아갈지에 대한 의학적 근거를 찾지 못한 사실을 보여주고 있다(Bozier et al., 2020).

청소년의 액상형 전자담배 사용 역시 여러 호흡기계 질환 위험과 상당한 연관이 있는 것으로 나타났다. Bourke 등(2021) 연구는 7편의 연구 문헌에 대해 체계적 문헌고찰을 실시하였는데 그중 3편의 연구는 액상형 전자담배 사용자와 비사용자를 비교하였고 그중 2편의 연구에서 액상형 전자담배가 청소년의 기침 증가와 유의한 연관성이 있음을 제시하였다. Bourke 등(2021)의 연구에서도 액상형 전자담배 사용 시작 시 청소년들이 보고한 가장 일반적인 부정적인 증상으로 기침 증상 발현을 꼽았다(Bourke et al., 2021). Gonsalves 등(2021) 연구는 18세 이하 소아 또는 청소년 대상으로 실시한 총 23편의 문헌을 대상으로 체계적 문헌고찰을 실시하여 액상형 전자담배 사용에 따른 천식 상태는 소아 인구에서만 보고되었다고 제시하였다. 또한, 액상형 전자담배 사용에 따른 10가지 주요 폐 손상 패턴(급성 폐 손상/확산성 폐포 손상 패턴, 간질성 폐렴(과민성 및 급성), 특발성 기질화 폐렴, 호산구성 폐렴(급성 및 만성), 자연 기흉, 기종격, 자발성 폐렴, 천식 발작, 급성 외인성 지질성 폐렴, 급성 외인성 조직성 폐렴, 폐쇄 세기관지)이 확인되었다(Gonsalves et al., 2021). Li 등(2022) 연구는 총 14편의 연구를 대상으로 메타분석을 실시하여 액상형 전자담배 사용은 비사용에 비해 천식 발생 가능성이 유의하게 높았으며(OR=1.31, 95% CI 1.22-1.42), 현재 사용(OR= 1.36, 95% CI 1.26-1.48), 과거 사용(OR=1.20, 95% CI 1.12-1.28) 모두 유사한 연관성이 있음을 보여주었다(Li et al., 2022). Cho 등(2016) 연구는 2014년 청소년 건강행태조사를 통해서 현재 액상형 전자담배 사용자와 액상형 전자담배 비사용자를 비교하여 천식에 대한 교차비를 산출한 결과 2.36(95% CI 1.89-2.94)으로 나타났다. 심각한 천식은 천식 증상으로 인한 결석 일수로 반영되었는데 현재 액상형 전자담배 사용자들은 액상형 전자담배 비사용자들에 비해 심각한 천식에 대해 가장 높은 보정 교차비를 보여주었다(Cho & Paik, 2016).

또한, Feldman 등(2021) 연구는 16편의 문헌을 대상으로 체계적 문헌고찰을 실시하여 비타민 E 아세테이트의 흡입에 따른 폐 손상을 평가하였다. 모두 동물 연구 결과였지만 액상형 전자담배 사용으로 인한 비타민 E 아세테이트의 흡입은 폐 독성과 상당한 연관이 있으나 폐 손상에 대한 토코페롤 단독 영향에 대해서는 더 많은 근거 확보가

필요하다고 제시하였다(Feldman et al., 2021). Kang 등(2021) 연구는 국민건강영양조사와 국민건강보험공단 자료를 바탕으로 액상형 전자담배 사용과 중증도의 폐렴 발생 간의 관계를 살펴보았는데, 분석 대상은 28,950명으로 이 중 578명(2.0%)이 액상형 전자담배 이용자였다. 액상형 전자담배 사용자들은 액상형 전자담배 비사용자들보다 더 젊고 남성이 많았으며, 액상형 전자담배 사용자들은 더 높은 교육수준과 가계 소득을 보여주었고, 더 적은 합병증을 보였다. 특히, 액상형 전자담배 비사용자 28,372명 중 37명(0.13%)에서 심각한 폐렴이 관찰되었으나 액상형 전자담배 사용자에서 심각한 폐렴의 발생은 없었고 폐렴 발생률은 두 그룹 간에 차이가 없었다($p=1.000$) (Kang et al., 2021).

Screedharan 등(2021) 연구는 30편의 문헌(case report 21편, case series 8편, cohort study 1편)에 대해 체계적 문헌고찰을 실시하여 액상형 전자담배 사용에 따른 폐 손상 관련된 방사선학적 소견을 요약하였다. 연구 결과, 액상형 전자담배 사용자의 가장 흔한 방사선학적 소견은 양쪽 폐침윤과 간유리 음영 병변이 나타났고 이외에도 흉막 삼출(pleural effusion), 중심소엽성 폐결절(centrilobular nodularity) 등이 나타나 폐 손상의 위험성이 있음을 제시하였다(Screedharan et al., 2021).

반면, 궤련에서 액상형 전자담배로 전환함으로써 건강에 미치는 영향이 감소한다는 문헌도 발견되었다. Goniewicz 등(2020) 연구는 1편의 종단연구와 5편의 단면연구를 바탕으로 체계적 문헌고찰을 실시하여 액상형 전자담배로 전환할 경우 호흡기 관련 질환(만성폐쇄성폐질환, 만성기관지염, 폐기종, 천식 등) 발생 위험이 감소하는 것을 확인하였다. 실제 현재 궤련 흡연자 대비 액상형 전자담배로 전환한 이전 궤련 흡연자의 호흡기 관련 결과(만성폐쇄성 폐질환, 만성 기관지염, 폐기종, 천식 및 천명을 포함)의 교차비는 0.58(95% CI 0.36–0.94)에서 0.66(95% CI 0.50–0.87) 사이로 1.0 미만이었다. 즉, 전자담배로 전환한 이전 궤련 흡연자들은 현재 흡연자에 비해 호흡 관련 증상을 겪을 가능성이 약 40% 낮은 것으로 나타났다(Goniewicz et al., 2020). 이 밖에 Honeycutt 등(2022) 연구는 8편의 문헌을 대상으로 체계적 문헌고찰을 진행하여 액상형 전자담배 사용은 기도 저항을 증가시키지만 1초 내에 노력날숨폐활량(forced expiratory volume in the first one second, FEV1), 강제폐활량(forced vital capacity, FVC) 또는 노력날숨폐활량/강제폐활량(FEV1/FVC) 비율에 영향을 미치지 않는 것을 확인하였다. 전해란 등(2017) 연구 역시 알레르기비염 유병률과 액상형 전자담배 흡연 경험과의 관련성에 대한 명확한 통계적 유의성을 확인할 수 없었다(Honeycutt et al., 2022).

실제로 액상형 전자담배의 맛을 내기 위해 사용되는 화학 첨가물인 디아세틸은 직업 근로자의 폐 손상과 관련이 있는 것으로 나타났는데, White 등(2021) 연구는 체계적 문헌고찰을 실시하여 디아세틸 피폭에 대한 비발암성(non-carcinogenic) 위험의 척도로서, 모든 유해지수(hazard quotient, HQ) 값이 1보다 큰 것으로 밝혀졌으며(범위 6.2875–297.1429), 이는 액상형 전자담배를 사용하는 청소년과 성인 사이에서 디아세틸 피폭에 따른 비발암성 위험이 상당히 높다는 것을 시사하였다(White et al., 2021).

박동원 등(2021) 연구는 문헌고찰을 통해 액상형 전자담배 사용의 호흡기 건강영향을 살펴보았다. 먼저, 홍콩 사례에서 지난 30일 동안 액상형 전자담배 사용과 지난 12개월 동안 3개월 연속으로 기침이나 가래와 같은 호흡기

증상의 유무를 확인하였는데, 흡연력과 무관하게 액상형 전자담배를 사용한 군에서 호흡기 증상의 유병률이 높았고, 특히 비흡연자에서 2.06배 더 높은 것으로 나타났다(박동원 등, 2021; Wang et al., 2016). 미국의 사례에서는 액상형 전자담배 사용과 지난 12개월간의 만성 호흡기 증상과 천명음의 상관관계를 확인하였고(McConnell et al., 2017), 또 다른 미국 39,747명의 성인을 대상으로 진행한 단면연구(Health eHeart Study) 사례에서 액상형 전자담배 단독 사용군에서 비사용자에 비해 호흡곤란 증상점수가 더 높았고 천식, 만성폐쇄성폐질환의 자가보고 비율이 높은 것으로 나타났다(Wang et al., 2018). 이 밖에 한국 청소년 대상 액상형 전자담배 사용과 자가보고 천식의 유병률을 확인하는 연구에서는 액상형 전자담배 비사용자에 비해 현재 액상형 전자담배를 사용하는 학생에서 자가 보고 천식이 더 많이 보고되었다(Cho and Paik, 2016).

나. 심뇌혈관질환

액상형 전자담배의 사용은 심근경색, 뇌졸중 등 심혈관질환과 상당한 연관이 있는 것으로 나타났다. Sharma 등(2023) 연구는 4편의 연구를 바탕으로 메타분석을 실시하여 액상형 전자담배(액상형 전자담배 단독 또는 궤련과 이중사용) 사용자에서 심근경색 발생 위험이 비사용자(궤련 흡연자 또는 비흡연자)에 비해 1.33배(95% CI 1.14-1.56) 증가한다는 사실을 제시하였다(Sharma et al., 2023). Zhao 등(2022) 연구는 6편의 단면연구를 바탕으로 체계적 문헌고찰과 메타분석을 실시하여 액상형 전자담배 사용자에서 뇌졸중 발생의 보정 교차비는 1.25(95% CI 1.01-1.55)로 나타났다($I^2=96.6\%$, $p<0.001$)(Zhao et al., 2022). Rahman 등(2023) 연구 역시 15편의 연구를 대상으로 체계적 문헌고찰을 실시하여 심근경색 발생 위험에 대해 액상형 전자담배 사용자와 비사용자 간에 유의미한 차이가 있음을 확인하였다(현재 사용자 대비 과거 흡연자 OR=0.12, 95% CI 0.01-1.72; 비흡연자 OR=0.02, 95% CI 0.00-0.44). 또한, 니코틴을 함유한 액상형 전자담배 사용자와 비사용자 간 혈압 평균에 유의미한 차이가 있음을 확인하였다(수축기압: Mean difference=2.89, 95% CI 1.94-3.84; 이완기압: Mean difference=3.10, 95% CI 0.42-5.78)(Rahman et al., 2023).

액상형 전자담배의 사용은 심혈관계에 즉시 영향을 미치는 것으로 나타났다. Larue 등(2021) 연구는 27편의 문헌을 대상으로 체계적 문헌고찰과 메타분석을 실시하여 니코틴 포함 액상형 전자담배의 사용이 심혈관 및 호흡 반응과 통계적으로 유의한 관련이 있었음을 제시하였다. 심혈관질환의 발생에서 임상적으로 관련될 수 있는 생리학적 지표, 구체적으로 심혈관 지표로는 심박수, 혈압, 수축기압, 이완기압, 파형증가지수75(augmentation index adjusted for 75, Alx75), 호흡반응 지표로는 노력날숨폐활량(FEV1), 강제폐활량(FVC), 노력날숨폐활량/강제 폐활량(FEV1/FVC), 호기산화질소(fractional exhaled nitric oxide, FeNO)에 영향을 미친다(Larue et al., 2021). 또한, Garcia 등(2020) 연구는 19편의 문헌을 대상으로 체계적 문헌고찰을 실시하여 유사한 결과를 제시하였다. 이는 심박수 변동성 및 혈압의 급성 증가 등 교감신경 흥분 증가와 연관이 있음을 의미하는데 주로 니코틴으로 인한 점을 강조하였다. 또한 지속적인 액상형 전자담배 사용은 교감신경 활성화와 연관이 있음을 제시하였다(Garcia et al., 2020). 김춘섭과 김맹규(2018) 연구는 무작위 교차 연구(randomized crossover trial)를 통해 액상형 전자담배는 사용 시점을 포함하여 흡연 후 5분까지, 궤련의 경우 흡연 시점 및 흡연 후 최대 30분까지

교감신경 활성화 및 부교감신경 감소를 관찰하였다. 두 제품 간 비교에서, 흡연 시점을 포함한 흡연 후 30분 동안의 심박변이도(heart rate variability, HRV) 분석에서 액상형 전자담배는 궐련에 비해 비교적 교감신경 흥분 효과 및 부교감신경 저하에서 미치는 영향이 적고, 단시간만 변화가 나타났다(김춘섭, 김맹규, 2018). Martinez-Morata 등(2021) 연구는 14편의 문헌을 대상으로 체계적 문헌고찰을 실시하여 니코틴을 포함하거나 포함하지 않는 액상형 전자담배의 사용이 수축기 혈압과 확장기 혈압의 단기 상승을 초래할 수 있음을 제시하였다(Martinez-Morata et al., 2021). Siddiqi 등(2023) 연구는 27편의 문헌을 대상으로 체계적 문헌고찰을 실시하여 액상형 전자담배 사용은 심혈관 혈액학 측정 지표 및 바이오마커의 유의미한 증가와 관련이 있음을 제시하였는데, 액상형 전자담배 급성 노출 후 심박수, 수축기 혈압, 이완기 혈압, 평균 동맥압의 유의미한 증가가 있음을 확인하였다(Siddiqi et al., 2023). 전상우 등(2017) 연구는 건강한 성인 30명을 대상으로 연구를 진행하였는데 충분한 훈련을 통한 흡입량 통제 상황에서 액상형 전자담배와 궐련이 심혈관계에 미치는 영향에 대해 동맥혈 내 니코틴 흡수량을 비교하였다. 궐련의 동맥 혈장 니코틴 농도는 피우기 전 $6.28 \pm 3.31 \text{ ng/mL}$, 6회 흡입 후 $6.64 \pm 3.31 \text{ ng/mL}$ 로 나타났으며 액상형 전자담배의 동맥혈장 니코틴 농도는 피우기 전 $4.10 \pm 0.81 \text{ ng/mL}$, 6회 흡입 후 $4.28 \pm 1.05 \text{ ng/mL}$ 로 나타났다(전상우 등, 2017).

Meng 등(2022) 연구는 8편의 무작위 대조군 연구(Randomized controlled clinical trials, RCT)를 대상으로 체계적 문헌고찰과 메타분석을 실시하여 액상형 전자담배 사용이 혈관 내피 기능에 미치는 영향을 평가하였다. 연구를 통해, 니코틴이 없는 액상형 전자담배 사용에 비해 니코틴 있는 액상형 전자담배 사용은 펄스파 속도 (Mean difference=3.09, 95% CI 1.51-4.68), 심박수 보정 증강 지수(Mean difference=2.11, 95% CI 1.02-3.21)가 현저하게 증가하는 것으로 나타나, 액상형 전자담배 사용의 급성 효과로 혈관 내피 기능에 부정적인 변화를 초래하는 사실을 확인하였다. 하지만 액상형 전자담배는 궐련과 비교하여 혈관확장반응(flow-mediated dilation, FMD)에 영향을 미치지 않았다(Mean difference=0.28, 95% CI 0.45-0.59)(Meng et al., 2022). Skotsimar 등(2019) 연구는 26편의 문헌을 대상으로 체계적 문헌고찰을 실시하여 액상형 전자담배 사용에 따른 심혈관계 위험을 평가하였다. 연구 결과 액상형 전자담배 사용은 내피 기능, 동맥 강직성, 관상 동맥 문제 등 장기적으로 부정적인 위험이 존재하는 것으로 나타났지만 혈압에 대해서는 상충되는 증거가 존재하였다(Skotsimar et al., 2019).

반면, 액상형 전자담배 사용이 심박수, 혈압 등과 연관이 없거나 오히려 액상형 전자담배로의 전환의 긍정적인 효과를 제시하는 문헌도 존재하였다. La Rosa 등(2023) 연구는 25편의 문헌을 대상으로 체계적 문헌고찰을 진행하였는데, 검사 분석(test analyses)의 약 2/3는 심박수, 혈압 및 기타 심혈관 검사에서 액상형 전자담배 사용이 궐련과 비교하여 유의미한 차이가 없다고 제시하였지만 액상형 전자담배를 1년간 사용한 후 고혈압 환자의 수축기 혈압이 감소하는 결과가 있었음을 제시하기도 하였다. 즉, 궐련을 액상형 전자담배로 대체하는 경우 추가적인 심혈관계 위험을 초래하지 않을 수 있지만, 그 증거는 신뢰성이 낮다는 점을 인식해야 한다(La Rosa et al., 2023).

다. 구강질환/치주질환

액상형 전자담배 사용은 구강 질환과 연관이 있었다. Yang 등(2020) 연구는 99편의 연구를 바탕으로 체계적 문헌고찰을 실시하여 액상형 전자담배 사용에 따른 증상 유사성 또는 초점에 따라 구강 효과, 인후 효과, 치주 효과, 치아 효과, 세포독성/유전독성/종양학적 효과, 구강 미생물 효과, 외상/우발적 상해 등 7가지 범주를 산출하였다. 액상형 전자담배 사용으로 구강 미생물의 변화뿐만 아니라 치주, 치아, 잇몸 건강을 악화시키며 전자담배 폭발로 인한 광범위한 치아 손상이 사례 보고서에 설명되었다. 다만, 액상형 전자담배 사용자들이 경험하는 입과 목 증상의 대부분은 비교적 경미하고 일시적인 것으로, 액상형 전자담배로 전환한 기존 궤련 흡연자들이 이러한 증상의 완화를 경험했다는 일부 근거가 있음을 제시하였다(Yang et al., 2020). 또한, Wilson 등(2022) 연구는 18편의 문헌을 대상으로 체계적 문헌고찰을 실시하였는데 머리, 목, 구강 세포가 액상형 전자담배에 노출되었을 때 세포의 이상 형태, 세포독성, 산화 스트레스, 생존 능력 저하, 섬유아세포 이동 지연, 유전자 독성이 통계적으로 유의했음을 확인하였다. 또한 주목할 만한 결과로 대부분의 논문에서 궤련 연기가 액상형 전자담배보다 머리, 목, 구강 세포에 훨씬 더 독성이 강하다는 것을 발견했음을 강조하였다(Wilson et al., 2022).

세부적으로 액상형 전자담배의 사용에 대하여 Guo 등(2023) 연구는 14편의 연구를 대상으로 메타분석을 실시하여 액상형 전자담배 사용자의 구강건조증 유병률이 33%(95% CI 18-48)임을 제시하였는데, 이는 궤련 흡연자의 구강건조증 유병률 24%(95% CI 21-27) 보다 더 높아 액상형 전자담배 사용자의 입 마름 가능성이 더 큰 것으로 확인되었다(Guo et al., 2023). 또한, Pesce 등(2022) 연구는 5편의 문헌을 바탕으로 체계적 문헌고찰을 실시하여 액상형 전자담배의 사용은 산화 스트레스, 염증 반응, 폐 세포 행동의 변화를 증가시키고 DNA 손상을 자극한다는 것을 확인하였으나 궤련에 비해서는 액상형 전자담배 사용이 치주 조직에 미치는 영향이 적은 것으로 나타났다(Pesce et al., 2022). Ralho 등(2019) 연구도 8편의 문헌을 바탕으로 체계적 문헌고찰을 실시하여 비흡연자보다 액상형 전자담배 사용자에서 치주 및 임플란트 주변 임상 및 방사선 파라미터(플라크 지수, 임상 부착 손실, 탐침 깊이, 임플란트 주변 골 손실 및 방사선 골 수준)는 더 나쁘고, 염증 유발 사이토카인 수치는 더 높음을 확인하였다. 또한, 액상형 전자담배 사용자들에게 니코틴성 구내염(nicotinic stomatitis), 털이 많은 혀(hairy tongue), 그리고 각선휴(angular cheilitis)이 더 많이 관찰되었다(Ralho et al., 2019). Youssef 등(2022) 연구도 4편의 논문을 대상으로 메타분석을 실시하여 액상형 전자담배 사용자들에서 비흡연자들에 비해 더 큰 골손실(marginal bone loss, MBL), 플라그(plaque index, PI), 탐침 깊이(probing depth, PD), 그리고 탐침시 출혈(bleeding on probing, BOP)이 관찰되는 것을 확인하였다(Youssef et al., 2022). Baniulyte 등(2023) 연구 역시 4편의 연구를 대상으로 체계적 문헌고찰을 실시한 후 비흡연자에 비해 액상형 전자담배 사용자 그룹에서 골손실, 탐침 깊이, 염증성 사이토카인 수치 증가 등 임플란트 주변의 부정적인 결과를 확인하였다(Baniulyte et al., 2023).

Liu 등(2018) 연구는 액상형 전자담배의 사용은 구강이나 목의 자극을 일으킨다고 제시하였고 Jeong 등(2020) 연구는 비흡연자보다 액상형 전자담배 사용자에게 치주질환이 더 많이 발생하고 충치, 치통, 치아 손상과 관련이 있음을 제시하였으며, Amanian 등(2023) 연구는 액상형 전자담배 사용의 가장 흔히 발생하는 부작용으로

인후 자극, 기침, 구강 자극, 구강 점막 병변 발생이 있음을 제시하였다 (Liu et al., 2018; Jeong et al., 2020; Amanian et al., 2023).

Dekhou 등(2021) 연구는 20편의 문헌(14편의 case reports, 6편의 case series)을 바탕으로 체계적 문헌 고찰을 실시하여 액상형 전자담배의 사용은 입술, 혀, 연구개 및 경구개, 콧구멍의 열상 및 화상 발생 위험이 있고 구강 양악 안면 수술 또는 임플란트, 뼈 이식 수술, 부비강 유출구 보존을 위한 개방형 축소 및 내부 고정, 경추에서 이물질 제거, 흉반 절제 등과 같은 위험이 있음을 제시하였다(Dekhou et al., 2021).

Figueredo 등(2021) 연구는 8편의 문헌에 대해 체계적 문헌고찰을 실시하여, 액상형 전자담배 사용이 잇몸염에 미치는 영향에 대해 평가하였다. 그 결과 치석, 골손실, 임상부착손실, 탐침 깊이, 탐침시 출혈 감소 등이 액상형 전자담배 사용과 연관이 있었다. 구체적으로 비사용자 대비 액상형 전자담배 사용자에서 탐침시 출혈 13.73% ($p<.0001$), 플라그 13.32%($p=0.015$), 탐침 깊이 1.18mm ($p=0.03$)의 감소가 관찰되었다. 하지만 여전히 액상형 전자담배 사용이 잇몸염에 미치는 영향을 완전히 특징화하기에 충분한 근거는 확보되지 않았음을 강조하였다 (Figueredo et al., 2021).

Holliday 등(2019) 연구는 42편 문헌을 대상으로 체계적 문헌고찰을 실시하여 니코틴 노출에 따른 잇몸 세포, 잇몸과 구치 결합 조직, 구강 상피 세포의 영향을 평가하였다. 연구 결과, 액상형 전자담배 등 니코틴 노출에 따른 사용자의 타액 수준이 세포 독성을 달성하기에는 충분히 높지는 않아 잇몸 및 치주 세포에 세포독성이 있을 가능성은 낮을 수 있으나 여전히 세포부착, 증식, 염증 매개체 생성에 대한 영향이 니코틴과 상관없이 나타나 모순적이라는 점을 강조하였다(Holliday et al., 2019). Wasfi 등(2022) 연구 역시 체계적 문헌고찰을 실시하여 매일 액상형 전자담배 사용자의 감염 또는 치주 임상의 변화에서는 통계적으로 유의한 차이는 관찰되지 않았지만 임플란트 주변 임상 매개 변수에 대해서는 혼합된 결과가 있음을 확인하였다(Wasfi et al., 2022).

Ahn 등(2021) 연구는 2019년 청소년건강행태조사를 통해 청소년의 흡연패턴과 치주질환 증상 경험에 영향을 미치는 요인을 확인하였다. 연구 결과, 담배 제품 다중사용군은 껌연을 단독으로 피우는 집단보다 치주질환 증상을 경험할 가능성이 높은 것으로 나타났다($p<0.05$)(Ahn et al., 2021).

라. 정신질환

액상형 전자담배 제품 내에 포함된 니코틴의 우발적 또는 의도적 노출은 치명적인 독성을 초래할 수 있다. 실제 액상형 전자담배의 사용은 심각한 증상이나 신경학적 합병증을 유발할 수 있는 잠재적 위험을 가지고 있어 치명적인 결과로 이어질 수 있으므로 주의할 필요가 있다(Scarpino, 2021).

액상형 전자담배의 사용은 여러 정신질환과 연관이 있다. Liu 등(2018) 연구는 액상형 전자담배 사용에 따른 일반적인 부작용으로 불안, 우울한 기분, 메스꺼움, 불면증 등이 있음을 제시하였다(Liu et al., 2018). 박가윤 등(2019) 연구는 국민건강영양조사 2016년 자료를 활용하여 액상형 전자담배 사용과 우울의 연관성을 살펴보았다. 연구 결과, 전체 조사 대상자 중 우울 증상이 있는 비율은 5.6%($n=354$)였고, 이 중 액상형 전자담배 사용 경험군의

비율은 15.6%(n=43)로 우울 증상이 없는 그룹의 사용 경험률 8.6%(n=356)에 비해 통계적으로 유의하게 높았다 ($p=0.001$). 또한, 액상형 전자담배 경험군이 액상형 전자담배 비경험군에 비해서 우울 증상이 있을 교차비가 1.71배(OR=1.71, 95% CI 1.004-2.924) 높았다(박가윤 등, 2019). 이준형과 이연숙(2020) 연구 역시 국민건강영양조사 2014, 2016, 2018년 자료를 활용하여 액상형 전자담배 사용과 우울 증상의 연관성을 분석하였다. 연구 결과 액상형 전자담배 현재 사용자와 과거 사용자 두 그룹은 사용하지 않는 그룹(비사용자 그룹 1.94 ± 0.05 , 과거 사용자 그룹 2.57 ± 0.13 , 현재 사용자 그룹 2.69 ± 0.22 , $p < 0.001$)보다 높은 우울 점수(patient health questionnaire-9, PHQ-9)를 보고하였다. 또한, 다변량 로지스틱 분석에서 우울한 기분 점수의 1점 증가는 전체 성인 남성 그룹 중 액상형 전자담배 현재 사용(OR=1.062, 95% CI 1.021-1.105) 또는 현재 궤련 흡연자 중 궤련 및 액상형 전자담배 이중 사용(OR=1.054, 95% CI 1.012-1.098)의 높은 교차비와 관련이 있는 것으로 나타났다(이준형, 이연숙, 2020). Kim 등(2021) 연구는 국민건강영양조사 2013-2018년 자료를 분석하여 액상형 전자담배 사용자는 비흡연자에 비해 스트레스를 ‘매우 많이’(7.0% vs. 4.4%, $p < 0.001$) 혹은 ‘많이’(29.1% vs. 20.5%, $p < 0.001$) 인식하고 있음을 확인하였다. 또한, 자살 충동(6.5% vs. 4.7%, $p < 0.001$), 계획(2.4% vs. 1.3%, $p < 0.001$), 시도(1.1% vs. 0.5%, $p < 0.001$)는 비흡연자보다 액상형 전자담배 사용자에게서 더 높게 나타났으며, 1년간 우울감(14.2% vs. 11.4%, $p < 0.05$)과 자살 계획(2.4% vs. 1.8%, $p < 0.05$)은 궤련 흡연자보다 액상형 전자담배 사용자에게서 더 빈번하게 나타났다(Kim et al., 2021b). 이보경과 이해인(2021) 연구는 2018년 청소년건강행태조사자료를 활용하여 청소년의 액상형 전자담배 사용과 수면건강의 관계를 살펴보았다. 연구 결과, 복합(이중) 사용자의 수면 만족도와 수면시간이 가장 낮은 것으로 나타났으며 이중 사용자의 57.0%가 수면에 만족하지 못하고 86.9%가 수면시간이 부족한 것으로 나타났다. 또한, 수면에 만족하지 못하는 학생의 비율은 액상형 전자담배 단독사용자에 비해 궤련 흡연자가 더 높았지만(52.7% vs 45.8%), 두 그룹은 수면시간 부족 비율(84.2% vs 84.3%)이 비슷하다고 보고했다(이보경, 이해인, 2021). 손기연 등(2021) 연구는 2019년 지역사회건강조사자료를 활용하여 청장년층 액상형 전자담배 사용자의 주관적 건강상태를 살펴보았다. 청장년층 액상형 전자담배 사용자의 주관적 건강상태 불량군은 9.8%로 나타났다. 액상형 전자담배 사용자의 주관적 건강 상태에 영향을 미치는 요인으로 성별($p=.006$), 연령($p=.036$), 소득수준($p=.044$), 신체활동($p=.033$), 스트레스($p < .001$)로 나타났다. 즉, 액상형 전자담배를 사용하는 군에서 주 5일 이상 신체활동을 실천하고, 스트레스를 적게 느낄수록 주관적 건강상태가 양호한 것을 알 수 있었다(손기연 등, 2021). Kim 등(2021) 연구는 225명의 대학생을 대상으로 액상형 전자담배와 궤련 이중 사용군이 단일 흡연군보다 니코틴 의존도와 우울 점수가 유의하게 높은 것을 확인하였고 대학생의 이중 사용이 우울에 미치는 영향요인으로 파악하였다. 그 외 요인으로 수면의 질, 스트레스가 영향요인으로 확인되었다(Kim et al., 2021a).

마. 암

액상형 전자담배 사용은 암 발생 가능성을 높인다. Gaur and Agnihotri(2019) 연구는 12개의 실험연구를 바탕으로 체계적 문헌고찰을 실시하여 액상형 전자담배 기기의 장치로부터 침출된 미량 금속(니켈, 크롬, 카드뮴,

주석, 알루미늄, 납)을 포함한 액상형 전자담배 에어로졸 및 액상(e-liquid)은 만성질환을 유발 및 촉진하는 잠재적인 원인을 제시하였다. 아울러, 해당 미량 금속들은 폐암 및 비뇨기암과 같은 치명적인 질환과 관련이 있음을 강조하였다(Gaur & Agnihotri, 2019). 또한, Zulkifli 등(2018) 연구는 체계적 문헌고찰을 통해서 전자담배 액상에 포함된 니코틴, 프로필렌글리콜, 글리세롤, 카드뮴, 에틸렌글리콜, 니켈, 알루미늄 및 티타늄과 같은 6가지 화학물질의 위험지수(Hazard Quotient, HQ)는 비발암성 건강 위험에 기여할 가능성이 있음을 제시하였다(Zulkifli et al., 2018). 실제 Lee와 Kim(2023)의 연구에서 과거 흡연자와 비교하여 액상형 전자담배 단독 사용자, 궤련과 액상형 전자담배 이중 사용자와 궤련 흡연자의 소변 4-(메틸니트로사미노)-1-(3-피리딜)-1-부타놀(4-(methylnitrosamino)-1-(3-pyridyl)-1-butanol, NNAL) 농도가 통계적으로 유의하게 높게 나타나 이로 인한 잠재적인 건강영향이 있음을 확인하였다(Lee & Kim, 2023).

바. 바이오마커

Bjurlin 등(2021) 연구는 22편의 문헌을 바탕으로 액상형 전자담배 사용자의 소변에서 발견된 40여 종의 모 화합물과 4종의 금속물질이 발견된다는 사실을 제시하였다. 특히, 모 화합물 및 비뇨 생체 표지물 가운데 6종(피렌, 나프탈렌, 플루오렌, 페난트렌, 오톨루이딘, 2-나프틸아민)은 방광암과 강한 연관성이 있음을 확인하였고, 다른 6종(4종류의 담배특이 니트로사민, 납, 크롬)은 제한된 연관성이 있음을 확인하였다. 또한, 검출된 1,3-부타디엔, 아크릴아마이드는 불특정 암과 강한 연관성이 있음을 제시하였다(Bjurlin et al., 2021).

Hartman-Boyce 등(2023) 연구는 9편의 문헌을 대상으로 액상형 전자담배 사용에 있어서 잠재적 유해 생체 지표들을 평가하기 위한 목적으로 메타분석을 실시하였다. 연구 결과 액상형 전자담배 사용에 따른 이산화탄소를 비롯한 26개의 생체지표를 측정하였는데 액상형 전자담배의 단일 사용은 궤련 단독 사용 또는 이중 사용자보다는 낮은 수준의 생체지표(이산화탄소) 결과가 있었고 다른 지표는 통계적으로 유의한 차이는 확인되지 않거나 일관성이 없는 결과가 다수를 이루었다(Hartman-Boyce et al., 2023).

Lee 등(2020) 연구는 국민건강영양조사 2013년과 2016년 자료를 바탕으로 흡연과 액상형 전자담배 사용에 따른 혈중 카드뮴 농도의 차이를 관찰하였다. 그 결과, 남녀 모두 흡연 여부에 따라 카드뮴 농도가 유의하게 차이가 나타났는데(남녀 모두 $p < .001$), 남성의 경우, 액상형 전자담배 사용자는 비흡연자(과거 흡연자 $p = 0.017$; 궤련 흡연자 $p < .001$)보다 유의하게 높았다(Lee et al., 2020).

사. 니코틴중독

액상형 전자담배로 인한 건강상의 위험은 크게 질병, 손상, 중독으로 분류할 수 있다. 특히 니코틴 용액의 급성 중독은 구역, 구토, 경련 등을 발생시킬 수 있으며 고농도의 용액에 의해서 심정지 및 사망까지 초래할 수 있다(Banks et al., 2023; 양시용 등, 2020).

Banks 등(2023) 연구는 총 400편의 연구를 대상으로 체계적 문헌고찰을 실시하여 액상형 전자담배의 사용은

니코틴 의존 또는 중독과 관련이 있음을 제시하였으며 특히 즉각적인 독성 흡입이 발생하고 액상형 전자담배 사용으로 인한 폐 손상의 증가가 확실히 있음을 제시하였다(Banks et al., 2023). 최지운 등(2017) 연구에서는 급성 니코틴 중독 사례를 분석하여 액상형 전자담배용 니코틴 원액이 고농도일 경우 의식 변화와 느린 맥 소견이 보였음을 제시하였다(최지운 등, 2017). 이어서 김정호(2018) 연구에서도 급성 니코틴 중독으로 급성 심정지, 저산소 뇌 손상, 중증 뇌병증 진단이 발생하였음을 보여주었다(김정호, 2018). Park과 Min(2018)의 연구는 27세 남자 환자와 17세 여자 청소년 환자의 사례에 대한 내용을 보고하였다. 약 23mg/kg의 니코틴을 섭취한 27세 남성과 약 30mg/kg의 니코틴을 섭취한 17세 여자 청소년에게서 모두 발작과 같은 움직임과 심정지를 보였고 대사성 산증과 일시적인 심근증이 발생하였다. 두 환자는 모두 뇌 수행 범주 2와 4로 퇴원하였다(Park & Min, 2018). 양시용 등(2020) 연구는 2003년부터 2020년까지 사례 보고서(case reports)를 체계적 문헌고찰하여 액상형 전자담배 용액에 의한 급성 니코틴 중독 사례 총 26편을 살펴보았다. 그 결과, 10편의 사례에서 심정지가 발생하였고 그 중 7편의 사례에서 환자 사망이 관찰되었다(양시용 등, 2020). 박진원과 윤성현(2022)의 연구 역시 환자 증례 보고서를 통해 환자가 자살 목적으로 니코틴 원액을 과량 복용한 후 심정지가 발생하였고, 자발 순환이 회복된 이후에도 심각한 뇌 병변이 확인되어 식물인간 상태로 요양병원으로 전원된 사실을 보고하였다(박진원, 윤성현, 2022). Kwack 등(2023) 사례 보고서는 니코틴 흡입으로 흉부 CT에서 말초에 분포하는 다발성 반점형 경화와 양쪽 하엽에서 우세한 혼탁, 양측 미만성 소엽간 중격 비후, 심비대 없이 양측 흉막 삼출이 나타났음을 확인하였다(Kwack et al., 2023).

아. 기타 질환

액상형 전자담배의 사용은 다양한 건강영향을 초래하는 것으로 나타났다.

Kennedy 등(2019) 연구는 38편의 연구를 대상으로 체계적 문헌고찰을 진행하여 액상형 전자담배의 잠재적 유해 영향을 발견하였다. 즉, 모든 유형의 연구에서 혈소판 지혈 과정, 활성 산소 생성 및 내피 기능 장애가 보고되었고, 인간대상 연구에서는 교감신경 활동 증가도 발견되었다(Kennedy et al., 2019).

42편의 문헌을 대상으로 체계적 문헌고찰을 실시한 Patel 등(2020) 연구는 이비인후과에서 액상형 전자담배의 영향은 거의 알려지지 않았지만, 초기 체외 연구는 니코틴과 프로필렌글리콜에 의해 중이 상피 세포 독성이 악화 된다는 것을 보여주었다(Patel et al., 2020). 장지원(2018) 연구는 시중에 판매되는 액상형 전자담배의 성분 확인 및 중금속 성분(니켈, 비소, 카드뮴, 납 등)을 확인하였고, 액상형 전자담배 향료별, 회사별, 니코틴 여부, 용매의 비율에 따라 인간 중이 상피세포(human middle ear epithelial, HMEEC) 생존율에 차이가 있음을 확인하였다. 또한, 액상형 전자담배 농도가 증가할수록 인간 중이 상피세포의 생존율이 감소하여 원액의 2.48%의 농도에서 생존율 50% 감소를 확인하였다(장지원, 2018).

Effah 등(2022) 연구는 2006년부터 2021년까지 발표된 총 38편의 문헌을 대상으로 체계적 문헌고찰을 실시하여 액상형 전자담배에 포함된 가향의 위험성을 평가하였다. 그 결과 시나몬, 딸기, 멘솔의 함유의 유해 효과를 확인

하였고, 액상형 전자담배 가향의 노출은 산화 스트레스 유발, 염증 및 폐 장벽 기능의 중단과 연관이 있었다. 가장 빈번하게 보고되는 부작용으로는 세포 수 및 생존 가능성 감소, 염증성 바이오마커 변경, 사이토카인 방출 및 산화 스트레스 증가로 나타났다. 결국 액상형 전자담배의 가향의 흡입은 독성 영향을 일으키는 데 충분한 증거는 있으나 농도 범위 등에 대한 체계적 독성 조사가 요구된다고 제시하였다(Effah et al., 2022).

Kim 등(2020) 연구는 국민건강영양조사 2013-2015년 자료를 바탕으로 액상형 전자담배 사용과 대사질환의 연관성을 살펴보았다. 해당 연구에서 현재 액상형 전자담배 사용자 중 이중 사용자는 85.0%, 과거 흡연자는 12.7%, 액상형 전자담배 단독 사용자는 2.2%로 나타났다. 복부비만과 고중성지방혈증은 현재 액상형 전자담배 노출과 유의한 관련이 있었다(복부비만: OR=1.88, 95% CI 1.41-2.50; 고중성지방혈증: OR=1.32, 95% CI 1.00-1.74). 현재 액상형 전자담배 사용자는 액상형 전자담배 비사용자와 비교하여 대사증후군(metabolic syndrome) 위험이 1.27배(95% CI 0.96-1.70, p for trend=0.01) 높았고 액상형 전자담배 비사용자와 비교했을 때, 췌관과 액상형 전자담배 이중 사용자의 복부비만 발생 위험이 1.71배(95% CI 1.25-2.34, p for trend <0.001) 높았다(Kim et al., 2020). Jeong 등(2021) 연구는 국민건강영양조사 2016-2018년 자료를 이용하여 지질 축적 제품 지수(Lipid Accumulation Product Index, LAP)를 기반으로 흡연과 대사증후군 간의 관련성을 조사하였다. 그 결과, 전체 연구 대상자 중 남성 187명, 여성 35명이 담배 제품 이중 사용자였고 남성 1,850명, 여성 372명이 단일 췌관 흡연자였다. 지질 축적 제품 지수의 경우, 비흡연자보다 이중담배사용 및 단일 흡연을 하는 남성에서 유의하게 높았다(이중: β =0.27, 단일: β =0.18). 여성의 경우, 비흡연자의 지질 축적 제품 지수보다 단일 흡연만을 할 때 지질 축적 제품 지수가 유의하게 높았다(β =0.21)(Jeong et al., 2021).

Jeong(2022) 연구는 국민건강영양조사 2013-2019년 자료를 대상으로 액상형 전자담배 사용과 이상지질혈증의 관계를 살펴보았다. 그 결과, 액상형 전자담배 혹은 췌관의 현재 및 과거 사용자는 비흡연자에 비해 이상지질혈증의 교차비가 높았다(과거 사용자: OR=1.60, 95% CI 1.41-1.83; 단일 사용자: OR=1.21, 95% CI 1.06-1.38). 또한, 췌관과 액상형 전자담배를 모두 피우는 사람들도 이상지질혈증의 위험이 높았다(OR=1.66, 95% CI 1.26-2.20)(Jeong, 2022).

Hod 등(2022) 연구는 액상형 전자담배 사용과 체중 또는 지방축적, 지방세포의 효과를 평가하고자 총 13편의 문헌을 대상으로 체계적 문헌고찰을 실시하였다. 연구 결과, 과체중이나 비만인 사람들을 대상으로 한 단면연구 대부분에서 액상형 전자담배의 높은 사용이 보고되었다. 하지만 액상형 전자담배 사용에 따른 체중 변화의 영향에 대한 연구는 추가적으로 수행되어야 함을 강조하고 있다(Hod et al., 2022).

Flach(2019) 연구는 18편의 연구를 대상으로 체계적 문헌고찰을 실시한 후 액상형 전자담배에 노출된 후 산화 스트레스 증가로 인해 DNA 손상이 발생할 수 있음을 제시하며 특히 향료가 함유될 경우 그 위험이 더욱 클 수 있음을 강조하고 있다(Flach, 2019).

Szumilas 등(2020) 연구는 액상형 전자담배 증기 노출에 따른 생식 기관의 영향을 살펴보았다. 니코틴이 없는 액상형 전자담배에서도 내분비 교란물질 등 유해물질을 포함하고 있는데 이 물질들이 호르몬 균형과 생식기 행태와 기능을 방해한다는 점을 제시하였다. 대부분의 동물실험 결과는 액상형 전자담배 사용이 정액 상피와 정자 행태를

방해할 수 있음을 보여주었고 착상 과정에도 영향을 미치고 나아가 임신 기간 동안에도 여러 병인으로 이어질 수 있음을 보여주었다(Szumilas et al., 2020).

액상형 전자담배의 사용은 임신부와 출생아의 건강과도 연관이 있다. Cardenas 등(2019) 연구는 96편의 연구를 바탕으로 체계적 문헌고찰을 실시하였는데, 동물실험을 통해 액상형 전자담배는 니코틴이 DNA 메틸화를 바꾸고, 선천적 결함을 유도하고, 출생 체중을 감소시키며, 신생아의 심장과 폐의 발달에 영향을 미칠 수 있음을 제시하였다. 특히 이 연구에서는 2014년 임신부의 약 5%가 액상형 전자담배 사용자로 추정되었는데 대부분 결련도 흡연하고 있음을 제시하며 액상형 전자담배 사용이 저체중아 출생, 조기분만, 사산의 위험으로 작용할 수 있다는 점을 강조하였다(Cardenas et al., 2019). 반면, Calder 등(2021) 연구는 23편의 문헌을 대상으로 체계적 문헌고찰을 실시하였는데, 임신 중 액상형 전자담배 사용률은 1.2%에서 7% 범위로 나타났다. 임신부의 사용 패턴에 대해서는 일관된 결과를 제시하고 있지 않았지만, 대부분의 임신부들은 금연이나 흡연량 감소를 감소를 위해 전자담배를 사용하는 것으로 보고되었다. 특히, 확실한 결론을 도출하기에 충분하지 않지만, 비흡연자와 액상형 전자담배 사용자의 신생아 체중의 경우 모두 결련 흡연자의 신생아 보다 통계적으로 유의하게 높은 것으로 나타나, 흡연보다는 액상형 전자담배 사용이 출생 체중 결과에 해로운 영향을 덜 미친다는 결과를 제시하였다(Calder et al., 2021). 그러나 Nagpal 등(2021) 연구에서 확인된 바와 같이 임신부들은 임신 중 금연을 위해 액상형 전자담배를 사용하거나 액상형 전자담배 사용이 전통적인 담배에 대한 더 건강한 대안이라고 인식하고 있었으나 전반적으로 임신 중 액상형 전자담배 사용과 산모 및 태아의 건강 결과에 대한 정보가 부족한 현실이며 이는 신생아의 건강에 위험을 증가시킬 수 있음을 인식해야 한다(Nagpal et al., 2021).

Kim(2021) 연구는 국민건강영양조사 2016, 2017년 자료를 바탕으로 액상형 전자담배 사용과 혈청 요산(uric acid, UA) 농도와 고요산혈증(hyperuricemia, HUA)에 대한 연관성을 살펴보았다. 혈청 요산수치는 현재 액상형 전자담배 사용자 중 가장 높았고, 과거 액상형 전자담배 사용자와 액상형 전자담배 비사용자가 그 뒤를 이었다. 고요산혈증의 유병률은 현재 사용자, 과거 사용자 및 비사용자에서 각각 26.2%, 19.3%, 10.8%였다. 액상형 전자담배 노출은 남성에서만 선량 의존적 방식으로 고요산혈증과 양의 상관관계가 있었지만(p for trend=0.04), 여성에서도 근소한 유의성을 가지고 상관관계가 관찰되었다(p for trend=0.102). 액상형 전자담배 노출에 대한 고요산혈증의 연관성은 결련만 피운 사람들보다 이중 사용자 사이에서 더 명확했다(OR=1.96, 95% CI 1.29–2.99)(Kim, 2021).

반면에, 액상형 전자담배 사용에 따른 건강영향 증거가 부족하다고 주장하는 연구도 일부 존재하였다. Armstrong 등(2022) 연구는 21편의 문헌을 대상으로 체계적 문헌고찰을 실시하였는데, 지금까지 인간을 대상으로 한 임상 연구는 보고되지 않았고, 실험 연구 결과를 바탕으로 액상형 전자담배 사용이 근골격계 건강에 미치는 영향을 밝히는 증거는 확인되지 않았음을 주장하였다(Armstrong et al., 2022). 또한, 액상형 전자담배가 이차, 삼차 흡연의 위험이 현저히 적다는 점을 강조한 연구도 보고되었다(정유석, 2020).

3. 껀련형 전자담배의 건강영향

껀련형 전자담배(heated tobacco product, HTP)에서 생성되는 물, 프로필렌글리콜, 글리세롤, 아세톤을 제외한 화학물질의 농도가 껀련에서 보다 낮고 껀련형 전자담배로부터 전달되는 니코틴 농도 역시 전통적인 연소 방식 대비 70~80% 수준이다. 그러나 껀련 흡연에 비해 유해한 화학물질의 수준이 낮다고 하더라도 무해하다는 평가를 내리기에는 한계가 있다(Jankowski, 2019). 실제, 껀련형 전자담배는 전통적인 담배와 비교했을 때 타르, 카보닐, 휘발성 유기 화합물, 일산화탄소, 니트로소아민의 농도를 상당히 낮추며 이로 인한 건강 위험이 줄어들 수 있지만 여전히 질병 발생 위험이 완전히 사라졌다고는 말할 수 없다(Kopa, 2020).

가. 호흡기질환

Znyk 등(2021) 연구는 25편의 문헌을 대상으로 체계적 문헌고찰을 실시하여 껀련형 전자담배 사용에 따른 건강 위해성을 관찰하였는데, 껀련 흡연자에 비해 껀련형 전자담배 사용자의 콜레스테롤, 세포 간 부착분자-1(soluble intercellular adhesion molecule-1, sICAM-1), 8-에피-프로스타글란딘 F2알파(8-epi-prostaglandin F2alpha, 8-epi-PGF2α), 11-디히드로트롬복산 B2(11-dehydrothromboxane B2, 11-DTX-B2), 고밀도 콜레스테롤(high-density lipoprotein, HDL) 및 노력날숨폐활량과 같은 임상적 위험 지표의 개선이 관찰되었다. 하지만 껀련형 전자담배 아이코스(IQOS)에 노출되면 미토콘드리아 기능이 변화하여 기도 염증 및 폐암을 더욱 심화시킬 수 있는 위험성을 내포하고 있음을 확인하였다. 이러한 제품들은 산화 스트레스를 증가시킬 수 있으며 호흡기 감염을 증가시킬 수 있음을 시사한다(Znyk et al., 2021). Jonas 등(2020) 연구는 껀련형 전자담배 사용에 따른 호흡기 건강에 미치는 영향을 파악한 결과 현재까지 테트라하이드로카나빈올(tetrahydrocannabinol)이 가장 많이 사용된 물질이며 많은 환자에게서 비타민 E 아세테이트가 발견되었다. 환자들은 기침, 호흡곤란, 위장장애, 급성 손상 증상을 호소하였다(Jonas et al., 2020).

나. 심뇌혈관질환

Begić 등(2023) 연구는 25편의 무작위 대조군 연구(RCT)를 바탕으로 껀련형 전자담배가 심혈관계 질환에 미치는 영향을 살펴보았다. 연구 결과 껀련에서 껀련형 전자담배 제품으로의 전환은 심혈관계 질환과 연관되어 있는 바이오마커들의 변화 즉, 세포 간 부착분자-1(sICAM-1), 8-에피-프로스타글란딘 F2알파(8-epi-PGF2α), 11-디히드로트롬복산 B2(11-DTXB2), 백혈구수, 저밀도 콜레스테롤(low-density lipoprotein, LDL), 콜레스테롤 수치 감소, 고밀도 콜레스테롤(HDL) 수치 증가와 연관이 있으며, 혈관확장반응(flow-mediated dilation, FMD), 관상동맥 혈류 예비력(coronary flow reserve, CFR), 맥박파전파속도(pulse wave velocity, PWV), 심박수와 같은 심장 매개 변수의 개선을 확인하였다(Begić et al., 2023).

다. 기타 질환

Svendsen 등(2022) 연구는 11편의 문헌을 바탕으로 체계적 문헌고찰을 실시하였다. 연구 결과 궐련형 전자담배 사용자의 소변에 존재하는 29개 바이오마커를 확인했으며, 이 모체 화합물 중 14개는 발암물질이고 10개는 방광암과 관련이 있는 것으로 나타났다. 아울러, 궐련형 전자담배 사용자의 노출 바이오마커는 담배 사용자보다 낮은 수준으로 존재하지만 평생 담배를 피우지 않는 사람보다는 더 높았다. 특히, 방광 발암물질에 대한 노출의 바이오마커는 궐련형 전자담배 사용자의 소변에 존재하였다. 이러한 바이오마커의 수준은 담배 사용자보다 낮은 것으로 보이지만, 방광 발암물질에 대한 만성 요로 결핍 노출이 우려되며 방광암 위험의 정도는 여전히 존재함을 제시하였다(Svendsen et al., 2022). Drovandi 등(2020) 연구는 총 19편의 비맹검 무작위 대조군 연구(RCT)를 진행하여 궐련형 전자담배에 포함된 니코틴 이외의 12가지 노출 생체 표지자(1-하이드록시피렌(1-hydroxypyrene, 1-OHP), 2-아미노나프탈렌(2-aminonaphthalene, 2-AN), 3-시아노에틸메르캡투르산(3-cyanoethylmercapturic acid, CEMA), 3-하이드록시프로필메르캡투르산(3-hydroxypropylmercapturic acid, 3-HPMA), 4-아미노바이페닐(4-aminobiphenyl, 4-ABP), 4-(메틸니트로사미노)-1-(3-피리딜)-1-부타놀(4-(methylnitrosamino)-1-(3-pyridyl)-1-butanol, NNAL), 일산화탄소헤모글로빈(carboxyhemoglobin, COHb), 모노하이드록시부테닐-메르캡투르산(monohydroxybutenyl-mercapturic acid, MHBMA), n-니트로소노니코틴(n-nitrososornicotine, NNN), o-톨루이딘(o-toluidine, o-tol), s-페닐메르캡투르산(s-phenylmercapturic acid, S-PMA), 총 니코틴 등가물(total nicotine equivalents, TNeq))를 보고하였다. 특히 궐련형 전자담배 사용자들이 궐련 흡연자에 비해 12가지 생체 표지자 수준이 상대적으로 낮게 나타났는데 이는 궐련형 전자담배 사용이 궐련보다 건강에 미치는 영향이 개선되었을 수 있으나 완전한 안전성이 보장되지 않는다는 점을 강조하고 있다(Drovandi et al., 2020).

이 밖의 궐련형 전자담배 사용은 청소년의 정신건강과도 관련이 있었다. 조준호(2020) 연구는 2019년 청소년 건강행태조사를 바탕으로 궐련형 전자담배 사용이 청소년들 사이에서 자살시도와 자살계획의 가능성을 유의하게 증가시켰음을 확인하였다. 현재 궐련형 전자담배 사용자와 궐련형 전자담배 비사용자를 비교했을 때 청소년 자살시도의 경우 교차비(OR)는 1.78(95% CI 1.38-2.30)이었고 청소년 자살계획의 경우 교차비는 1.36(95% CI 1.06-1.73)이었다. 청소년의 슬픔/절망의 경우, 현재 궐련형 전자담배 사용자와 궐련형 전자담배 비사용자를 비교했을 때, 교차비는 1.29(95% CI 1.11-1.50)였다. 그러나 궐련형 전자담배 사용은 청소년들의 자살생각과는 유의미한 연관성이 없었다(조준호, 2020).

Park과 Lee(2021) 연구 역시 2019년 청소년건강행태조사자료를 활용하여 전자담배 사용과 청소년의 정신건강 관련성을 확인하였다. 연구 결과, 비사용자에 비해 가정과 공공장소에서 간접흡연에 노출된 궐련형 전자담배 사용자들에서 자살 생각의 위험이 각각 1.37배(95% CI 1.10-1.70), 1.44배(95% CI 1.18-1.75) 높았다. 또한, 자살시도 교차비는 가정, 학교, 공공장소에서 간접흡연에 노출된 궐련형 전자담배 사용자가 각각 1.88배(95% CI 1.37-2.57), 1.45배(95% CI 1.63-2.00), 2.21배(95% CI 1.63-3.00) 높았다(Park & Lee, 2021).

그러나 껍련형 전자담배 사용에 따른 건강영향에 관한 근거가 충분하지 않다. Braznell 등(2022) 연구는 40편의 임상 시험 연구를 대상으로 체계적 문헌고찰을 진행한 결과 편향 위험이 높거나 불명확한 연구가 대부분임을 제시하였다. 담배 업계 관련 실험과 독립적 실험의 결과 간에는 큰 차이는 없지만 대부분의 담배 업계 관련 연구는 실행 비뚤림(performance bias) 위험이 높고 대부분의 연구는 선행(priori) 등록되지 않았거나 12개월 이내에 결과를 발표하지 않거나 데이터를 제대로 보고하지 않은 것으로 나타났다. 또한, 매우 짧은 추적 기간, 통제 및 제한된 설정 등으로 실제 모집단 대표성이 결여되는 특징을 가지고 있기 때문에 껍련형 전자담배를 평가하기에는 임상 시험으로 충분하지 않아 명확한 판단을 하기에는 어려움이 있음을 보여주고 있다(Braznell et al., 2022).

4 액상형 및 껍련형 전자담배의 건강영향

껍련의 단독 사용만큼이나 담배 제품의 이중 사용은 건강상에 위험성을 내포하고 있다. 실제 전통적인 담배 제품의 사용만큼 질병에 대한 자가 보고나 질병의 발현이 관찰되었다(Pisinger, 2022).

가. 호흡기질환

Bravo-Gutierrez 등(2021) 연구는 79편의 체계적 문헌고찰을 바탕으로 전자담배와 껍련형 전자담배가 만성 폐 질환 발생 경로와 관련이 있음을 제시하였다. 또한 전자담배의 사용은 기존 담배와 공통적인 폐 질환 손상이나 기능 손상 경로를 공유할 뿐만 아니라 첨가물, 향료, 금속 나노 입자 등은 새로운 손상 기전을 가지고 있음을 제시하였다. 또한 이러한 손상 기전은 면역 저하나 합병증, 질병 악화를 초래하는 위험도 포괄하고 있음을 명시해야 한다고 주장하였다(Bravo-Gutierrez et al., 2021). Chaaban(2020) 연구는 12편의 문헌을 대상으로 체계적 문헌고찰을 실시하여 껍련을 제외한 다른 담배 제품 사용과 급성 유세포성 폐렴(Acute eosinophilic pneumonia, AEP) 발생의 연관성을 살펴보았다. 그 결과, 전자담배 사용은 호흡곤란, 기침, 발열, 흉통 발생과 관련이 있었으며, 급성 유세포성 폐렴의 보고가 있음을 제시하며 전자담배 사용이 급성 유세포성 폐렴의 발생의 위험성을 경고하였다(Chaaban, 2020).

Kopa-Stojak 등(2023) 연구는 23편의 문헌을 대상으로 체계적 문헌고찰을 실시하여 담배 제품 사용에 따른 호흡기질환 발생과 관련된 마이크로RNA(microRNA, miRNA) 매개 유전자 발현에 대해 평가하였다. 연구 결과, 껍련 연기는 마이크로RNA 발현 프로파일을 포함하여 트랜스크립톰(Transcriptome)을 변경시키는데 이는 호흡기 질환 발생과 연관된 메커니즘으로 알려져 있다. 액상형 및 껍련형 전자담배는 껍련과 비교하여 마이크로RNA 발현을 줄일 수는 있지만 여전히 발현되는 것으로 호흡기질환 발생의 위험을 내포하고 있다(Kopa-Stojak et al., 2023).

나. 치주질환

D'Ambrosio 등(2022) 연구는 18편의 문헌을 대상으로 체계적 문헌고찰을 실시하여 액상형 전자담배는 궤련과 비교했을 때 치주염 및 근치주염의 악화된 임상적 징후를 유발할 수 있으나 액상형 및 궤련형 전자담배도 치주 및 임플란트 주변 건강에 부정적인 영향을 미칠 수 있음을 지적하였다(D'Ambrosio et al., 2022).

Karanjkar 등(2023) 연구는 27편의 문헌을 대상으로 체계적 문헌고찰과 메타분석을 진행하여 전자담배의 사용에 따른 치아 경질 조직 및 얼룩 생성 영향을 확인하였다. 연구 결과, 전자담배 사용에 따른 치아 경질 조직에서의 얼룩 생성에 대한 증거는 확인되었지만 전통적 담배 제품에 비해 그 영향이 낮게 평가되었다. 전자담배는 에나멜, 덴틴, 수지 복합재 및 세라믹에서 착색을 유발하지만 궤련보다 강도가 낮고 에나멜, 덴틴 및 수지 복합재에 걸쳐 균일하게 착색을 유발하는 것으로 확인되었으며, 궤련형 전자담배는 궤련보다 훨씬 낮은 강도로 에나멜, 덴틴, 수지 복합물을 착색시킨다는 사실을 확인하였다(Karanjkar et al., 2023).

다. 알레르기질환

Lee 등(2019) 연구는 2018년 청소년건강행태조사자료를 활용하여 담배 사용과 알레르기 질환의 연관성을 살펴보았다. 연구 결과, 여러 담배 제품 사용은 각각의 알레르기 질환의 위험과 관련이 있으며 각 담배 제품의 사용은 천식, 알레르기 비염, 아토피 피부염의 다발성 질환 위험 증가와 유의한 관련이 있었다. 또한, 각 담배 제품의 평생 사용은 아토피 피부염의 유행과 관련이 있었다(Lee et al., 2019). Chung 등(2020) 연구도 현재 궤련형 전자담배 사용 경험은 천식과 알레르기성 비염과 유의한 관련이 있었으며, 천식은 담배 제품을 전혀 사용하지 않은 청소년에 비해 궤련을 비롯한 궤련형 또는 액상형 전자담배 사용자 그룹에서 그 위험이 증가하였다(Chung et al., 2020).

라. 정신건강

Huh와 Cho(2021) 연구는 2019년 청소년건강행태조사자료를 활용하여 청소년의 전자담배 사용과 정신건강의 연관성을 살펴보았다. 연구 결과, 연구 대상자의 자살 생각, 자살 계획, 자살 시도는 각각 13.0%, 4.0%, 2.9%로 보고되었고, 모든 담배 제품 사용자는 자살행위를 할 가능성이 더 높았다. 그러나 비사용자와 비교하였을 때 궤련과 궤련형 전자담배의 이중 사용자는 자살 생각 및 시도와 유의하게 관련되지 않았다. 담배 제품 사용자 중 액상형 전자담배와 궤련형 전자담배의 이중사용자와 궤련, 액상형 전자담배 및 궤련형 전자담배의 삼중사용자는 자살 행동 가능성이 더 높았다(Huh & Cho, 2021).

마. 바이오마커

Akiyama and Sherwood(2021) 연구는 액상형 전자담배 또는 궤련형 전자담배 사용자와 궤련 흡연자 간의 바이오마커 수준을 비교하기 위하여 총 44편의 연구를 대상으로 체계적 문헌고찰을 실시한 결과, 궤련에 비해

액상형 및 껀련형 전자담배 사용 시 니코틴, 모노하이드록시부테닐-메르캅투르산(MHBMA), 3-하이드록시프로필메르캅투르산(3-HPMA), s-페닐메르캅투르산(S-PMA), 1-하이드록시피렌(1-OHP), 4-(메틸니트로사미노)-1-(3-피리딜)-1-부타놀(NNAL)의 수준 감소를 확인하였고, 연구 전반에 걸쳐 가장 일관된 결과는 11-디히드로트롬복산 B2(11-DTX-B2) 수준이 10-30%, 백혈구가 기준선에서 0-13% 감소한 것으로 나타났다. 이와 같은 결과는 액상형 전자담배, 껀련형 전자담배 사용 시 바이오마커 수준에 긍정적 변화 가져오는 경향으로 유해 물질 노출 감소 가능성을 시사하였다(Akiyama & Sherwood, 2021).

5 소결

액상형 전자담배와 껀련형 전자담배 사용에 따른 건강영향 연구는 지속적으로 추진되어 오고 있다. 특히 전자담배 사용에 따른 천식, 만성폐쇄성폐질환(COPD), 기타 호흡기질환은 상당한 연관성이 있다는 사실이 확보된 상황이며 청소년의 경우 기침, 호흡곤란, 기관지염 발생 위험도 어느 정도 근거가 확인되었다. 이 밖에 전자담배 사용은 심근경색, 뇌졸중 발생 위험이나 혈압 문제와도 연관이 있고 치주질환, 정신질환과도 연관이 있는 것으로 파악되었다.

다만, 현재까지 명확한 건강 위험을 증명할 장기간의 연구 결과는 부족하다. 아울러, 대부분의 연구가 장기 추적 관찰 연구나 실험 연구보다는 단면연구가 주를 이루고 있어 액상형 및 껀련형 전자담배의 인과관계를 확인하기에는 아직 역부족인 현실이다. 껀련 흡연과 질병 위험 사이에는 약 20년의 기간이 소요된다는 점을 본다면 앞으로 전자담배 사용에 따른 건강 문제를 확실히 증명하기 위해서는 보다 오랜 기간의 추적 연구가 요구된다. 따라서 지금부터라도 국가 단위의 장기 건강영향을 추적할 수 있는 패널을 구축하는 등 장기 프로젝트가 마련될 필요가 있다. 특히, 제품 내에 존재하고 있는 화학물질과 발암물질이 검출된 사실을 감안하더라도 장기적인 건강영향을 추적하는 것이 반드시 필요하다.

전자담배에 대한 연구는 종종 상충되는 결과를 제시하고 있다. 일부 연구는 전자담배가 껀련보다 더 안전하다고 주장하는 한편, 다른 연구에서는 전자담배의 유해성을 강조하고 있다. 또한, 전자담배 제품은 지속적으로 새로운 기종과 제품을 출시하고 있는 현실이기 때문에 본 보고서에서 제시하는 여러 결과들은 정확한 현실을 반영하기에 제한점이 있을 수 있다. 따라서 전자담배의 건강영향에 대한 연구는 지속적인 시장 동향과 정책 변화 모니터링을 기반으로 유연하고 신속하게 설계되고 진행될 필요가 있겠다.

참고문헌

- Akiyama, Y., & Sherwood, N. (2021). Systematic review of biomarker findings from clinical studies of electronic cigarettes and heated tobacco products. *Toxicology reports*, 8, 282–294.
- Amanian, A., Phulka, J., & Hu, A. C. (2023). Unintended side effects of electronic cigarettes in otolaryngology: a scoping review. *Otolaryngology-Head and Neck Surgery*, 168(1), 7–13.
- Armstrong, M. L., Smith, N., Tracey, R., & Jackman, H. (2022). The Orthopedic Effects of Electronic Cigarettes: A Systematic Review and Pediatric Case Series. *Children*, 9(1), 62.
- Ahn, E., & Lee, J. H. (2021). Impact of Conventional and Electronic Cigarette Use on the Adolescents' Experience of Periodontal Disease Symptoms. *Journal of Dental Hygiene Science*, 21(3), 133–139.
- Baniulyte, G., & Ali, K. (2023). Do e-cigarettes have a part to play in peri-implant diseases?. *Evidence-Based Dentistry*, 24(1), 7–8.
- Bagale, K., & Kulkarni, R. (2022). A Systematic Review of the Literature Examining the Effects of Cigarette Smoke and e-Cigarette Vapor on the Virulence of Human Pathogenic Bacteria. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(19), 12518.
- Banks, E., Yazidjoglou, A., Brown, S., Nguyen, M., Martin, M., Beckwith, K., ... & Joshy, G. (2023). Electronic cigarettes and health outcomes: umbrella and systematic review of the global evidence. *Medical Journal of Australia*, 218(6), 267–275.
- Begić, E., Aziri, B., Omeragić, E., Medjedović, E., Iglica, A., Stanetić, B., ... & Badnjević, A. (2023). Heat-not-burn tobacco products and cardiovascular risk reduction: A systematic review of randomized controlled trials. *Technology and Health Care*, (Preprint), 1–16.
- Bjurlin, M. A., Matulewicz, R. S., Roberts, T. R., Dearing, B. A., Schatz, D., Sherman, S., ... & El Shahawy, O. (2021). Carcinogen biomarkers in the urine of electronic cigarette users and implications for the development of bladder cancer: a systematic review. *European urology oncology*, 4(5), 766–783.
- Bourke, M., Sharif, N., & Narayan, O. (2021). Association between electronic cigarette use in children and adolescents and coughing a systematic review. *Pediatric Pulmonology*, 56(10), 3402–3409.
- Bozier, J., Chivers, E. K., Chapman, D. G., Larcombe, A. N., Bastian, N. A., Masso-Silva, J. A., ... & Ween, M. P. (2020). The evolving landscape of e-cigarettes: a systematic review of recent evidence. *Chest*, 157(5), 1362–1390.
- Bravo-Gutiérrez, O. A., Falfán-Valencia, R., Ramírez-Venegas, A., Sansores, R. H., Ponciano-Rodríguez, G., & Pérez-Rubio, G. (2021). Lung damage caused by heated tobacco products and electronic nicotine delivery systems: a systematic review. *International journal of environmental*

- research and public health*, 18(8), 4079.
- Braznell, S., Van Den Akker, A., Metcalfe, C., Taylor, G. M., & Hartmann-Boyce, J. (2022). *Critical appraisal of interventional clinical trials assessing heated tobacco products: a systematic review. Tobacco Control Published Online First: 08 November 2022.*
- Calder, R., Gant, E., Bauld, L., McNeill, A., Robson, D., & Brose, L. S. (2021). *Vaping in pregnancy: a systematic review. Nicotine and Tobacco Research*, 23(9), 1451–1458.
- Cardenas, V. M., Fischbach, L. A., & Chowdhury, P. (2019). *The use of electronic nicotine delivery systems during pregnancy and the reproductive outcomes: A systematic review of the literature. Tobacco induced diseases*, 17.
- Chaaban, T. (2020). *Acute eosinophilic pneumonia associated with non-cigarette smoking products: a systematic review. Advances in respiratory medicine*, 88(2), 142–146.
- Chaffee, B. W., Barrington-Trimis, J., Liu, F., Wu, R., McConnell, R., Krishnan-Sarin, S., ... & Kong, G. (2021). *E-cigarette use and adverse respiratory symptoms among adolescents and young adults in the United States. Preventive medicine*, 153, 106766.
- Chand, B. R., & Hosseinzadeh, H. (2022). *Association between e-cigarette use and asthma: a systematic review and meta-analysis. Journal of Asthma*, 59(9), 1722–1731.
- Cho, J. H., & Paik, S. Y. (2016). *Association between electronic cigarette use and asthma among high school students in South Korea. PloS one*, 11(3), e0151022.
- Chung, S. J., Kim, B. K., Oh, J. H., Shim, J. S., Chang, Y. S., Cho, S. H., & Yang, M. S. (2020). *Novel tobacco products including electronic cigarette and heated tobacco products increase risk of allergic rhinitis and asthma in adolescents: Analysis of Korean youth survey. Allergy*, 75(7), 1640–1648.
- D'Ambrosio, F., Pisano, M., Amato, A., Iandolo, A., Caggiano, M., & Martina, S. (2022). *Periodontal and peri-implant health status in traditional vs. heat-not-burn tobacco and electronic cigarettes smokers: A systematic review. Dentistry Journal*, 10(6), 103.
- Dekhou, A., Oska, N., Partiali, B., Johnson, J., Chung, M. T., & Folbe, A. (2021). *E-cigarette burns and explosions: what are the patterns of oromaxillofacial injury?. Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 79(8), 1723–1730.
- Drovandi, A., Salem, S., Barker, D., Booth, D., & Kairuz, T. (2020). *Human biomarker exposure from cigarettes versus novel heat-not-burn devices: a systematic review and meta-analysis. Nicotine and Tobacco Research*, 22(7), 1077–1085.
- Effah, F., Taiwo, B., Baines, D., Bailey, A., & Marczylo, T. (2022). *Pulmonary effects of e-liquid flavors: A systematic review. Journal of Toxicology and Environmental Health, Part B*, 25(7), 343–371.
- Feldman, R., Stanton, M., & Suelzer, E. M. (2021). *Compiling evidence for EVALI: a scoping review of in vivo pulmonary effects after inhaling vitamin E or vitamin E acetate. Journal of Medical*

- Toxicology*, 17, 278–288.
- Flach, S., Maniam, P., & Manickavasagam, J. (2019). *E-cigarettes and head and neck cancers: A systematic review of the current literature. Clinical Otolaryngology*, 44(5), 749–756.
- Figueredo, C. A., Abdelhay, N., Figueredo, C. M., Catunda, R., & Gibson, M. P. (2021). *The impact of vaping on periodontitis: A systematic review. Clinical and Experimental Dental Research*, 7(3), 376–384.
- Garcia, P. D., Gornbein, J. A., & Middlekauff, H. R. (2020). *Cardiovascular autonomic effects of electronic cigarette use: a systematic review. Clinical Autonomic Research*, 30, 507–519.
- Gaur, S., & Agnihotri, R. (2019). *Health effects of trace metals in electronic cigarette aerosols—a systematic review. Biological trace element research*, 188, 295–315.
- Goniewicz, M. L., Miller, C. R., Sutanto, E., & Li, D. (2020). *How effective are electronic cigarettes for reducing respiratory and cardiovascular risk in smokers? A systematic review. Harm reduction journal*, 17(1), 1–9.
- Gonsalves, C. L., Zhu, J. W., & Kam, A. J. (2021). *Diagnosis and acute management of E-cigarette or vaping product use-associated lung injury in the pediatric population: a systematic review. The Journal of Pediatrics*, 228, 260–270.
- Guo, X., Hou, L., Peng, X., & Tang, F. (2023). *The prevalence of xerostomia among e-cigarette or combustible tobacco users: A systematic review and meta-analysis. Tobacco induced diseases*, 21.
- Harris, D. E. (2020). *Anesthesia Implications of Patient Use of Electronic Cigarettes. AANA journal*, 88(2).
- Hartmann-Boyce, J., Butler, A. R., Theodoulou, A., Onakpoya, I. J., Hajek, P., Bullen, C., ... & Lindson, N. (2023). *Biomarkers of potential harm in people switching from smoking tobacco to exclusive e-cigarette use, dual use or abstinence: secondary analysis of Cochrane systematic review of trials of e-cigarettes for smoking cessation. Addiction*, 118(3), 539–545.
- Hod, R., Mohd Nor, N. H., & Maniam, S. (2022). *Systematic review on e-cigarette and its effects on weight gain and adipocytes. PloS one*, 17(7), e0270818.
- Holliday, R. S., Campbell, J., & Preshaw, P. M. (2019). *Effect of nicotine on human gingival, periodontal ligament and oral epithelial cells. A systematic review of the literature. Journal of dentistry*, 86, 81–88.
- Honeycutt, L., Huerne, K., Miller, A., Wennberg, E., Fillion, K. B., Grad, R., ... & Eisenberg, M. J. (2022). *A systematic review of the effects of e-cigarette use on lung function. NPJ Primary Care Respiratory Medicine*, 32(1), 45.
- Huh, Y., & Cho, H. J. (2021). *Associations between the type of tobacco products and suicidal behaviors: a nationwide population-based study among Korean adolescents. International journal of environmental research and public health*, 18(2), 367.
- Jankowski, M., Brożek, G. M., Lawson, J., Skoczyński, S., Majek, P., & Zejda, J. E. (2019). *New ideas, old problems? Heated tobacco products—a systematic review. International Journal of*

- Occupational Medicine and Environmental Health*, 32(5).
- Jeong, S. H., Jang, B. N., Kim, S. H., Jang, S. I., & Park, E. C. (2021). Investigation of the association between smoking behavior and metabolic syndrome using lipid accumulation product index among South Korean adults. *International journal of environmental research and public health*, 18(8), 4151.
- Jeong, W. (2022). Association between dual smoking and dyslipidemia in South Korean adults. *PloS one*, 17(7), e0270577.
- Jeong, W., Choi, D. W., Kim, Y. K., Lee, H. J., Lee, S. A., Park, E. C., & Jang, S. I. (2020). Associations of electronic and conventional cigarette use with periodontal disease in South Korean adults. *Journal of periodontology*, 91(1), 55–64.
- Jonas, A. M., & Raj, R. (2020). Vaping-Related Acute Parenchymal Lung Injury: A Systematic Review. *Chest*, 158(4), 1555–1565.
- Kang, H. S., Kim, J. Y., Park, H. J., Jung, J. W., Choi, H. S., Park, J. S., ... & Korean Smoking Cessation Study Group. (2021). E-cigarette-associated Severe Pneumonia in Korea Using Data Linkage between the Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES, 2013–2019) and the National Health Insurance Service (NHIS) Claims Database. *Journal of Korean Medical Science*, 36(48).
- Karanjkar, R. R., Preshaw, P. M., Ellis, J. S., & Holliday, R. (2023). Effect of tobacco and nicotine in causing staining of dental hard tissues and dental materials: A systematic review and meta-analysis. *Clinical and Experimental Dental Research*, 9(1), 150–164.
- Kennedy, C. D., van Schalkwyk, M. C., McKee, M., & Pisinger, C. (2019). The cardiovascular effects of electronic cigarettes: a systematic review of experimental studies. *Preventive medicine*, 127, 105770.
- Kopa, P. N., & Pawliczak, R. (2020). IQOS-a heat-not-burn (HnB) tobacco product-chemical composition and possible impact on oxidative stress and inflammatory response. A systematic review. *Toxicology mechanisms and methods*, 30(2), 81–87.
- Kopa-Stojak, P. N., & Pawliczak, R. (2023). Comparison of effects of tobacco cigarettes, electronic nicotine delivery systems and tobacco heating products on miRNA-mediated gene expression. A systematic review. *Toxicology Mechanisms and Methods*, 33(1), 18–37.
- Kim, H. J., Im Lee, B., Song, M. K., & Lee, J. H. (2021a). The Effects of College Students' Dual Use of Electronic Cigarette and Conventional Cigarette on Depression. *Research in Community and Public Health Nursing*, 32(2), 186–194.
- Kim, J. Y., Kang, H. S., Jung, J. W., Jung, S. Y., Park, H. J., Park, J. S., ... & Choi, H. S. (2021b). Nicotine dependence and stress susceptibility in E-cigarette smokers: The Korea national health and nutrition examination survey 2013–2017. *Tuberculosis and Respiratory Diseases*, 84(2), 159.
- Kim, T., Choi, H., Kang, J., & Kim, J. (2020). Association between electronic cigarette use and

- metabolic syndrome in the Korean general population: A nationwide population-based study. Plos one, 15(8), e0237983.*
- Kim, T., Kim, Y., & Kang, J. (2021). Association of electronic cigarette exposure with serum uric acid level and hyperuricemia: 2016–2017 Korea National Health and Nutritional Examination Survey. *Plos one, 16(3), e0247868.*
- Kwack, T. J., Kim, C., Hwang, S. H., Yong, H. S., Oh, Y. W., & Kang, E. Y. (2023). Electronic Cigarette or Vaping-Associated Lung Injury Manifested as Acute Eosinophilic Pneumonia: A Case Report. *Journal of the Korean Society of Radiology, 84(1), 298.*
- La Rosa, G., Vernooij, R., Qureshi, M., Polosa, R., & O'Leary, R. (2023). Clinical testing of the cardiovascular effects of e-cigarette substitution for smoking: a living systematic review. *Internal and Emergency Medicine, 18(3), 917–928.*
- Larue, F., Tasbih, T., Ribeiro, P. A., Lavoie, K. L., Dolan, E., & Bacon, S. L. (2021). Immediate physiological effects of acute electronic cigarette use in humans: A systematic review and meta-analysis. *Respiratory medicine, 190, 106684.*
- Lee, A., Lee, S. Y., & Lee, K. S. (2019). The use of heated tobacco products is associated with asthma, allergic rhinitis, and atopic dermatitis in Korean adolescents. *Scientific reports, 9(1), 17699.*
- Lee, J. W., Kim, Y., Kim, Y., Yoo, H., & Kang, H. T. (2020). Cigarette smoking in men and women and electronic cigarette smoking in men are associated with higher risk of elevated cadmium level in the blood. *Journal of Korean Medical Science, 35(2).*
- Lee, J. W., & Kim, S. (2023). Comparison of a Tobacco-Specific Carcinogen in Tobacco Cigarette, Electronic Cigarette, and Dual Users. *Journal of Korean Medical Science, 38(19).*
- Li, X., Zhang, Y., Zhang, R., Chen, F., Shao, L., & Zhang, L. (2022). Association between e-cigarettes and asthma in adolescents: a systematic review and meta-analysis. *American Journal of Preventive Medicine, 62(6), 953–960.*
- Liu, X., Lu, W., Liao, S., Deng, Z., Zhang, Z., Liu, Y., & Lu, W. (2018). Efficiency and adverse events of electronic cigarettes: a systematic review and meta-analysis (PRISMA-compliant article). *Medicine, 97(19).*
- Martinez-Morata, I., Sanchez, T. R., Shimbo, D., & Navas-Acien, A. (2021). Electronic cigarette use and blood pressure endpoints: a systematic review. *Current hypertension reports, 23, 1–10.*
- McConnell, R., Barrington-Trimis, J. L., Wang, K., Urman, R., Hong, H., Unger, J., Samet, J., Leventhal, A., & Berhane, K. (2017). Electronic Cigarette Use and Respiratory Symptoms in Adolescents. *American journal of respiratory and critical care medicine, 195(8), 1043–1049.*
- Meng, X. C., Guo, X. X., Peng, Z. Y., Wang, C., & Liu, R. (2023). Acute effects of electronic cigarettes on vascular endothelial function: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *European Journal of Preventive Cardiology, 30(5), 425–435.*
- Nagpal, T. S., Green, C. R., & Cook, J. L. (2021). Vaping During Pregnancy: What Are the Potential

- Health Outcomes and Perceptions Pregnant Women Have?. Journal of Obstetrics and Gynaecology Canada, 43(2), 219–226.*
- Novelli, C. E., Higginbotham, E. J., Kapanke, K. A., Webber-Ritchey, K. J., Parker, C. H., & Simonovich, S. D. (2022). A systematic review examining the pulmonary effects of electronic vapor delivery systems. *Journal of Clinical Anesthesia, 82*, 110952.
- Park, E. J., & Min, Y. G. (2018). The emerging method of suicide by electronic cigarette liquid: a case report. *Journal of Korean medical science, 33(11).*
- Park, S., & Lee, K. S. (2021). Association of heated tobacco product use and secondhand smoke exposure with suicidal ideation, suicide plans and suicide attempts among Korean adolescents: A 2019 national survey. *Tobacco induced diseases, 19.*
- Patel, S., Wooles, N., & Martin, T. (2020). A systematic review of the impact of cigarettes and electronic cigarettes in otology. *The Journal of Laryngology & Otology, 134(11), 951–956.*
- Pesce, P., Menini, M., Ugo, G., Bagnasco, F., Dioguardi, M., & Troiano, G. (2022). Evaluation of periodontal indices among non-smokers, tobacco, and e-cigarette smokers: A systematic review and network meta-analysis. *Clinical Oral Investigations, 26(7), 4701–4714.*
- Pisinger, C., & Rasmussen, S. K. B. (2022). The health effects of real-world dual use of electronic and conventional cigarettes versus the health effects of exclusive smoking of conventional cigarettes: a systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 19(20), 13687.*
- Rahman, A., Alqaisi, S., Alzakhari, R., & Saith, S. (2023). Characterization and Summarization of the Impact of Electronic Cigarettes on the Cardiovascular System: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Cureus, 15(5).*
- Ralho, A., Coelho, A., Ribeiro, M., Paula, A., Amaro, I., Sousa, J., ... & Carrilho, E. (2019). Effects of electronic cigarettes on oral cavity: a systematic review. *Journal of Evidence Based Dental Practice, 19(4), 101318.*
- Scarpino, M., Rosso, T., Lanzo, G., Lolli, F., Bonizzoli, M., Lazzeri, C., ... & Grippo, A. (2021). Severe neurological nicotine intoxication by e-cigarette liquids: Systematic literature review. *Acta Neurologica Scandinavica, 143(2), 121–130.*
- Sharma, A., Gupta, I., Venkatesh, U., Singh, A. K., Golamari, R., & Arya, P. (2023). E-cigarettes and myocardial infarction: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Cardiology, 371, 65–70.*
- Siddiqi, T. J., Rashid, A. M., Siddiqi, A. K., Anwer, A., Usman, M. S., Sakhi, H., ... & Hall, M. E. (2023). Association of Electronic Cigarette Exposure on Cardiovascular Health: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Current Problems in Cardiology, 101748.*
- Song, S. Y., Na, H. G., Kwak, S. Y., Choi, Y. S., Bae, C. H., & Kim, Y. D. (2021). Changes in mucin production in human airway epithelial cells after exposure to electronic cigarette vapor with or

- without nicotine. *Clinical and Experimental Otorhinolaryngology*, 14(3), 303–311.
- Skotsimara, G., Antonopoulos, A. S., Oikonomou, E., Siasos, G., Ioakeimidis, N., Tsalamandris, S., ... & Tousoulis, D. (2019). Cardiovascular effects of electronic cigarettes: a systematic review and meta-analysis. *European journal of preventive cardiology*, 26(11), 1219–1228.
- Sreedharan, S., Mian, M., Robertson, R. A., & Rhodes, A. (2021). Radiological findings of e-cigarette or vaping product use associated lung injury: A systematic review. *Heart & Lung*, 50(5), 736–741.
- Svendsen, C., James, A., Matulewicz, R. S., Moreton, E., Sosnowski, R., Sherman, S., ... & Bjurlin, M. A. (2022, April). Carcinogenic biomarkers of exposure in the urine of heated tobacco product users associated with bladder cancer: A systematic review. In *Urologic Oncology: Seminars and Original Investigations* (Vol. 40, No. 4, pp. 149–160). Elsevier.
- Szumilas, K., Szumilas, P., Grzywacz, A., & Wilk, A. (2020). The effects of e-cigarette vapor components on the morphology and function of the male and female reproductive systems: a systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(17), 6152.
- Tzortzi, A., Kapetanstradaki, M., Evangelopoulou, V., & Behrakis, P. (2020). A systematic literature review of e-cigarette-related illness and injury: not just for the respirologist. *International journal of environmental research and public health*, 17(7), 2248.
- US Department of Health and Human Services. (2016). *E-Cigarette Use Among Youth and Young Adults: A Report of the Surgeon General*. Atlanta (GA): Centers for Disease Control and Prevention (US).
- Wang, M. P., Ho, S. Y., Leung, L. T., & Lam, T. H. (2016). Electronic Cigarette Use and Respiratory Symptoms in Chinese Adolescents in Hong Kong. *JAMA pediatrics*, 170(1), 89–91.
- Wang, J. B., Olgin, J. E., Nah, G., Vittinghoff, E., Cataldo, J. K., Pletcher, M. J., & Marcus, G. M. (2018). Cigarette and e-cigarette dual use and risk of cardiopulmonary symptoms in the Health eHeart Study. *PloS one*, 13(7), e0198681.
- Wasfi, R. A., Bang, F., de Groh, M., Champagne, A., Han, A., Lang, J. J., ... & Prince, S. A. (2022). Chronic health effects associated with electronic cigarette use: A systematic review. *Frontiers in public health*, 10, 959622.
- White, A. V., Wambui, D. W., & Pokhrel, L. R. (2021). Risk assessment of inhaled diacetyl from electronic cigarette use among teens and adults. *Science of The Total Environment*, 772, 145486.
- Wilson, C., Tellez Freitas, C. M., Awan, K. H., Ajdaharian, J., Geiler, J., & Thirucenthilvelan, P. (2022). Adverse effects of e-cigarettes on head, neck, and oral cells: a systematic review. *Journal of Oral Pathology & Medicine*, 51(2), 113–125.
- Wills, T. A., Soneji, S. S., Choi, K., Jaspers, I., & Tam, E. K. (2021). E-cigarette use and respiratory

- disorders: an integrative review of converging evidence from epidemiological and laboratory studies. *European Respiratory Journal*, 57(1).
- World Health Organization. (2019). *WHO report on the global tobacco epidemic 2019*.
- Xantus, G., Anna Gyarmathy, V., Johnson, C. A., Sanghera, P., Zavori, L., & Kanizsai, P. L. (2021). The role of vitamin E acetate (VEA) and its derivatives in the vaping associated lung injury: systematic review of evidence. *Critical reviews in toxicology*, 51(1), 15-23.
- Xian, S., & Chen, Y. (2021). E-cigarette users are associated with asthma disease: A meta-analysis. *The clinical respiratory journal*, 15(5), 457-466.
- Yang, I., Sandeep, S., & Rodriguez, J. (2020). The oral health impact of electronic cigarette use: a systematic review. *Critical reviews in toxicology*, 50(2), 97-127.
- Youssef, M., Marzouk, T., Abdelsalam, H., Malmstrom, H., Barmak, A. B., Fraser, D., & Tsigarida, A. (2022). The effect of electronic cigarette use on peri-implant conditions in males. A systematic review and meta-analysis. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology*.
- Zhao, K., Li, J., Zhou, P., Xu, L., & Yang, M. (2022). Is electronic cigarette use a risk factor for stroke? A systematic review and meta-analysis. *Tobacco Induced Diseases*, 20.
- Zulkifli, A., Abidin, E. Z., Abidin, N. Z., Amer Nordin, A. S., Praveena, S. M., Syed Ismail, S. N., ... & Rahman, A. A. (2018). Electronic cigarettes: a systematic review of available studies on health risk assessment. *Reviews on environmental health*, 33(1), 43-52.
- Znyk, M., Jurewicz, J., & Kaleta, D. (2021). Exposure to heated tobacco products and adverse health effects, a systematic review. *International journal of environmental research and public health*, 18(12), 6651.
- 김정호. (2018). 전자담배용 니코틴 원액 음독 후 발생한 심정지 1례. *대한임상독성학회지*, 16(2), 172-175.
- 김춘섭, & 김명규. (2018). 전자담배흡연이 심장자율신경조절에 미치는 반응: 궤련과의 비교 검증. *생명과학회지*, 28(5), 587-596.
- 박가윤, 여혜정, 강동연, 임승용, 이준용, & 문나연. (2019). 한국 성인에서 전자담배 흡연경험과 우울 증상과의 관계: 2016 국민건강영양조사 자료 이용. *Korean Journal of Family Practice*, 9(5), 448-453.
- 박동원, 윤호주, & 손장원. (2021). 액상형 전자담배의 호흡기 건강 영향. *대한금연학회지*, 12(2), 37-42.
- 박소영. (2020). 액상 전자담배와 폐질환. *대한내과학회지*, 95(1), 6-12.
- 박진원, & 윤성현. (2022). 심정지 및 심각한 뇌병변 장애를 초래한 전자 담배용 Nicotine 중독 1례. *대한임상독성학회지*, 20(2), 82-85.
- 손기연, 박주아, & 남미라. (2021). 청·장년층 전자담배흡연자의 주관적 건강상태에 영향을 미치는 요인: 2019년 지역사회건강조사 자료 활용. *한국융합학회논문지*, 12(9), 331-341.
- 양시용, 좌민홍, 유제성, 정현수, & 정성필. (2020). 액상형 전자담배 용액에 의한 급성 니코틴 중독: 증례보고의 체계적 고찰.
- 이보경, & 이해인. (2021). 한국 청소년의 일반담배 및 전자담배 사용과 수면건강과의 관계: 제14차(2018년) 청소년

- 건강행태조사 자료 분석. *Journal of Korean Academy of Nursing*, 51(3), 380-389.
- 이준형, & 이연숙. (2020). 성인 남성에서 일반담배와 전자담배 이중 사용과 우울 증상의 연관성 분석: 국민건강영양조사 자료 이용. *대한임상건강증진학회지*, 20(4), 135-143.
- 장지원. (2018). 전자담배가 중이염 발생에 미치는 영향. *과학기술정보통신부*.
- 전상우, 이희영, 용석중. (2017) 전자담배용 액상기체 및 일반 필터담배 흡연 시 동맥혈장 니코틴 농도 및 일산화탄소-헤모글로빈 변화량 비교에 관한 탐색적 연구. *한국웰니스학회지*. 12(2), 339-348.
- 전혜란, 최윤선, 김선미, 윤소정, 김진욱, 김만, ... & 윤정환. (2017). 한국 성인에서 전자담배 흡연 경험과 알레르기 비염 진단의 관계: 2015 국민건강영양조사 자료 이용. *Allergy, Asthma & Respiratory Disease*, 5(6), 344-350.
- 정유석. (2020). 위해감축의 관점에서 본 전자담배. *Journal of the Korean Medical Association*, 63(2), 105-111.
- 조준호. (2020). 청소년의 궤련형 전자담배 사용과 자살관련행동과의 관계. 1. *한국환경보건학회지*, 46(4), 388-397.
- 최지운, 고동률, 유제성, & 정성필. (2017). 전자담배 용액의 피하 주사에 의한 급성 니코틴 중독 1례. *대한임상독성학회지*, 15(1), 60-64.

제 4 절 신종담배 사용과 금연

1 개요

본 장에서는 액상형 전자담배와 궤련형 전자담배 사용이 금연 성공 및 담배 사용행태 변화 등 금연 전반에 미치는 영향과 함께 이들의 사용에 따른 부작용을 파악하기 위하여, 국내외 관련 문헌을 고찰하고 그 결과를 요약 정리하였다.

‘액상형 전자담배’, ‘궤련형 전자담배’를 중심으로 신종담배 관련 단어로 검색어를 선정하였으며, 펍메드(PubMed)와 코크란 라이브러리(Cochrane Library)을 대상으로 2015년에서 2023년까지의 기간 동안 게재된 국내외 전문기관에서 제시한 근거 보고서와 체계적 문헌고찰 연구들을 대상으로 ‘주제범위 문헌 고찰(Scoping Review)’를 수행하였다.

다만, 국내 액상형 전자담배와 궤련형 전자담배 모두 제품 출시와 사용 기간이 얼마 되지 않았고, 특히 궤련형 전자담배의 경우 우리나라를 포함한 일부 국가에서만 실제 제품 사용에 따른 연구 결과들이 보고되고 있어, 국내 사용환경과 사용행태를 반영할 수 있는 국내 문헌의 경우는 단일 임상시험연구와 관찰연구라 하더라도 본 고찰에 포함하였다.

2018년 미국과 영국의 전문가 집단의 근거 고찰과 합의 결과를 정리한 보고서의 내용과 2022년 수행된 관련 주제에 대한 최신 코크란 문헌고찰(Cochran Review) 결과를 우선 요약하여 제시하였고, 이후 체계적 문헌고찰 연구, 비체계적 문헌고찰 연구, 단일 연구 결과의 순으로 요약 정리하였다.

체계적 문헌고찰 연구의 경우 임상시험연구와 관찰연구 대상 체계적 문헌고찰 연구의 결과에 차이가 있어 포함된 연구들의 설계에 따라 분류하여 결과를 요약하였고, 최신 연구 결과 순으로 제시하였다.

2 액상형 전자담배 사용과 금연

가. 금연 성공 효과

1) 체계적 문헌고찰에 근거한 국외 전문기관 보고

2018년 제시된 미국과 영국의 전문가 집단에 의한 체계적 문헌고찰 보고서는 보고서 작성 이전까지 수행된 연구 결과들의 고찰과 현황 파악을 통해 액상형 전자담배 사용에 따른 금연성공 효과에 대한 근거를 집약하여 제시한 동시에, 이후 최근까지 액상형 전자담배 사용이 금연 성공에 미치는 영향에 대한 추가적 연구가 수행되게 된 근간이 되기도 하였다.

먼저 2018년 미국 과학공학의학한림원(National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine, NASEM)의 전문가위원회는 체계적 문헌고찰과 전문가 합의를 거쳐 다음과 같은 액상형 전자담배의 공중보건학적 영향을 제시하였다(NASEM, 2018). 1) 전체적으로 볼 때, 액상형 전자담배가 금연 향상에 효과적인 도움인지에 대해서는 근거가 제한적이며, 2) 무작위 임상시험연구 결과에 기반할 때 니코틴 포함 액상형 전자담배가 니코틴을 포함하지 않은 액상형 전자담배에 비해 금연에 더 효과적이라는 것에 대한 근거는 중간 수준이고, 3) 무작위 임상시험연구 결과에 기반할 때 어떠한 치료도 하지 않거나 미국 식품의약국(US Food and Drug Administration)으로부터 승인된 치료 방법 대비 액상형 전자담배 사용이 금연에 더 효과적인지에 대한 근거는 불충분하며, 4) 관찰연구들의 결과에 기반할 때 액상형 전자담배 사용 빈도 증가와 금연 증가 간의 연관성에 대한 근거는 중간 수준이다.

2018년 영국 공중보건국(Public Health England)의 위탁으로 진행된 액상형 전자담배와 궤련형 전자담배에 대한 근거 고찰 보고서에서는, 2016년부터 액상형 전자담배 사용이 가능해지면서 추가로 늘어난 금연자 수는 최대 57,000명에서 최소 22,000명 수준이라는 추산과 함께 2017년 상반기 영국에서는 전에 없이 가장 높은 금연 성공률이 확인되는데, 이에 액상형 전자담배가 기여하였다고 하였다. 또한 액상형 전자담배 단독 사용이나 영국의 금연지원 프로그램인 ‘Stop Smoking Service’로부터 허가된 행동 지지요법 및 약물을 액상형 전자담배와 함께 사용하는 경우 단기간의 금연 성공이 증가한다는 결과를 제시하였다. 다만, 액상형 전자담배를 금연을 목적으로 사용할 때, ‘Stop Smoking Service’를 함께 이용하는 경우가 약물 병행보다 훨씬 드문 것으로 나타났다(McNeill et al., 2018).

그러나 14개의 체계적 문헌고찰 결과를 토대로 제시된 이와 같은 결과는 고찰에 포함된 7개의 메타분석 연구 중 2개에서는 액상형 전자담배가 금연에 효과적이라는 결과를, 4개의 연구에서는 효과성에 대해 결론 내릴 수 없다는 결과를, 그리고 1개의 연구에서는 효과가 없다는 결과를 제시하는 등 연구마다 결과의 일관성이 없어 추가적인 고도의 임상시험연구를 통해 확인되어야 한다고 하였다(McNeill et al., 2018).

더불어 영국 내 금연지원서비스 종사자나 보건의료인들은 금연시도에 있어 액상형 전자담배 사용에 대한 교육과 훈련을 받아야 하며, 금연을 위해 액상형 전자담배를 사용하고자 하는 사람들에게는 금연을 위한 행동요법을 함께 제공해야 하고, 지방정부는 근거에 기반한 ‘Stop Smoking Service’에 대한 예산 지원과 서비스 제공을 지속해야 한다고 제시하였다(McNeill et al., 2018).

2) 최신 코크란 문헌고찰(Cochran Review) 결과 요약

2022년 액상형 전자담배의 금연효과 평가를 위한 코크란 문헌고찰이 진행되었으며, 40개의 무작위 임상시험 연구를 포함한 78개의 액상형 전자담배 사용을 적용한 중재연구와 해당 연구들의 대상자 22,052명이 포함되었다. 무작위 할당 이후 최소 6개월간의 추적기간 동안 한 개비 한 모금도 하지 않는 금연에 성공하였는지(abstinence) 여부, 액상형 전자담배 사용 또는 무작위 할당 이후 6개월 및 그 이상의 기간 동안 액상형 전자담배를 지속 사용하고

있는지 여부, 일산화탄소 농도 변화, 혈압, 심박동, 혈관 산소포화도, 폐 기능, 발암물질과 독성물질의 농도 등을 확인하였다(Hartmann-Boyce et al., 2022). 6개 무작위 임상시험 연구 결과를 토대로 평가한 결과에서는 니코틴 대체요법 사용군에 비해 니코틴 포함 액상형 전자담배 사용군에서 최소 6개월간의 금연 성공률(단, 한 모금, 한 개비도 하지 않는 완전한 금연 유지)이 1.63배(95% CI 1.30-2.04) 높음을 확인하였으며 그 결과의 확실성은 높다고 하였다. 니코틴이 포함되어 있지 않은 액상형 전자담배 사용군과의 비교에서 금연 성공률은 1.94배(95% CI 1.21-3.13) 높았고, 니코틴 대체요법 사용군과의 비교에서보다는 낮거나 중간 정도의 확실성을 가지는 결과였다. 아무런 지지도 제공하지 않거나 행동요법을 제공받은 군에 비해 금연 성공률은 2.66배(95% CI 1.52-4.65) 높았으나, 연구 결과의 불확실성과 비뚤림 위험으로 인해 매우 낮은 수준의 확실성을 가지는 것으로 판단되었다(Hartmann-Boyce et al., 2022).

무작위 임상시험이 아닌 연구들 역시 무작위 임상시험 연구와 일관된 결과를 제시하였다. 액상형 전자담배 사용이 금연 성공에 미치는 영향을 평가한 2021년 Cochran Review에 포함된 61개 연구 중 무작위 임상시험 연구, 무작위 교차시험 연구, 니코틴 포함 액상형 전자담배 사용 단일군 연구이면서 6개월 이상의 추적 자료가 있는 총 19개 연구를 평가한 결과는 다음과 같다(Butler et al., 2022). 먼저 통합분석(pooled analysis) 결과, 니코틴 포함 액상형 전자담배 6개월 이상 지속 사용률은 전체 대상자 중 54%, 궤련 금연자 중에서는 70%인 것으로 확인되었다. 사용한 니코틴 포함 액상형 전자담배의 유형별로는 재충전형(81%), 포드형(70%), 궤련모양(40%)의 순으로 지속 사용률이 높았다고 하였다(Butler et al., 2022). 니코틴 불포함 액상형 전자담배 사용군, 니코틴 대체요법 사용군, 니코틴 포함 액상형 전자담배 사용군의 비교에서 각각의 제품에 대한 지속 사용률에 대한 결과는 일관성이 없거나 통계적으로 유의미한 차이를 제시하지 못하였다. 다만, 최장 추적 기간에서 니코틴 불포함 액상형 전자담배 대비 니코틴 포함 액상형 전자담배 사용군에서 해당 제품을 지속 사용하는 사람들이 더 많았다(Butler et al., 2022).

저농도(8mg/mL 니코틴)와 고농도(36.6mg/mL 니코틴) 니코틴 포함 액상형 전자담배 사용군에서 6개월까지 액상형 전자담배 지속사용 비율은 각각 37.7%와 47.7%로 고농도 니코틴 포함 액상형 전자담배 사용군에서 지속 사용률이 높았으며, 일반적인 금연 도움 제공 군과 액상형 전자담배 사용군의 비교에서는 8개월까지 추적조사 결과 액상형 전자담배 사용군에서 지속사용률이 더 높게 나타났다(Butler et al., 2022). 이와 같은 액상형 전자담배 지속 사용률에 대한 연구 결과는 중재 적용 대상 집단이나 적용된 중재의 유형에 따라 결과가 다양하다고 하였다(Dawkinset al., 2020; Martinez et al., 2021).

결론적으로 Butler 등(2023)의 연구에서는 금연 성공 군에서 액상형 전자담배 지속 사용자 비율이 높다는 결과를 통해 액상형 전자담배 사용이 궤련에 대한 금연 도구로서 성공적이라는 결과를 제시하고 있기는 하다. 그러나 액상형 전자담배 사용이나 비교 대상이 된 금연을 위한 다른 종류의 제품 사용이 완전 금연으로 가는 과정인지 아니면 해당 제품 사용이 지속되는 것인지에 대해서는 6개월 이상의 장기 추적조사를 통한 추가적인 연구가 필요하다고 하였다(Butler et al., 2022).

3) 임상시험연구에 대한 체계적 문헌고찰 결과

6개월 이상 추적 관찰된 무작위 임상시험 연구 5개를 최종 선정하여 분석한 체계적 문헌고찰 및 메타분석 연구에서는, 니코틴 포함 액상형 전자담배 사용이 니코틴이 포함되지 않은 액상형 전자담배 사용에 비해 추적기간 6개월과 최대 추적기간에서 생화학적으로 확인된 금연 성공률을 높인다고 하였다(최대 추적기간에서의 금연 성공 $RR=1.77$, 95% CI 1.29–2.44). 다만, 기존의 금연지원 방법 사용군과의 비교 시 유의미한 금연 성공률 증가는 확인되지 않았다고 하였다(최대 추적기간에서의 금연 성공 $RR=1.37$, 95% CI 0.66–2.85)(Levett et al., 2023).

무작위 임상시험 연구에 대한 체계적 문헌고찰과 메타분석을 실시한 또 다른 연구에서는 18세 이상 성인 궤련 흡연자를 대상으로 니코틴 포함 액상형 전자담배 사용과 니코틴 대체요법 사용 간의 3개월, 3–6개월, 6개월 이상 지속 금연 성공률과 7일 시점 금연 성공률을 비교하여 제시하였다(Li et al., 2022). 연구 결과 니코틴 포함 액상형 전자담배 사용과 니코틴 대체요법 사용 모두 궤련 금연 성공을 증가시켰으며, 니코틴 대체요법 사용군보다 니코틴 포함 액상형 전자담배 사용군에서 3개월 미만(36% 대비 27%), 3–6개월(17% 대비 15%), 6개월 이상의 금연 성공률(14% 대비 8%)이 높은 것으로 나타났다. 그러나 이와 같은 금연 성공률의 차이는 통계적으로 유의하지 않았으며 결과의 낮은 확실성으로 인해 근거의 수준은 높지 않다고 하였다(Li et al., 2022). 6개월 이상의 추적 조사에서 7일 시점 금연 성공률을 산출한 결과도 니코틴 포함 액상형 전자담배 사용군에서 니코틴 대체요법 사용군보다 높게 나타났으나(28% 대비 20%의 금연 성공률, 금연 성공률에 대한 $RR=1.43$, 95% CI 1.19–1.72), 결과의 낮은 확실성으로 근거의 수준은 높지 않았다. 6개월 미만의 추적 기간에서 7일 시점 금연 성공률의 차이는 통계적으로 유의하지 않았으며 결과의 매우 낮은 확실성으로 인해 근거의 수준 역시 낮게 평가되었다(Li et al., 2022).

Hanewinkel 등(2022)은 하루 14–21개비 정도를 사용하는 41–54세 궤련 흡연자를 대상으로 니코틴 대체요법 사용과 니코틴 포함 액상형 전자담배 사용에 따른 금연 결과를 비교한 무작위 임상시험연구들에 대한 메타분석 연구 결과를 제시하였다. 궤련에 대한 금연 성공률 자체는 니코틴 포함 액상형 전자담배 사용군에서 니코틴 대체요법 사용군에 비하여 1.58배 더 높았다(95% CI 1.20–2.08). 그러나 최장 추적 기간에서 궤련과 니코틴 포함 액상형 전자담배 그리고 그 외의 모든 니코틴 전달 장치의 사용을 끊을 확률은 니코틴 포함 액상형 전자담배 사용군에서 상대적으로 낮게 평가되었다(니코틴 대체요법 사용군에서의 금연 성공률 대비 니코틴 포함 액상형 전자담배 사용군에서의 금연 성공률 0.50, 95% CI 0.32–0.77). 궤련 금연 성공자 중에서 각 군에 할당된 방법을 지속 사용할 확률은 니코틴 포함 액상형 전자담배 사용군에서 니코틴 대체요법 사용군에 비하여 8.94배로(95% CI 3.98–20.07) 훨씬 더 높았다(Hanewinkel et al., 2022).

2021년 미국 예방서비스 태스크 포스(US Preventive Services Task Force)에서는 임신부를 포함한 성인 대상의 약물요법, 행동요법, 전자담배 사용의 금연에 대한 효과성을 확인하기 위하여 체계적 문헌고찰을 수행하였다. 2015년 수행한 체계적 문헌고찰 결과를 갱신하는 차원에서 67개의 문헌을 체계적으로 고찰한 결과, 금연을 위한

액상형 전자담배 사용에 대한 9개의 임상시험 연구, 임신부에서 니코틴 보조제 사용에 대한 7개의 임상시험 연구를 포함하였다(Patnode et al., 2022).

체계적 문헌고찰에 포함된 연구들에 대한 성인 인구집단 대상 통합분석 결과, 위약을 사용했거나 최소한의 금연에 대한 지원을 받은 경우를 비교군으로 하였을 때 약물과 행동요법을 병행한 경우 1.83배(95% CI 1.68-1.98), 니코틴 대체요법을 사용한 경우 1.55배(95% CI 1.49-1.61), 부프로피온을 사용한 경우 1.64배(95% CI 1.52-1.77), 바레니클린 사용한 경우 2.24배(95% CI 2.06-2.43) 금연 성공률이 증가하는 것을 확인할 수 있었다(Patnode et al., 2022). 임신부에서는 64개의 체계적 문헌고찰 연구와 7개의 임상시험연구를 토대로, 위약을 사용했거나 최소한의 금연에 대한 지원을 받은 경우와 니코틴 대체요법을 사용한 경우를 비교하여 금연효과를 평가하였다. 5개 통합 임상시험(pooled controlled trial)에 대한 메타분석 결과 위약 대비 니코틴 대체요법을 사용한 경우 금연 성공률의 상대비는 1.11배였으나 통계적 유의성은 없었다(95% CI 0.79-1.56). 통합분석 결과 최소한의 금연 도움을 제공받은 경우 대비 행동요법의 금연효과는 1.35배(95% CI 1.23-1.48) 더 높았다고 하였다. 임신 후기 행동요법을 통한 금연 중재는 출산 후 18개월까지의 금연 유지에 더 긍정적인 영향을 미침을 보고하기도 하였다(Patnode et al., 2022).

5개의 액상형 전자담배 사용에 따른 금연효과를 평가한 연구들에서 보면 연구 결과마다 차이가 있어 3개 연구에서는 액상형 전자담배 사용군에서의 금연 성공률 증가를 보고한 반면, 다른 2개의 연구에서는 비교군과 차이가 없다고 하였다. 니코틴 대체요법 사용군과 비교한 2개 연구 결과에서는 니코틴 대체요법 단독 사용 대비 니코틴 포함 액상형 전자담배 사용은 6개월 및 12개월 금연 성공률을 증가시키는 반면, 금연중재를 위한 치료 기간 이후 3-9개월까지 니코틴 포함 액상형 전자담배를 지속사용하는 비율이 45-80% 수준으로 니코틴 대체요법을 지속 사용하는 비율(9-40%)보다 높음을 보고하였다. 니코틴이 포함되어 있지 않은 액상형 전자기기 사용군과의 비교에서도 니코틴 포함 액상형 전자담배 사용군의 12개월 금연 성공률은 4% 대비 11%로 높기는 하였으나, 역시 니코틴 포함 액상형 전자담배를 사용하여 금연에 성공한 사람 중 27%가 1년까지 니코틴 포함 액상형 전자담배를 지속 사용하고 있음이 확인되었다고 하였다. 니코틴 불포함 액상형 전자기기 사용군 또는 니코틴 껌 사용군과 니코틴 포함 액상형 전자담배 사용한 군을 비교한 2개 연구에서는 6개월과 12개월 금연 성공률에 차이가 없는 것으로 확인되었다(Patnode et al., 2022). 임신부를 대상으로 한 액상형 전자담배 사용의 금연 효과 연구는 제시되지 않았다(Patnode et al., 2022).

금연을 위한 약물치료 단독 사용과 병합사용 그리고 액상형 전자담배 사용 간의 지속 금연 성공 효과와 장기간의 추적조사를 통해 7일 시점 금연 성공률 차이를 비교한 연구 결과, 위약 사용 대비 바레니클린, 부프로피온, 니코틴 대체요법의 단독 또는 병행 사용은 물론 니코틴 포함 액상형 전자담배 사용이 금연 성공을 높이는 것으로 평가되었다. 지속 금연 성공률을 높이는 가장 효과적인 방법은 바레니클린 표준량과 니코틴 대체요법 표준량의 병합사용이었으며(금연 성공 OR=5.75, 95% CI 2.27-14.9), 바레니클린과 니코틴 대체요법 병합 효과나 바레니클린 단독 효과는 니코틴 대체요법 단독이나 부프로피온 단독 효과보다 높다고 하였다. 특히 고농도 니코틴 포함 액상형 전자담배 사용의 경우 위약 대비 지속 금연 성공 효과가 약 3.22배 높았으나(95% CI 1.63-6.36), 저농도 니코틴 포함

액상형 전자담배 사용의 경우는 위약 대비 금연 성공률을 더 높이지는 못하는 것으로 확인되었다(금연 성공 $OR=3.22$, 95% CI 0.97–12.55). 장기간의 추적조사를 통한 7일 금연 성공률 간의 비교에서도 유사한 양상을 보고하였으나 액상형 전자담배 사용 효과가 위약 대비 높은지에 대해서는 불확실하다고 하였다(Thomas et al., 2021; Thomas et al., 2022). 이와 같은 약물요법의 효과는 니코틴 의존도와 금연상담 제공 여부에 따라 영향을 받게 되며, 니코틴 의존도가 높은 경우 약물요법과 함께 금연상담을 제공할 때 가장 높은 금연 성공을 확인할 수 있다고 하였다(Thomas et al., 2021; Thomas et al., 2022). 다만 이들 연구 결과의 정확도는 낮으며 특히 액상형 전자담배 사용이 위약군에 비하여 금연 성공률을 높일 수 있다는 결과는 금연 성공에 대한 교차비와 그 신뢰구간을 고려할 때 불확실하다고 하였다(Thomas et al., 2021; Thomas et al., 2022).

2022년까지 발표된 무작위 임상시험 연구 중 선정된 7개 연구에 대한 체계적 문헌고찰과 메타분석을 실시한 또 다른 연구 결과를 보면, 중재 종료 시점에서 니코틴 포함 액상형 전자담배 사용군의 금연 성공률이 니코틴 대체요법 사용군이나(니코틴 포함 액상형 전자담배의 금연 성공 $RR=1.37$, 95% CI 1.32–2.93) 니코틴이 포함되지 않은 액상형 전자담배 사용군보다(니코틴 포함 액상형 전자담배의 금연 성공 $RR=1.97$, 95% CI 1.18–2.68) 높았음을 제시하고 있다(Vanderkam et al, 2022). 추적조사 종료 시점의 금연 성공률 역시 니코틴 포함 액상형 전자담배 사용에서 니코틴 대체요법 사용이나(니코틴 포함 액상형 전자담배의 금연 성공 $RR=1.49$, 95% CI 1.14–1.95) 니코틴 불포함 액상형 전자담배 사용에서 보다(니코틴 포함 액상형 전자담배의 금연 성공 $RR=1.66$, 95% CI 1.01–2.73) 높게 보고되었다(Vanderkam et al, 2022).

액상형 전자담배 사용과 니코틴 대체요법이나 위약 사용을 비교한 12개 임상시험연구를 대상으로, 일산화탄소 농도로 확인된 단 한 모금도 피우지 않은 지속 금연 성공률과 기간별 7일 시점 금연 성공률을 메타분석한 결과는 다음과 같다(Ibrahim et al., 2021). 액상형 전자담배 사용군에서의 1개월 지속 금연 성공률의 경우 비교군 대비 1.335배 높기는 하였으나(95% CI 1.068–1.667), 통계적 유의성은 경계역에 해당하였고, 3개월과 6개월 지속 금연 성공률의 경우는 비교군과 차이가 없는 것으로 평가되었다(Ibrahim et al., 2021). 연구 결과의 비뚤림 위험이 낮은 연구들만을 대상으로 분석한 결과에서도 1개월, 3개월, 6개월 금연 성공률은 비교군과 차이가 없는 것으로 평가되었다. 다만 12개월간의 장기 지속 금연 성공률 평가가 가능하였던 1개 연구에서는 비교군 대비 액상형 전자담배 사용군에서 금연 성공률이 통계적으로 유의하게 향상되었다고 하였다(금연 성공 $RR=1.83$, 95% CI 1.30–2.58)(Ibrahim et al., 2021). 1개월, 3개월, 4개월, 6개월, 12개월 추적 시점에서 지난 7일간의 시점 금연 성공률을 비교한 결과에서 비교군과 액상형 전자담배 사용군 간의 유의미한 차이는 확인되지 않았으나, 연구 결과의 비뚤림 위험이 낮은 1개 연구에서만 12개월 추적 시점에서 지난 7일간 시점 금연 성공률이 액상형 전자담배 사용군에서 유의미하게 향상되었다고 하였다(금연 성공 $RR=1.40$, 95% CI 1.33–1.48)(Ibrahim et al., 2021).

Chan 등(2021)의 연구에서는 건강한 궤련 흡연자를 대상으로 니코틴 대체요법 또는 니코틴 포함하지 않은 액상형 전자담배와 니코틴 포함 액상형 전자담배 사용을 비교한 무작위 임상시험 연구의 네트워크 메타분석 결과를 제시하였다. 그 결과, 궤련에 대한 완전금연 상태를 유지할 확률이 니코틴 포함 액상형 전자담배 사용군에서 니코틴을 포함하지 않은 액상형 전자담배 사용군과 니코틴 대체요법 사용군에 비하여 각각 2.08배(97.5% CI 1.39–

3.15), 1.49배(97.5% CI 1.04-2.14) 높은 것으로 평가되었다. 다만, 다중 비교에 대한 보정 후의 민감도 분석에서 이와 같은 니코틴 포함 액상형 전자담배 사용과 니코틴 불포함 전자기기 사용군 또는 니코틴 대체요법 사용군 간의 차이는 통계적으로 유의하지 않았으며, 니코틴 포함 액상형 전자담배와 니코틴 불포함 전자기기의 비교 연구의 경우 비뚤림 개입 가능성이 큰 제한점이 있어 이에 대한 보완 연구를 통한 확인이 필요하다고 하였다(Chan et al., 2021).

무작위 임상시험 연구를 대상으로 체계적 문헌고찰과 메타분석을 통하여 결련 흡연자에서 모든 유형의 액상형 전자담배 사용과 모든 유형의 니코틴 대체요법 사용에 따른 금연과 흡연량 감소 효과를 평가한 연구 결과에서, 모든 유형의 액상형 전자담배 사용군과 모든 종류의 니코틴 대체요법 사용군 간 유의미한 차이는 없는 것으로 평가되었다(니코틴 대체요법 대비 액상형 전자담배 사용의 상대적 금연 성공률 1.42, 95% CI 0.97-2.09; 흡연량 감소한 대상자의 상대적 비율 1.25, 95% CI 0.79-1.98; 일일 평균 흡연량 차이 1.11, 95% CI 0.41-2.63) (Pound et al., 2021). 분석에 포함된 연구별로 금연 성공 측정에 사용한 방법이 자가보고와 다양한 종류의 생체시료 분석 등으로 차이가 있거나 연구 참여자의 금연 동기화 수준이 다르고 감소된 흡연량에 대한 정보가 제공되지 않는 등 정보의 차이와 한계가 있다는 제한점이 있다고 하였다. 또한 연구별로 사용된 액상형 전자담배와 니코틴 대체요법의 종류와 포함된 니코틴 양 등이 상이하였는데 포함된 연구 수가 10개 미만으로 사용된 액상형 전자담배나 니코틴 대체요법의 종류별 하위분석이 불가능하였으며, 금연 성공 추적기간의 차이도 있었다고 하였다. 따라서 전체 연구 결과의 비뚤림 위험이 높고 확실성이 낮아 제시된 근거의 수준은 낮거나 매우 낮은 수준으로 평가되었다(Pound et al., 2021).

무작위 임상시험 연구를 대상으로 액상형 전자담배 무상 제공과 금연보조제나 금연상담 무상 제공 간의 금연 성공률 차이를 평가한 연구 결과, 액상형 전자담배 사용이 금연보조제나 금연상담 지원에 비해 약 1.6배 높은 금연 성공률을 보인다고 하였다(95% CI 1.173-2.061). 금연 성공률을 높이는지에 대해서는 분석에 포함된 연구마다 다양한 결과를 제시하기는 하였으나, 연구들 간에 통계적으로 유의미한 이질성은 확인되지 않았다(Wang et al., 2021).

2019년까지 보고된 액상형 전자담배 사용에 따른 금연 효과를 평가하기 위한 실험연구, 종단연구, 무작위 임상시험 연구들 중, 일반인구집단 대상의 액상형 전자담배 사용군과 그 비교군이 존재하는 연구들을 대상으로 연구 결과의 비뚤림 가능성이 높은 연구를 제외한 후 선정된 코호트 연구설계 하에 수행된 총 28개의 종단연구와 7개의 무작위 임상시험 연구에 대한 체계적 문헌고찰과 메타분석을 수행한 결과는 다음과 같다(Hedman et al., 2021). 먼저 무작위 임상시험 연구들에 대한 체계적 문헌고찰과 메타분석 결과를 보면, 비교군 대비 액상형 전자담배 사용군에서 금연 성공 교차비가 1.78(95% CI 1.41-2.25)로 유의미하게 높게 나타났으며, 30일간 금연 성공률 역시 2.04배(95% CI 1.51-2.77) 높은 것으로 평가되었다. 이와 같이 액상형 전자담배 사용군에서의 높은 금연 성공률은 추적기간을 6개월 미만과 6개월 이상으로 구분한 경우나, 연구대상을 18세 이상 성인으로 국한한 경우에도 유사하였다고 하였다. 다만 각각의 무작위 임상시험 연구에 포함된 대상자들은 금연을 원하거나 금연의 의지가 있다고 응답한 경우, 금연지원프로그램 참여자인 경우, 흡연의 건강위해에 대한 두려움을 가지고 있으면서 새로운 대안을

시도해 보고자 하는 경우, 건강문제로 인한 수술을 앞두고 있는 경우와 같이 금연의지에 영향을 미칠 수 있는 다양한 특성을 가지고 있었고, 1개 연구의 경우는 아예 금연 의지에 대한 정보가 포함되지 않았다. 또한 포함된 연구별로 흡연 여부에 대한 정의가 일관되지 못하였고, 참여자 중 남녀 비율, 교육수준, 추적조사 기간 등에 차이가 있었다고 하였다. 연구별로 무작위 할당, 계획된 중재와의 차이 발생, 결과 측정에 있어 비뚤림의 위험이 존재, 연구 간에 비교 대상이 되는 대조군의 일관성 부족, 맹검 수준의 차이, 짧은 추적기간, 작은 표본 수 그리고 포함된 연구 수 자체가 적은 점 등이 제한점으로 제시되기도 하였다. 이로 인해 무작위 임상시험 연구의 체계적 문헌고찰과 메타분석 결과의 확실성은 낮게 평가되었다(Hedman et al., 2021). 18세 미만 청소년과 18세 이상 성인 대상으로 구분한 분석이나, 남녀별로 구분한 분석은 자료의 한계로 제시하지 못하였다(Hedman et al., 2021).

2020년까지의 니코틴 포함 액상형 전자담배 사용과 니코틴 불포함 액상형 전자담배 또는 그 외 금연지원을 위한 기존 방법을 대조군으로 비교한 무작위 임상시험 연구 등을 대상으로 체계적 문헌고찰과 메타분석을 실시한 연구 결과를 보면, 니코틴 포함 액상형 전자담배를 사용한 군과 대조군들 간의 24-26주까지의 금연 성공의 차이가 없는 것으로 확인되었으며, 결과의 민감도 분석에서도 큰 차이가 없었다(금연 성공 RR=1.17, 95% CI 0.66-1.86). 52주까지의 금연 성공률 비교 결과는 비교 대상이 되는 대조군이 연구 결과마다 다르고 니코틴 포함 액상형 전자담배 사용 군에서의 금연 성공 항상 여부도 일관되지 않아 결론을 내리기 어렵다고 하였다(Quigley et al., 2021).

2004년부터 2017년까지의 질적 및 양적 연구 모두를 대상으로 한 체계적 문헌고찰을 수행한 연구에서는 액상형 전자담배를 사용한 금연중재 효과를 평가한 4개 연구 결과의 요약을 통하여 0-14.3%의 금연 성공 효과를 제시하기는 하였으나, 3개 연구는 정신질환이 있는 집단을 대상으로 한 연구였으며 연구 대상자 수가 30인 미만이고 연구의 질도 낮게 평가된 연구들이라는 제한점을 제시하였다. 한 개 연구는 중간 정도 수준의 연구 질과 대조군을 가지는 설계였는데 이 연구에서는 니코틴 포함 액상형 전자담배, 니코틴을 포함하지 않은 액상형 전자담배, 그리고 니코틴 대체요법 사용 간에 금연 성공률의 유의미한 차이가 없음을 보고하였다. 이들 연구에서 금연 성공은 6개월 간의 바이오마커로 확인된 또는 자가보고와 일산화탄소 측정을 통해 확인된 30일간의 단 한 모금도 피우지 않은 금연이었다(Gentry et al., 2019).

2014년부터 2020년 사이 수행된 니코틴 불포함 액상형 전자담배 또는 니코틴 대체요법이나 금연상담 같은 금연중재 방법과 니코틴 포함 액상형 전자담배 사용을 비교한 9개의 무작위 임상시험연구에 대한 체계적 문헌고찰 결과, 니코틴 포함 액상형 전자담배 사용자에서의 지속 금연 성공률은 니코틴 불포함 액상형 전자담배 사용 대비 1.71배(95% CI 1.02-2.84), 니코틴 대체요법 사용자 대비 1.69배(95% CI 1.25-2.27) 더 높았으며, 금연 상담만 받은 경우 대비 2.04배(95% CI 0.90-4.64) 더 높았다. 다만 이와 같은 니코틴 포함 액상형 전자담배 사용의 금연 효과는 관찰기간이 길어짐에 따라 감소하였다. 고찰에 포함된 연구의 수가 적고, 연구마다 설계가 이질적이어서 중간이나 낮은 수준의 근거로 평가되며, 따라서 금연을 위해 니코틴 포함 액상형 전자담배 사용을 권고하기 어려움을 제시하였다(Grabovac et al., 2021).

2022년까지 수행된 아무런 치료를 하지 않거나 허가된 다른 종류의 금연중재를 받은 경우와 금연을 목적으로 껀련과 함께 액상형 전자담배를 사용하는 경우를 비교한 16개 연구의 체계적 문헌고찰 중 10개의 가향 액상형 전자담배를 사용한 연구들에 대한 메타분석과 서술적 고찰 결과에서는, 가향 액상형 전자담배 사용이 6개월 이상의 금연이나 담배 제품 사용에 미치는 영향에 대한 정보는 매우 부족하며, 연구간 결과의 다양성으로 인해 해석의 한계가 있음을 보고하였다(Lindson et al., 2023). 다만, 니코틴 대체요법 사용군에 비하여 멘톨이나 과일 향의 액상형 전자담배를 사용하는 경우 6개월 이후에도 계속 사용할 확률이 높게 나타났으나($RR=3.81$, 95% CI 1.45–10.05), 액상형 전자담배의 향의 종류에 따른 지속 사용 확률에는 차이가 없는 것으로 보고하였다($RR=1.44$, 95% CI 0.80–2.56)(Lindson et al., 2023).

4) 관찰연구에 대한 체계적 문헌고찰과 메타분석 결과

액상형 전자담배 사용에 따른 껀련 금연 의지, 시도, 성공에 미치는 영향과 사용한 액상형 전자담배의 가향 유형에 따른 영향의 차이를 평가한 29개 관찰 연구들에 대한 고찰결과는 다음과 같다(Liber et al., 2023). 기존의 검증된 금연 중재 방법들에 비해 액상형 전자담배의 사용이 효과적이라고 평가한 연구는 찾지 못했다고 하였다. 액상형 전자담배의 향 유무와 향 종류에 따른 금연 성공 간에는 유의미한 연관성을 찾을 수 없었고, 연구 간 일관성과 근거 수준은 매우 낮은 것으로 보고하였다. 가향 액상형 전자담배 사용과 금연 의지 및 시도와의 연관성 역시 확인되지 않았으나, 일부 단면연구와 추적조사 연구에서 무향 또는 멘톨 향이 없는 액상형 전자담배 사용이 담배 향이나 멘톨 향이 첨가된 액상형 전자담배에 비해 금연 성공을 높일 가능성을 제시하였다고 하였다. 다만 해당 연구간 일관성이 부족하고 근거의 수준이 낮았다고 하였다(Liber et al., 2023).

35개의 관찰연구를 대상으로 성인에서 액상형 전자담배 사용이 껀련 금연 성공에 미치는 효과를 메타분석한 연구 결과에서는 액상형 전자담배 사용이 유의미한 금연 성공 증가나 감소에 영향을 미치지 못하는 것으로 확인되었다(금연 성공 $OR=0.947$, 95% CI 0.772–1.160). 이와 같은 결과는 종단적 연구설계나 단면연구설계에 따라 차이가 없었고, 액상형 전자담배 사용 상태(현재 사용이나 사용 경험), 금연 성공에 대한 정의, 분석 시 연구 대상자의 니코틴 의존도, 개별 연구에서 가지는 비뚤림이 보정되었는지 여부 등에 의해 영향을 받지 않았다고 하였다(Wang et al., 2021). 금연동기화가 된 껀련 흡연자에서 액상형 전자담배 사용은 금연 성공 증가나 감소에 영향을 미치지 못하는 것으로 평가되었으며(금연 성공 $OR=0.851$, 95% CI 0.684–1.057), 종단 연구들에서는 액상형 전자담배 사용이 금연 성공을 감소시키는 것으로 확인되었다($OR=0.751$, 95% CI 0.591–0.954)(Wang et al., 2021). 액상형 전자담배를 사용하지 않는 경우에 비해 매일 액상형 전자담배를 사용하는 경우 높은 금연 성공률과 관련 있는 것으로($OR=1.529$, 95% CI 1.158–2.019), 액상형 전자담배를 매일 사용하지 않는 경우는 낮은 금연 성공률과 관련 있는 것으로 분석되었다($OR=0.514$, 95% CI 0.402–0.665)(Wang et al., 2021).

Hedman 등(2021)에 의한 체계적 문헌고찰과 메타분석 결과 중 코호트 연구설계에 의한 28개 종단연구를 대상으로 분석한 결과를 보면, 현재 액상형 전자담배를 사용하고 있거나 사용 경험이 있는 사람들과 액상형 전자담배를 사용해 본 경험이 없거나 니코틴 대체요법이나 의사처방 약물을 사용하고 있는 사람들 간의 금연 성공률의

유의미한 차이는 발견되지 않았다(Hedman et al., 2021). 성, 연령, 사회경제적 상태에 대한 효과를 보정한 금연 성공에 대한 교차비는 연구 시작 시점의 액상형 전자담배 사용을 기준으로 할 때 0.90(95% CI 0.63–1.27), 추적조사 종료 시점의 액상형 전자담배 사용 여부를 기준으로 할 경우는 1.12(95% CI 0.54–2.03)였다고 보고 하였다. 성, 연령, 사회경제적 상태에 대한 효과를 보정한 30일 금연 성공 교차비는 연구 시작 시점을 기준으로 액상형 전자담배 사용한 경우 0.73(95% CI 0.48–1.10)이었으며, 추적조사 완료 시점을 기준으로 액상형 전자담배를 사용하고 있었던 경우를 기준으로 할 경우 1.12(95% CI 0.48–1.10)였다고 하였다. 이와 같은 결과는 추적 기간을 6개월 미만과 6개월 이상으로 구분한 경우, 18세 미만 청소년과 18세 이상 성인으로 구분한 경우, 그리고 남녀별로 구분한 1개 연구에서도 일관되게 유지되었다고 하였다(Hedman et al., 2021). 다만 연구에 포함된 종단연구들의 연령, 성, 교육수준, 사회경제적 상태 등에 차이가 있고, 자료 수집 방법이 설문지 기반의 대면 조사, 웹 기반의 인터넷 조사, 우편 조사 등으로 다르며, 추적조사 기간도 6개월에서 4년까지로 차이가 있었고, 연구 대상자 연구 참여 시점의 흡연 여부에 대한 평가도 현재 흡연 여부, 지난 30일간 흡연 경험 여부, 평생 100개비 이상의 흡연과 현재 하루 1개비 이상의 흡연 여부 등과 같이 일관성이 없다는 제한점이 있었다. 이와 같은 대상자 선정, 노출 평가 및 보고, 분석에 포함된 연구 간의 일관성 부족이나 부정확성 등으로 인해 종단 연구의 체계적 문헌고찰과 메타분석 결과의 확실성은 낮거나 매우 낮게 평가되었다(Hedman et al., 2021).

2004년부터 2017년까지의 질적 및 양적 연구 모두를 대상으로 체계적 문헌고찰을 수행한 연구에서는 액상형 전자담배를 사용한 금연중재 효과를 평가한 1개 관찰연구가 포함되었다. 해당 연구에서는 액상형 전자담배 사용군과 비사용군 간의 금연 성공률 차이는 없다고 보고하였으나, 정신질환을 가진 대표성이 없는 대상자에 대한 짧은 관찰 기간의 결과라는 제한점이 있다고 하였다(Gentry et al., 2019).

5) 비체계적 문헌고찰 또는 단일 연구 결과

진예지 등(2022)에 의한 기존 조사 결과와 관련 선행 문헌의 고찰에서도 액상형 전자담배 사용과 금연 사이의 연관성에 대해 양질의 근거가 없었다고 하였다. 또한 무작위 배정 연구가 코호트 연구에 비해 액상형 전자담배 사용과 금연 사이에 더 긍정적인 연관성을 보여주는 경향이 있었지만 근거 수준이 일관되게 낮았다고 보고하였다(진예지 등, 2022).

2019년 국내에서 수행된 성인 남성에서 니코틴 껌 사용과 액상형 전자담배 사용 간의 금연 성공 효과를 비교한 맹검을 사용하지 않은 1개 무작위 임상시험연구에서는 액상형 전자담배 사용군과 니코틴 껌 사용군 간에 9–12주, 9–24주, 12–24주 동안의 껌련 금연 성공과 흡연량 감소는 유의미한 차이가 없었다고 하였다. 다만 24주차에 흡연량 감소를 보인 피험자의 비율이 니코틴 껌 사용군에 비해 액상형 전자담배 사용군에서 더 높았음을 제시하였다(액상형 전자담배 사용군 41.3%, 니코틴 껌 사용군 25.3%, $p=0.038$)(Lee et al., 2019).

나. 금연시도 및 금연의지에 미치는 영향

2016년 청소년과 청년들에서의 액상형 전자담배 사용에 대한 미국 보건의료총감 보고서(Surgeon General Report)에서는 액상형 전자담배 사용으로 인한 금연 성공 효과에 대한 직접적인 고찰 결과는 제시하고 있지 않으나, 제품 형태에 관계없이 니코틴 노출은 청소년과 임산부에게 위험하며, 액상형 전자담배 사용이 궤련을 비롯한 다른 전자담배 사용과 연관되어 있고, 나아가 니코틴 전달 매체인 기기를 활용한 다른 약물의 사용을 조장할 수 있음을 시사하면서, 청소년과 청년들의 액상형 전자담배 사용이 안전하지 않다고 하였다. 또한 궤련 금연이 청소년과 청년들이 액상형 전자담배를 사용하는 주요 목적은 아니었음 또한 제시하였다(USDHHS, 2016).

2007년에서 2021년까지 발표된 액상형 전자담배 사용과 비사용군의 비교를 통하여 금연시도에 미치는 영향을 분석한 체계적 문헌고찰과 메타분석 결과에서는, 연구 대상과 액상형 전자담배 사용 빈도별 금연시도에 미치는 영향을 분류하여 제시하였다(Kim et al., 2022).

임산부 대상의 임상시험연구 결과를 2차 분석한 연구에서는 ‘지난 7일간 액상형 전자담배를 한 번이라도 사용한 경험이 있는지’에 대한 조사를 통하여 액상형 전자담배 사용 여부를 결정하고 그에 따른 금연시도와의 연관성을 평가하였는데, 80.6%의 대상자에서 액상형 전자담배 사용 이유가 금연을 위한 것이었음에도 불구하고 액상형 전자담배 사용군에서 금연시도는 유의미하게 증가하지 않았다고 하였다(OR=1.20, 95% CI 0.56-2.55)(Kim et al., 2022).

18세 이상 성인 궤련 흡연자를 대상으로 한 단면연구에서는 지난 30일 중 20일 이상 액상형 전자담배를 사용한 경우를 액상형 전자담배 사용이라고 정의하고 지난 1년간의 금연시도 경험과의 연관성을 평가한 결과, 액상형 전자담배를 사용한 경우 금연시도가 약 4.9배 높았음을 보고하였다(95% CI 4.09-5.85)(Kim et al., 2022).

같은 연구에서 20일보다 짧은 기간 동안 액상형 전자담배를 사용한 경우와 지난 30일간의 액상형 전자담배 사용 기간을 기준으로 지난 1년간의 금연시도와의 연관성을 평가한 결과에서도 액상형 전자담배 사용 기간이 길수록 금연시도가 높은 것을 확인할 수 있었다(금연시도 OR=1.25, 95% CI 1.05-1.49)(Kim et al., 2022).

코호트 연구 결과들에서는 궤련 흡연 대비 다른 담배와 액상형 전자담배를 동시 사용하는 경우 금연시도가 증가되는 경향이 확인되지 않으며, 액상형 전자담배 비사용자와 액상형 전자담배 규칙적 사용자 또는 비규칙적 사용자에서 금연시도의 유의미한 차이가 없다는 결과를 보고하였다. 현재 액상형 전자담배 사용자와 비사용자의 과거 금연시도 경험의 차이를 비교한 연구들에서는 현재 액상형 전자담배 사용자에서 금연시도 경험이 2배 이상 높은 것으로 확인되었다(Kim et al., 2022).

그러나 액상형 전자담배 사용에 대한 다양한 정의의 사용과 혼란 요인에 대한 보정이 이루어지지 않은 점 등 연구방법론적 한계와 연구간 이질성으로 인해 제시된 결과로 액상형 전자담배 사용과 금연시도 간의 연관성을 제시하기에는 한계가 있는 것으로 해석하였다(Kim et al., 2022).

국민건강영양조사 2013-2017년 자료 중 19세 이상 성인 28,059명을 대상으로 6개월 내 금연계획을 확인한 결과 궤련 흡연자 대비 액상형 전자담배 사용 경험자에서의 금연계획율이 더 높은 것으로 확인되었다(액상형 전자담배: 39.1%, 궤련: 35.7%, $p<0.001$)(Kim et al., 2021b).

청소년건강행태조사 2017년 결과를 활용하여 최근 30일 동안 액상형 전자담배를 사용한 청소년들과 이들이 액상형 전자담배를 사용한 목적을 조사한 결과, 액상형 전자담배 사용 비율은 2.2%, 액상형 전자담배 사용 목적이 금연인 경우는 41.5%로 나타났다. 또한 학년이 높을수록(OR=2.01, 95% CI 1.21-3.35) 가족과 함께 거주하는 경우(OR=4.17, 95% CI 1.89-9.18) 금연을 목적으로 액상형 전자담배를 사용하는 비율이 높다고 하였다(백재용 등, 2019).

청소년건강행태조사 2018년 자료를 이용하여 궤련 단독 사용자 2,553명(68.0%)과 액상형 전자담배와 궤련 이중 사용자 1,169명(32.0%)를 포함한 현재 궤련 흡연자 3,722명을 대상으로 궤련만 사용하는 청소년과 액상형 전자담배를 중복으로 사용하는 청소년의 금연시도율과 관련 영향요인을 비교한 결과는 다음과 같다(박민희, 송혜영, 2019).

액상형 전자담배와 궤련 이중 사용 청소년들에서 궤련 단독 사용하는 청소년들에 비해 금연 시도율이 더 높았다(이중 사용자: 72.9%, 궤련 단독 사용자: 70.4%, $p=0.064$). 금연시도에 영향을 미치는 요인을 확인한 결과 궤련 단독 사용 청소년들의 경우는 처음 흡연 시기가 늦을수록, 격렬한 신체활동을 하는 경우, 친구 중 궤련 흡연자가 상대적으로 적은 경우 금연시도가 더 많았으며, 액상형 전자담배와 궤련 이중 사용 청소년들의 경우에는 처음 흡연 시기가 늦을수록, 금연교육을 경험한 경우에 금연 시도가 더 많은 것으로 나타났다(박민희 등, 2019).

국민건강영양조사 2013-2015년 자료에서 19세 이상 성인 궤련 흡연자 2,965명을 대상으로 궤련 흡연자 중 액상형 전자담배 사용 여부를 확인한 후, 액상형 전자담배 사용여부에 따라 성향점수매칭(propensity score matching)을 하고 금연시도에 미치는 영향을 살펴본 결과, 사전 매칭과 사후 매칭 모두에서 액상형 전자담배를 사용하지 않는 궤련 흡연자는 액상형 전자담배를 사용하는 궤련 흡연자에 비해 금연을 시도할 가능성이 높은 것으로 나타났다(사전매칭 OR=1.58, 95% CI 1.17-2.12; 사후매칭 OR=1.62, 95% CI 1.07-2.43). 따라서 액상형 전자담배 사용은 금연시도에 긍정적인 영향을 미치지 못한다는 결론을 제시하였다(Sung, 2018).

다. 흡연의존 및 행태 변화

Vanderkam 등(2022)의 체계적 문헌고찰과 메타분석 결과를 보면 니코틴이 포함된 액상형 전자담배 사용은 니코틴 대체요법 사용군에 비하여 중재 및 추적 기간 종료 시점에 50% 이상의 흡연량 감소가 각각 1.48배(95% CI 1.04-2.10)와 1.47배(95% CI 1.18-1.82) 높게 평가되었다고 보고하였다. 니코틴이 포함되어 있지 않은 액상형 전자담배 사용에 비해서는 추적 기간 종료 시점에서의 흡연량 감소만 유의미하게 높게 나타났다고 제시하였다(흡연량 감소 RR=1.31, 95% CI 1.02-1.68)(Vanderkam et al., 2022).

12개 임상시험 연구를 대상으로 한 체계적 문헌고찰과 메타분석 수행 연구에서 연구 시작 시점의 흡연량 대비 50% 이상의 흡연량 감소가 있었는지에 대하여 액상형 전자담배 사용군과 니코틴 대체요법 사용군 또는 위약 사용군과의 비교를 통해 확인한 결과, 1, 2, 3, 6, 12개월 시점의 평가에서 비교군 대비 액상형 전자담배 사용군에서 유의미한 증가나 감소 경향을 확인할 수 없었다고 하였다. 이와 같은 결과는 연구 결과의 비뚤림 위험이 낮은 1개 연구만을 대상으로 한 민감도 분석에서도 일관성 있게 나타났다(Ibrahim et al., 2021).

22개의 문헌에 대한 체계적 문헌고찰을 수행한 연구에서는 액상형 전자담배 사용을 위한 기기의 진화나 마케팅과 같은 자극에 의한 액상형 전자담배에 대한 학습화된 반응이 액상형 전자담배 또는 궤련에 대한 갈망을 불러일으키는지에 대해 평가하였다. 그 결과 액상형 전자담배 사용이 궤련 흡연에 대한 갈망을 불러일으킴을 제시하였고, 이와 같은 연구 결과는 흡연상태와 관계없이 동일하다고 하였다(Keijsers et al., 2022).

국민건강영양조사 2013-2017년 자료 중 19세 이상 성인 28,059명을 대상으로 궤련 흡연 여부와 관계없이 액상형 전자담배 사용 경험자의 니코틴 의존도를 평가한 결과, 액상형 전자담배를 사용한 경우 궤련 흡연 대비 기상 후 5분 이내에 담배를 사용할 확률이 더 높은 것으로 확인되었다(액상형 전자담배: 31.5%, 궤련: 19.8%, $p<0.001$)(Kim et al., 2021b).

국민건강영양조사 2014-2017년 자료에 포함된 31,207명을 대상으로 궤련과 액상형 전자담배 사용 간의 니코틴 의존도를 비교한 연구 결과를 보면, 현재 모든 종류의 담배 제품 사용자 중에서 궤련 단독 사용자는 89.4%, 액상형 전자담배 단독 사용자는 1.4%, 이중 사용자는 9.2%였다. 요중 코티닌 기중 기하평균은 이중 사용자(1,356.4ng/mL), 궤련 단독 사용자(1,270.3ng/mL), 액상형 전자담배 단독 사용자(867.7ng/mL) 순이었고, 각 군 간의 차이는 통계적으로 유의하였다($p<0.05$). 담배 제품 사용 종류에 따라 하루 사용하는 평균 담배 개비 수에는 차이가 없었고, 아침에 일어나서 5분 이내에 담배 사용하는 비율은 궤련 흡연자 대비 액상형 전자담배 단독 사용자에서 유의하게 높았다(궤련: 21.5%, 액상형 전자담배: 29.5%, $p=0.010$)(Hwang et al., 2021).

라. 액상형 전자담배 사용에 따른 부작용

6개월 이상의 추적 기간이 있는 5개 무작위 임상시험 연구를 대상으로 한 체계적 문헌고찰과 메타분석 연구 결과 니코틴 포함 액상형 전자담배, 니코틴을 포함하지 않은 액상형 전자담배, 기존 금연치료 방법 간의 사망, 심혈관계의 심각한 부작용, 호흡기계의 심각한 부작용, 혹은 모든 종류의 심각한 부작용에 대한 차이는 제시된 부작용 자료의 부족으로 결론 내리기 어렵다고 하였다(Levett et al., 2023).

무작위 임상시험연구 8개와 단면연구 10개를 대상으로 수행된 메타분석 결과를 보면, 기존의 전통적인 니코틴 대체요법 또는 위약 대비 액상형 전자담배 사용에 따른 부작용은 대체로 낮게 평가된 것을 확인할 수 있었다. 확인된 12개 부작용 중 구강 자극, 기침, 두통/편두통, 메스꺼움, 트림/딸꾹질/속쓰림, 현기증, 심계항진, 호흡곤란, 피부발진의 9개 부작용의 유병률은 니코틴 대체요법 사용자 대비 액상형 전자담배 사용자에서 낮고, 구강 건조의 경우만 액상형 전자담배 사용자에서 높았다. 그러나, 비교 집단 간 부작용 발생의 차이는 통계적으로 유의미하지는 않았다고 보고하였다(Anandan et al., 2023).

액상형 전자담배의 금연효과를 평가한 2022년 코크란 문헌고찰에서 니코틴 포함 액상형 전자담배 사용과 니코틴 대체요법 사용, 니코틴 포함하지 않은 액상형 전자담배 사용, 그리고 행동요법을 적용하였거나 아무런 금연지원을 하지 않은 경우 간에 부작용 및 심각한 부작용 발생을 확인하고 그 결과를 제시하였다. 지속적인 액상형 전자담배 사용에 따른 주요 부작용은 입과 목의 자극, 두통, 기침, 오심 등이었다. 니코틴 대체요법 사용군과 니코틴 포함 액상형 전자담배 사용군에서 부작용 발생 비율은 비슷한 수준이었고, 심각한 부작용 발생 비율은 니코틴 대체요법 사용군에서 낮은 것으로 확인되었다. 다만, 부작용에 대한 두 군 간의 차이에 대한 연구 결과의 확실성은 중간 수준이었고, 심각한 부작용에 대한 두 군간 차이에 대한 근거는 부족하였다. 니코틴이 포함되지 않은 액상형 전자담배 사용과 니코틴이 포함된 액상형 전자담배 사용 간에 부작용의 차이가 없다는 결과의 확실성은 중간 수준이었고, 두 군 간의 심한 부작용 발생의 차이를 결정하기에는 근거가 부족하였다. 행동요법을 적용한 경우나 아무런 지지도 하지 않은 경우에 비해서 니코틴 포함 액상형 전자담배를 사용한 경우에서 부작용 발생 비율이 높았으나 낮은 수준의 확실성을 가지는 결과였고, 심각한 부작용 발생에 대한 차이 유무 역시 근거 부족으로 결정할 수 없는 것으로 보고하였다(Hartmann-Boyce et al., 2022).

6개월 이상 추적 관찰된 무작위 임상시험 연구 5개를 최종 선정하여 니코틴 포함 액상형 전자담배 사용과 니코틴 대체요법 사용 간의 금연 성공 효과를 분석한 연구에서는 니코틴 포함 액상형 전자담배 사용과 니코틴 대체요법 사용 간의 일반적 부작용과 심각한 부작용 발생의 차이는 이후 자극 외에는 유의하지 않았으며, 이후 자극의 차이 역시 결과의 낮은 확실성으로 인해 근거의 수준은 높지 않다고 하였다(Li et al., 2022).

금연을 위한 약물치료 단독 사용과 병합사용 그리고 액상형 전자담배 사용 간의 지속 금연 성공 효과와 장기간의 추적조사를 통한 7일 시점 금연 성공의 차이를 비교한 연구에서는 위약 사용 대비 부프로피온 사용 시 심각한 부작용 증가가 확인된다고 하였으나, 다른 약물 사용에 따른 심각한 부작용 발생은 확인되지 않았다고 보고하였다. 위약군과 함께 니코틴 대체요법 사용군에서 심각한 부작용이 가장 적게 나타났다고 하였다. 액상형 전자담배 사용으로 인한 부작용 발생 증가 여부는 불확실하다고 결론 내리고 있다(Thomas et al., 2022).

액상형 전자담배 사용과 그 대조군으로 니코틴 대체요법이나 위약 사용의 금연 성공 효과 비교를 위한 12개 임상시험 연구 중 4개 연구에서는 6개월 시점에서의, 2개 연구에서는 12개월 시점에서의 부작용 발생을 평가 하였다. 심각한 수준의 부작용 발생 비율은 액상형 전자담배 사용군과 대조군 간에 차이가 없는 것으로 확인되었으나, 연구 결과의 비뚤림 위험이 낮은 1개 연구에서는 6개월 시점에서 액상형 전자담배 사용군에서의 심각한 부작용 발생이 더 높았고(심각한 부작용 RR=1.81, 95% CI 1.03-3.19) 12개월 시점에서는 차이가 없었다고 보고하였다(Ibrahim et al., 2021).

무작위 임상시험 연구를 대상으로 체계적 문헌고찰과 메타분석을 통하여 궤련 흡연자에서 모든 유형의 액상형 전자담배 사용과 모든 유형의 니코틴 대체요법 사용의 금연과 흡연량 감소 효과를 평가한 연구에서 액상형 전자담배 사용과 니코틴 대체요법 사용에 따른 위해성을 함께 비교하였는데, 두 군 간에 유의미한 위해성의 차이는 보이지 않았다(Pound et al., 2021).

니코틴 포함 액상형 전자담배 사용과 니코틴 불포함 액상형 전자담배와 그 외 금연지원을 위한 기존 방법을 대조군으로 비교한 무작위 임상시험 연구를 대상으로 체계적 문헌고찰과 메타분석을 실시한 연구 결과를 보면, 추적기간 동안 나타난 부작용은 심혈관계, 정신·신경학적, 호흡기계 증상들과 금단증상 등이었으며, 숨가쁨과 기침을 제외한 다른 모든 증상의 발생은 니코틴 포함 액상형 전자담배 사용군에서 높게 나타났다(Quigley et al., 2021).

2021년 미국 예방 서비스 태스크 포스(United States Preventive Services Task Force)에서 성인에서 약물요법, 행동요법, 액상형 전자담배 사용의 금연에 대한 효과성 평가와 함께 사용의 안전성을 확인한 67개의 체계적 문헌고찰 결과와 금연을 위한 액상형 전자담배 사용에 대한 9개의 임상시험 연구에서는 행동요법에 대한 부작용 관련 정보는 거의 없었고, 일부 연구에서 니코틴 대체요법과 부프로피온, 바레니클린 사용의 부작용을 평가하였으나 심각한 수준의 부작용은 확인되지 않았다. 액상형 전자담배 사용에 있어서는 9개의 임상시험연구에서 단기간의 위해가 있음이 보고되었지만 심각한 수준의 부작용을 보고한 연구 결과는 없었다(Patnode et al., 2021).

2004년부터 2017년까지의 질적 및 양적 연구 모두를 대상으로 체계적 문헌고찰을 수행한 Gentry S 등(2019)의 연구에서는 액상형 전자담배 사용의 금연효과에 대한 평가와 함께 액상형 전자담배 사용의 부작용을 평가하였는데, 일부 연구들에서 기침, 두통, 인후의 자극과 같은 부작용을 보고하기는 하였으나, 부작용 발생 건수의 경우 니코틴 포함 액상형 전자담배, 니코틴을 포함되지 않은 전자기기, 니코틴 대체요법 사용 간에 유의미한 차이가 없었으며, 정신질환 보유 여부에 따라서도 차이가 없음을 보고하였다(Gentry et al., 2019).

국민건강영양조사 2013-2017년 자료 중 19세 이상 성인을 대상으로 비흡연자와 액상형 전자담배 사용자를 비교한 결과 액상형 전자담배 사용군에서 스트레스를 매우 많이 인식하는 경우(액상형 전자담배: 7.0%, 비흡연자: 4.4%, $p<0.001$), 자살 생각을 가지는 경우(액상형 전자담배: 6.5%, 비흡연자: 4.7%, $p<0.001$), 자살 시도를 하는 경우(액상형 전자담배: 2.4%, 비흡연자: 1.3%, $p<0.001$) 등이 높게 나타났으며, 이와 같은 차이는 통계적으로 유의미하였다고 보고하였다(Kim et al., 2021b).

마. 액상형 전자담배 사용중단

메드라인(MEDLINE), 시날(CINAHL complete), 사이크인포(psycINFO), 코크란(Cochrane database)에서 대상 집단은 액상형 전자담배 사용자, 중재로는 액상형 전자담배 사용중단에 대한 장애요인, 촉진요인, 지지요인(barriers, facilitators, support for e-cigarette cessation), 내용으로는 금연지원의 방법으로 사용하였을 때 혹은 그 외(when used as a means of smoking cessation or otherwise)로 중심 단어를 설정하여 검색한 결과 2010년에서 2021년 사이에 2,593개의 연구 논문이 확인되었으며, 이 중 제목과 초록을 확인하여 연구주제와 관련된 10편의 논문을 추출하여 서술적 고찰을 진행한 결과는 다음과 같다(Dyson et al., 2022). 액상형 전자담배 사용중단의 장애요인으로서는 꺾린 재흡연에 대한 두려움 또는 액상형 전자담배를 끊을 수 있다는 믿음의 부족, 액상형 전자담배에 대한 의존도, 액상형 전자담배 사용이 스트레스를 낮춘다는 생각이었으며, 사용중단의 장애요인 또는

촉진 요인으로 작용한 것은 액상형 전자담배 사용으로 인한 건강위해에 대한 믿음, 사회적 영향(액상형 전자담배 사용이 사회적으로 긍정적 혹은 부정적으로 인식되는지 여부로 청소년들의 경우 영향을 많이 받는 것으로 확인됨), 액상형 전자담배를 즐기는 정도(액상형 전자담배의 사용감이나 향을 즐기는지 여부와 그 정도), 환경적 요인(결련과 비교할 때 액상형 전자담배 가격, 구매 용이성과 더 폭넓은 장소에서 사용할 수 있다는 수용도)이었으며, 사용 중단 촉진요인은 액상형 전자담배 내 니코틴 함량 감소나 담배 유사 향에서 그렇지 않은 향으로의 전환 사용, 니코틴 대체요법, 적절한 시점의 건강 메시지(중독보다는 건강 위험에 대한 메시지가 상대적으로 더 효과적)이었다고 하였다(Dyson et al., 2022). 이와 같은 연구 결과는 액상형 전자담배를 끊는 것 역시 결련을 끊는 것과 마찬가지로 어려운 일이며, 액상형 전자담배로의 사용 전환이 끝이 아니라 금연으로 가는 과정일 뿐임을 염두에 두고 액상형 전자담배 사용 중단을 위한 중재 방안 설계에 액상형 전자담배의 특이적 장애요인과 촉진 요인을 고려할 필요가 있음을 시사하였다(Dyson et al., 2022).

2010년부터 2021년까지의 액상형 전자담배의 사용중단을 연구 결과로 한 총 79개의 문헌(56개의 단면연구, 5개의 코호트 연구, 3개의 실험연구, 2개의 혼합연구, 7개의 중재 혹은 사례 연구 포함)을 선정하고 고찰한 결과, 성인들의 결과는 일관되지 않았으나 청년들에서 일반적으로 액상형 전자담배를 끊을 의향이 높은 것으로 확인되었다. 청년의 경우 액상형 전자담배를 끊는 주된 동기가 건강에 대한 염려였던 반면 성인의 경우는 가격, 사용에 대한 만족감 부족, 심리적 요인 등인 것으로 확인되었다. 성인에서 청년에 비해 과거에 액상형 전자담배 사용중단을 시도한 경험을 보고하는 경우가 많았고, 이때 사용하는 액상형 전자담배 사용중단 방식은 대부분의 경우 도움 없이 단번에 끊기(cold turkey)였다고 하였다. 청년 대상의 액상형 전자담배 사용중단 전략을 평가한 중재연구는 거의 없었으며, 따라서 향후 관련 연구 수행의 필요성을 시사하였다(Palmer et al., 2022).

청소년, 청년, 성인을 포함하는 액상형 전자담배 사용자들, 결련과 액상형 전자담배 이중 사용자들을 대상으로 결련과 액상형 전자담배 모두를 완전히 끊을 수 있도록 하는 권고에 대한 최근 근거를 제시하고자 수행된 체계적 문헌고찰 연구에서 청년을 대상으로 한 13개의 액상형 전자담배 사용 중단에 대한 논문을 선정하여 고찰하였고(11개는 미국에서 2개는 캐나다에서 수행된 연구), 가장 추천할 만한 중재방안은 행동변화(Truth 캠페인의 일환으로 수행된 ‘This is Quitting’이라는 문자메시지 기반의 행동 중재 프로그램의 경우 3개월 추적조사 결과 참여자의 액상형 전자담배 사용이 감소했거나 금연 시작 14일 이후 사용중단한 비율이 60.8% 수준이었고, 한 개의 임상시험 연구에서 7개월간의 추적조사 결과 한 모금도 하지 않는 사용중단율은 24.1%로 비교군 대비 1.39배 높은 것으로 나타났음)을 위한 상담과 니코틴 대체요법 사용이라고 제시하였다(Kundu et al., 2023).

그러나 기존 제시된 근거가 액상형 전자담배 사용중단에 기반하기보다는 많은 경우 결련 금연에 대한 연구 결과에 기반하고 있어서 실제 액상형 전자담배 사용이나 결련과의 이중 사용을 효과적으로 중재할 수 있는 방안들에 대한 근거는 매우 부족하다고 하였다. 따라서 향후 액상형 전자담배 사용이나 결련과의 이중 사용에 대한 근거기반의 금연 지침 마련을 위해서는 행동 중재나 약물의 효과성을 평가하는 임상연구가 다양한 인구집단을 대상으로 신중하게 설계될 필요가 있음을 제시하였다(Kundu et al., 2023).

3 궐련형 전자담배 사용과 금연

가. 금연 성공 효과

궐련형 전자담배가 출시된 지 얼마 되지 않았으며 최근 여러 국가로 출시와 판매가 확산되고 있기는 하나 관련 연구가 많지 않고, 특히 궐련형 전자담배 사용으로 인한 금연 성공 효과를 평가한 연구는 찾아볼 수 없어 본 보고서에 포함하지 못하였다.

나. 금연 시도 및 금연 의지에 미치는 영향

국민건강영양조사 2019년 결과에서 19세 이상 성인 중 궐련 또는 궐련형 전자담배를 매일 사용하는 흡연자 947명을 추출하여 금연 행태를 비교한 연구 결과, 그 차이가 통계적으로 유의미하지는 않지만, 향후 금연계획을 가지고 있는 비율은 궐련 단독 사용자에서 26.2%, 궐련형 전자담배 단독 사용자에서 14.0%, 이중 사용자에서 24.9%로 궐련형 전자담배 단독 사용자에서 가장 낮았다. 과거 금연시도도 궐련 단독 사용자에서 49.8%, 궐련형 전자담배 단독 사용자에서 34.6%, 이중 사용자에서 47.5%로 궐련형 전자담배 단독 사용자에서 가장 낮게 나타났다. 궐련형 전자담배 단독 사용자에서 궐련 단독 사용자 대비 향후 금연계획(OR=0.398, 95% CI 0.195-0.813)과 과거 금연시도(OR=0.533, 95% CI 0.293-0.954) 경험이 낮게 보고되었고, 궐련 단독 사용자 또는 궐련과 궐련형 전자담배 이중 사용자 대비 궐련형 전자담배 단독 사용자의 향후 금연계획(OR=0.406, 95% CI 0.201-0.815)과 과거 금연시도(OR=0.529, 95% CI 0.299-0.935) 경험도 유의미하게 낮았다(Won et al., 2023).

2018년 5월에서 2019년 9월 동안 한국의학연구소(Korea Medical Institute, KMI)에 건강검진을 위해 방문한 89,360명 중 궐련, 액상형 전자담배, 궐련형 전자담배 삼중 사용 경험자 9,252명을 대상으로 3가지 담배 제품에 대한 금연과 관련 요인을 조사한 1개 단면연구 결과, 조사 시점 현재 삼중 사용자는 5,329명(57.6%), 단일 또는 이중 제품 중단자는 3,547명(38.3%), 3가지 모든 제품 사용 중단자는 376명(4.1%)이었다. 단일 또는 이중 제품 중단자 중에서는 액상형 전자담배와 궐련형 전자담배 이중 사용을 중단한 비율이 가장 높아서 남녀에서 각각 21.3%와 26.3%였다. 3가지 담배 제품 종류를 모두 중단한 사람들은 60대 이상의 연령층에 가장 많았다. 3개 담배 제품 모두를 끊는 전반적인 금연은 여성에서(OR=1.7, 95% CI 1.1-2.5), 60대 이상의 연령에서(OR=8.5, 95% CI 5.2-13.8), 그리고 기혼 상태인 경우(OR=1.7, 95% CI 1.3-2.3) 높았고, 고지혈증을 가진 환자(OR=0.3, 95% CI 0.1-0.9)에서는 낮았다(Yun et al., 2022).

2018년 우리나라 성인 인구에 대한 연령, 성, 거주지역을 고려하여 비례층화확률표본추출된 7,000명을 대상으로 수행한 온라인 설문조사 결과를 보면, 궐련, 액상형 전자담배, 궐련형 전자담배 현재 사용률은 각각 24.8%, 6.8%, 10.2%였으며, 궐련형 전자담배 사용자 중 13.4%만 단독 사용자였고, 80% 이상이 액상형 전자담배 또는 궐련과의 이중 사용자 또는 세 가지 모두를 함께 사용하는 삼중 사용자였다. 현재 궐련 흡연자 중에서 궐련형 전자담배나 액상형 전자담배 모두 사용하지 않는 군에 비해 액상형 전자담배를 사용하거나(OR=2.92, 95% CI

1.81–4.69) 액상형 전자담배와 궤련형 전자담배를 모두 사용하는 군($OR=8.42$, 95% CI 4.85–14.62)에서 과거 1년 동안 금연 시도 경험이 더 많았으나, 과거 궤련 흡연자가 될 가능성 즉 금연 가능성은 상대적으로 더 낮게 보고되었다(궤련형 전자담배 사용자 $OR=0.19$, 95% CI 0.15–0.24; 액상형 전자담배 사용자 $OR=0.29$, 95% CI 0.20–0.42; 액상형 전자담배와 궤련형 전자담배 사용자 $OR=0.03$, 95% CI 0.01–0.06)(Kim et al., 2021a).

2019년 성인 담배 제품 사용자 2,831명 대상으로 사용하는 담배 제품 유형과 금연 시도와의 연관성을 평가한 연구에서 제시한 지난 1년간의 금연 시도 차이를 보면, 궤련 흡연자에서는 궤련 단독 사용 대비 궤련과 액상형 전자담배 이중 사용($PR=1.20$, 95% CI 1.00–1.44)하는 경우와 세 가지 담배를 모두 사용($PR=1.37$, 95% CI 1.14–1.65)하는 경우 지난 1년간의 더 많은 금연 시도와 연관된 반면, 궤련과 궤련형 전자담배 이중 사용하는 경우와는 차이가 없었다. 액상형 전자담배 사용자에서는 액상형 전자담배 단독 사용 대비 궤련과 액상형 전자담배 이중 사용이나 궤련형 전자담배와 액상형 전자담배 이중 사용, 그리고 세 가지 담배를 사용한 경우 모두 지난 1년간의 금연 시도 경험에 차이가 없는 것으로 평가되었다. 궤련형 전자담배 사용자에서 궤련형 전자담배 단독 사용 대비 액상형 전자담배와의 이중 사용($PR=1.73$, 95% CI 1.35–2.22)과 세 가지 담배를 모두 사용($PR=1.32$, 95% CI 1.02–1.70)하는 경우에 지난 1년간의 금연 시도 경험이 더 많은 것으로 분석되었으나, 궤련과의 이중 사용과는 유의미한 차이가 없었다. 한편 각각의 제품 단독 사용자 간의 비교에서는 궤련형 전자담배 단독 사용자에서 지난 1년간 금연 시도 경험($PR=0.59$, 95% CI 0.47–0.74)이 유의미하게 낮고, 금연 준비($PR=0.52$, 95% CI 0.35–0.76) 역시 떨어지는 것으로 나타났다(Lee et al., 2020).

국내 보건소 금연클리닉 서비스 이용자 현황을 살펴본 비체계적 문헌고찰 연구 결과를 보면, 원인적 연관성을 제시할 수는 없으나 궤련형 전자담배 출시 이후 보건소 금연클리닉 서비스 이용자가 13.3% 감소하였다고 하였고, 최근 국내 성인 대상 연구 결과를 인용하여 궤련형 전자담배 단독 사용자에서 궤련 단독 사용자보다 1달 이내에 금연할 계획과 금연 시도가 상대적으로 낮음을 제시하였다. 청소년들의 경우 궤련형 전자담배 사용자의 80%가 액상형 전자담배나 궤련을 병행 사용하고 있으며, 신종담배를 사용하는 경우 낮은 궤련 금연 성공과 연관되어 있었다(Lee et al., 2020).

다. 흡연의존 및 행태 변화

2022년 제시된 2개 시계열적 연구에서는 일본 시장에 궤련형 전자담배가 유입되면서 궤련 판매량 감소가 가속화 되는 현상을 보고하였으나, 연구 편향의 위험, 교란요인의 영향, 그리고 궤련 판매량이 흡연율의 간접적 측정 지표라는 측면에서 그 근거의 수준은 매우 낮은 것으로 평가되었다(Tattan-Birch et al., 2022).

국민건강영양조사 2019년 참여자 중 궤련과 궤련형 전자담배 사용자를 비교한 연구에서 궤련 단독 사용, 궤련형 전자담배 단독 사용, 궤련과 궤련형 전자담배 이중 사용과 같은 제품 사용행태에 따라 기상 후 첫 담배를 사용하는 시간에 차이가 없었음을 보고하였고, 지난 한 달간 하루 평균 사용한 담배 개비 수는 궤련 단독 사용군, 궤련형 전자담배 단독 사용군, 궤련과 궤련형 전자담배 이중 사용군에서 각각 14.4개비, 13.7개비, 23.86개비로 이중 사용자에서 가장 많음을 제시하였다(Won et al., 2023).

국내 궤련형 전자담배가 도입된 이후 담배 사용행태, 금연 노력, 담배 판매의 변화를 살펴본 국내 연구에서는 무취, 무타르, 덜 위해하다는 마케팅으로 인해 궤련형 전자담배 시장 점유율이 급격히 증가하여 전체 담배 시장의 10% 수준을 차지할 정도로 급성장하였으며, 교육과 소득 수준이 높은 젊은 계층에서의 궤련형 전자담배 사용이 궤련형 전자담배 유입 후 3년간의 담배 시장과 흡연 및 금연 행태에 유의미한 영향을 미쳐왔다고 하였다(Lee, 2020).

19세 이상 성인 남성의 궤련 흡연율은 지난 10년간 감소해 왔으나(2008년 47.8%, 2018년 36.7%) 여성은 큰 변화가 없었음을 보고하였고(2008년 7.4%, 2018년 7.5%), 청소년의 경우 남녀 모두에서 감소하는 경향을 보였다(남자 청소년: 2008년 16.8%, 2016년 9.6%; 여자 청소년: 2008년 8.2%, 2018년 2.7%). 특이점으로 2015년 담뱃값 인상이 있었음에도 불구하고 2016년에서 2019년 사이 성인 여성과 여자 청소년에서의 흡연율 증가가 있었음을 제시하였다(성인 여성: 2015년 5.5%, 2018년 7.5%; 여자 청소년: 2016년 2.7%, 2019년 3.8%)(Lee, 2020).

청소년건강행태조사 2018년 자료에서 2.8%의 청소년이 궤련형 전자담배를 사용한 경험이 있다고 응답하였고, 2019년 보고에서는 남자 청소년의 7.8%와 여자 청소년의 1.8%가 궤련형 전자담배 현재 사용자인 것으로 조사되었다. 궤련형 전자담배 판매가 전체 담배 판매에서 차지하는 비율도 도입 이후 급격히 증가하는 양상을 보인다고 하였다. 이와 같은 결과는 액상형 전자담배가 도입 1년 후 0.5%의 사용 경험률을 보고한 것에 비해 궤련형 전자담배는 도입 후 급격히 확산되고 있음을 시사한다고 하였다(2017년 0.6%, 2018년 10.0%, 2020년 11.4%) (Lee, 2020).

2018년 성인 패널 대상 온라인 설문조사에 따르면 궤련형 전자담배 현재 사용률은 남성 16.2%, 여성 4.3%였으나 궤련형 전자담배 단독 사용은 남성 1.3%, 여성 0.7% 수준으로 다른 담배 제품과의 동시 사용이 높음을 시사한다고 하였다(Lee, 2020).

궤련형 전자담배 사용자의 특성은 상대적으로 젊은 연령(청소년의 경우 높은 학령), 높은 교육 수준, 높은 가구 소득, 기존 궤련이나 액상형 전자담배 사용자, 마약이나 음주와 같은 위험 행동 등임을 제시하였고, 궤련형 전자담배 사용자에서 금연시도가 상대적으로 낮음을 보고한 연구도 있다고 하였다(Lee, 2020).

라. 궤련형 전자담배 사용에 따른 부작용

2021년까지 수행된 연구 중 궤련 흡연자를 궤련 흡연과 궤련형 전자담배 사용으로 무작위 할당된 임상시험연구 11개를 대상으로 궤련형 전자담배 사용의 안전성을 평가하였는데, 모두 담배회사 지원으로 이루어졌고, 이 중 8개의 연구는 편향 개입 가능성이 불분명하였으며 나머지 3개 연구는 연구의 비뚤림 위험이 매우 높은 연구였다고 제시하였다(Tattan-Birch et al., 2022).

무작위 임상시험 연구 11개에 포함된 2,666명 대상자에 대한 통합 메타분석(pooled meta-analysis) 결과 평균 추적 기간 13주 동안 궤련 흡연에서 궤련형 전자담배 사용으로 바꾼 군과 궤련을 지속 흡연한 군 간에 부작용(RR=1.03, 95% CI 0.92-1.1, 6건의 연구, n=1,713)과 심각한 부작용(RR=0.79, 95% CI 0.33-1.94, 4건의

연구, n=1,472) 발생 위험이 차이가 있다는 근거는 모두 불충분하였으며, 궤련 지속 흡연군에 비해 궤련형 전자담배로 바꾼 군에서 4-(메틸니트로사미노)-1-(3-피리딜)-1-부타놀(NNAL)과 일산화탄소헤모글로빈(CO hb) 농도가 낮아진다는 결과는 연구의 편향 위험으로 중간 수준의 근거를 가지는 것으로 확인되었다(Tattan-Birch et al., 2022).

궤련 흡연에서 궤련형 전자담배 사용으로 바꾼 군과 모든 종류의 담배제품을 끊은 군으로 무작위 할당된 연구들의 결과를 보면, 두 군 간의 부작용 위험의 차이는 연구 편향 위험과 부정확함으로 인해 근거가 불충분한 것으로 확인되었고(RR=1.12, 95% CI 0.86-1.46, 2건의 연구, n=237), 4-(메틸니트로사미노)-1-(3-피리딜)-1-부타놀(NNAL)의 농도가 궤련형 전자담배로 바꾼 군에서 높다는 결과는 중간 수준의 확실성을 가지는 근거로 제시되었으나, 일산화탄소헤모글로빈 농도가 궤련형 전자담배로 바꾼 군에서 높다는 결과는 연구 편향 위험과 부정확함으로 인해 매우 낮은 수준의 확실성을 가지는 것으로 제시되었다(Tattan-Birch et al., 2022).

4 소결

현재까지의 국내외 연구를 통해 제시된 근거와 근거의 수준을 고려할 때 액상형 전자담배가 금연에 효과적이거나 금연을 위해 권고할만하다는 결론은 내릴 수 없었다.

임상시험연구들에 대한 체계적 문헌고찰 연구들의 내용을 종합해보면 전반적으로 액상형 전자담배 사용이 아무런 치료를 하지 않는 경우, 금연상담과 같은 행동요법을 하는 경우, 니코틴 대체요법을 사용하는 경우, 의사 처방 약물을 사용하는 경우, 그리고 니코틴이 포함되어 있지 않은 액상형 전자기기를 사용하는 경우와 비교할 때 단기 및 장기간의 금연 성공에 효과가 있다고 하였다. 또한, 일부 연구에서는 상대적으로 고농도의 니코틴을 포함한 액상형 전자담배의 사용이 금연에 성공적이며, 액상형 전자담배 사용과 함께 금연을 위한 상담이나 행동요법을 제공하는 경우 더욱 효과적이라는 결과를 제시하고 있기도 하다.

다만, 체계적 문헌고찰에 포함된 연구 간의 연구 대상 및 방법, 금연 성공에 대한 평가 기준, 금연효과에 대한 결과의 일관성이 부족하여 근거의 수준이 높지 않은 한계가 있고, 관찰연구들에 대한 체계적 문헌고찰 결과에서는 임상시험연구에서와는 달리 액상형 전자담배 사용이 금연 성공을 향상시키지 못한다는 결과들을 제시함으로써, 연구 설계에 따른 결과의 일관성 부족과 일반화에 있어 한계가 있음을 시사하였다.

한편 액상형 전자담배 사용이 금연에 효과적이라고 하더라도 바레니클린과 니코틴 대체요법을 병행한 경우가 금연 성공에 더욱 효과적이고, 액상형 전자담배 사용을 통해 금연에 성공한 경우 금연 성공 이후에도 액상형 전자담배 사용이 계속됨을 많은 연구들에서 보고하고 있기도 한 것을 볼 때 궤련 금연 이후 액상형 전자담배 사용이 지속되는지 완전 금연으로 가게 되는지에 대해서는 장기적인 추적조사 연구가 필요하다.

몇몇 국내외 연구 결과를 정리해 보면 인구집단 내 금연을 위해 액상형 전자담배를 사용하는 비율이 높고, 액상형 전자담배 사용 경험자에서 향후 6개월 이내의 금연계획이 있는 경우가 많으며, 현재 액상형 전자담배 사용자인 경우 궤련 흡연자인 경우에 비해 과거 금연 시도 경험이 높다는 결과가 제시되고 있기는 하다. 그러나, 관련 연구 자체가 부족하며 연구 설계나 연구 대상에 따라 제시된 결과가 이질적이고, 고찰에 포함된 연구들의 경우 액상형 전자담배 사용에 대한 정의의 다양성과 교란요인에 대한 영향이 보정되지 않은 점 등 연구방법론적 한계가 있어 그 효과성에 대한 결론을 내릴 수 없었다.

일부 임상시험연구와 해당 연구의 메타분석 결과에서 금연을 위해 니코틴 대체요법이나 니코틴이 포함되지 않은 액상형 전자담배를 사용하는 경우에 비해 니코틴이 포함된 액상형 전자담배를 사용하는 경우 50% 이상의 흡연량 감소가 유의미하게 높게 나타난다는 연구 결과가 제시되고 있기는 하다. 그러나, 연구마다 결과의 차이가 있고, 액상형 전자담배에 대한 마케팅이나 액상형 전자담배 사용이 궤련 흡연에 대한 갈망을 불러일으킬 수 있으며, 액상형 전자담배 사용자에서 궤련 흡연자 대비 기상 후 5분 이내에 담배 사용 확률이 더 높은 것으로 확인된다는 연구 결과들을 고려할 때, 액상형 전자담배 사용이 담배 사용행태나 의존성에 영향을 미치는지에 대한 결론을 내리기는 어려웠다.

액상형 전자담배 사용으로 나타나는 주요 부작용은 입과 목의 자극, 구강 건조, 기침, 두통, 메스꺼움, 트림, 딸꾹질, 속쓰림, 현기증, 심계항진, 호흡곤란, 피부발진 등이었다. 일부 연구들에서 구강 건조, 기침, 숨 가쁨, 인후 자극 등의 부작용 발생 빈도가 니코틴 대체요법 대비 액상형 전자담배 사용에서 높다고 하였으나, 고찰에 포함된 대부분의 연구에서 이러한 부작용 발생과 심혈관계나 호흡기계의 심각한 부작용 모두 두 군 간에 차이가 없음을 제시하였다. 현재까지 액상형 전자담배 사용에 따른 부작용에 대한 연구 결과는 매우 제한적이며, 따라서 결론을 내릴 수 없었다.

액상형 전자담배를 사용하여 금연한 사람들에서 액상형 전자담배를 끊을 의향은 성인의 경우 연구 결과마다 일관되지 않았으며, 청소년들의 경우 대부분의 연구에서 액상형 전자담배를 끊을 의향이 높은 것으로 확인되었다. 금연을 위한 액상형 전자담배 사용은 완전 금연으로 가기 위한 과정일 뿐임을 염두에 두고 액상형 전자담배 특이적 장애요인과 촉진 요인을 고려한 중재 방안의 설계와 추진이 필요함을 시사하였다.

궤련형 전자담배 사용과 금연 성공 효과에 대한 국내외 연구는 찾아볼 수 없었으며, 궤련형 전자담배 단독 사용군에서 궤련 단독 사용군이나 궤련과 궤련형 전자담배 이중 사용군에 비해 과거 금연 시도 경험과 향후 금연계획이 모두 낮았다. 궤련 흡연자 중 액상형 전자담배와 궤련형 전자담배 중 한 가지를 이중 사용하거나 모두를 함께 사용하는 경우 과거 금연 시도 경험은 높았으나, 실제 금연을 통해 과거 흡연자가 될 가능성은 더 적은 것으로 나타났다. 궤련과 궤련형 전자담배 이중 사용군에서 제품별 단독 사용군에 비해 기상 후 첫 담배를 사용하는 시간과 사용량에는 큰 차이가 없었고, 궤련과 궤련형 전자담배 이중 사용군에서의 총 사용량이 가장 높은 것으로 조사되었다.

궤련 단독 사용군과 궤련을 궤련형 전자담배로 바꾸어 사용한 군 간의 일반적 부작용과 심각한 부작용은 큰 차이가 없는 것으로 보고되었다. 그러나 이와 같은 궤련형 전자담배와 금연 관련 연구들은 매우 부족하여 대부분 국내에서 수행된 단면연구 결과들로 근거의 양과 수준에 있어 결론을 내리기에 한계가 있었으며, 부작용에 대한 임상시험연구는 모두 담배회사 자원으로 이루어졌고 비뚤림 개입 가능성이 불분명하거나 매우 높은 연구들이었다.

참고문헌

- Anandan, A. S., Leung, J., Chan, G. C. K., Sun, T., Connor, J. P., Hall, W. D., & Stjepanović, D. (2023). Common adverse events of electronic cigarettes compared with traditional nicotine replacement therapies: A systematic review and meta-analysis. *Drug and alcohol review*, 42(5), 1278–1287.
- Butler, A. R., Lindson, N., Fanshawe, T. R., Theodoulou, A., Begh, R., Hajek, P., McRobbie, H., Bullen, C., Notley, C., Rigotti, N. A., & Hartmann-Boyce, J. (2022). Longer-term use of electronic cigarettes when provided as a stop smoking aid: Systematic review with meta-analyses. *Preventive medicine*, 165(Pt B), 107182.
- Chan, G. C. K., Stjepanović, D., Lim, C., Sun, T., Shanmuga Anandan, A., Connor, J. P., Gartner, C., Hall, W. D., & Leung, J. (2021). A systematic review of randomized controlled trials and network meta-analysis of e-cigarettes for smoking cessation. *Addictive behaviors*, 119, 106912.
- Dawkins, L., Bauld, L., Ford, A., Robson, D., Hajek, P., Parrott, S., Best, C., Li, J., Tyler, A., Uny, I., & Cox, S. (2020). A cluster feasibility trial to explore the uptake and use of e-cigarettes versus usual care offered to smokers attending homeless centres in Great Britain. *PloS one*, 15(10), e0240968.
- Dyson, J., Bhatnagar, M., Skinner, J., & Crooks, M. (2022). Helping the quitters quit: A systematic review and narrative synthesis of the barriers and facilitators to e-cigarette cessation and the support that is needed. *Patient education and counseling*, 105(6), 1402–1410.
- Gentry, S., Forouhi, N. G., & Notley, C. (2019). Are Electronic Cigarettes an Effective Aid to Smoking Cessation or Reduction Among Vulnerable Groups? A Systematic Review of Quantitative and Qualitative Evidence. *Nicotine & tobacco research : official journal of the Society for Research on Nicotine and Tobacco*, 21(5), 602–616.
- Grabovac, I., Oberndorfer, M., Fischer, J., Wiesinger, W., Haider, S., & Dorner, T. E. (2021). Effectiveness of Electronic Cigarettes in Smoking Cessation: A Systematic Review and Meta-analysis. *Nicotine & tobacco research : official journal of the Society for Research on Nicotine and Tobacco*, 23(4), 625–634.
- Hanewinkel, R., Niederberger, K., Pedersen, A., Unger, J. B., & Galimov, A. (2022). E-cigarettes and nicotine abstinence: a meta-analysis of randomised controlled trials. *European respiratory review : an official journal of the European Respiratory Society*, 31(163), 210215.
- Hartmann-Boyce, J., McRobbie, H., Lindson, N., Bullen, C., Begh, R., Theodoulou, A., Notley, C., Rigotti, N. A., Turner, T., Butler, A. R., Fanshawe, T. R., & Hajek, P. (2021). Electronic cigarettes for smoking cessation. *The Cochrane database of systematic reviews*, 4(4), CD010216.
- Hedman, L., Galanti, M. R., Ryk, L., Gilljam, H., & Adermark, L. (2021). Electronic cigarette use and

- smoking cessation in cohort studies and randomized trials: A systematic review and meta-analysis. Tobacco prevention & cessation, 7, 62.*
- Hwang, J. S., Lee, C. M., Lee, K., & Kim, C. Y. (2021). Nicotine Dependence Evaluated by Urinary Cotinine and Heaviness of Smoking Index among Smokers, Vapers, and Dual Users: A Cross-Sectional Study Using the Korea National Health and Nutrition Examination Survey Data. *Korean journal of family medicine, 42*(3), 197–203.
- Ibrahim, S., Habiballah, M., & Sayed, I. E. (2021). Efficacy of Electronic Cigarettes for Smoking Cessation: A Systematic Review and Meta-Analysis. *American journal of health promotion : AJHP, 35*(3), 442–455.
- Keijsers, M., Vega-Corredor, M. C., Hoermann, S., & Tomintz, M. (2022). Cue Reactivity to Electronic Cigarettes: A Systematic Review. *Substance abuse : research and treatment, 16*, 11782218221114971.
- Kim, J., Lee, S., Kimm, H., Lee, J. A., Lee, C. M., & Cho, H. J. (2021a). Heated tobacco product use and its relationship to quitting combustible cigarettes in Korean adults. *PloS one, 16*(5), e0251243.
- Kim, J. Y., Kang, H. S., Jung, J. W., Jung, S. Y., Park, H. J., Park, J. S., Park, J. H., Lee, S. H., Chun, E. M., Park, D. I., Park, J., Choi, H. S., & Korean Smoking Cessation Study Group (2021b). Nicotine Dependence and Stress Susceptibility in E-Cigarette Smokers: The Korea National Health and Nutrition Examination Survey 2013–2017. *Tuberculosis and respiratory diseases, 84*(2), 159–166.
- Kim, M. M., Steffensen, I., Miguel, R. D., Carlone, J., & Curtin, G. M. (2022). A Systematic Review and Meta-analysis of the Association between E-cigarette Use among Cigarette Smokers and Quit Attempts Made to Abstain from Cigarette Smoking. *American journal of health behavior, 46*(4), 358–375.
- Kundu, A., Kouzoukas, E., Zawertailo, L., Fougere, C., Dragonetti, R., Selby, P., & Schwartz, R. (2023). Scoping review of guidance on cessation interventions for electronic cigarettes and dual electronic and combustible cigarettes use. *CMAJ open, 11*(2), E336–E344.
- Lee, C. M., Kim, C. Y., Lee, K., & Kim, S. (2020). Are Heated Tobacco Product Users Less Likely to Quit than Cigarette Smokers? Findings from THINK (Tobacco and Health IN Korea) Study. *International journal of environmental research and public health, 17*(22), 8622.
- Lee C. M. (2020). The Impact of Heated Tobacco Products on Smoking Cessation, Tobacco Use, and Tobacco Sales in South Korea. *Korean journal of family medicine, 41*(5), 273–281.
- Lee, S. H., Ahn, S. H., & Cheong, Y. S. (2019). Effect of Electronic Cigarettes on Smoking Reduction and Cessation in Korean Male Smokers: A Randomized Controlled Study. *Journal of the American Board of Family Medicine : JABFM, 32*(4), 567–574.
- Levett, J. Y., Filion, K. B., Reynier, P., Prell, C., & Eisenberg, M. J. (2023). Efficacy and Safety of

- E-Cigarette Use for Smoking Cessation: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. The American journal of medicine*, 136(8), 804–813.e4.
- Li, J., Hui, X., Fu, J., Ahmed, M. M., Yao, L., & Yang, K. (2022). Electronic cigarettes versus nicotine-replacement therapy for smoking cessation: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Tobacco induced diseases*, 20, 90.
- Liber, A. C., Knoll, M., Cadham, C. J., Issabakhsh, M., Oh, H., Cook, S., Warner, K. E., Mistry, R., & Levy, D. T. (2023). The role of flavored electronic nicotine delivery systems in smoking cessation: A systematic review. *Drug and alcohol dependence reports*, 7, 100143.
- Lindson, N., Butler, A. R., Liber, A., Levy, D. T., Barnett, P., Theodoulou, A., Notley, C., Rigotti, N. A., & Hartmann-Boyce, J. (2023). An exploration of flavours in studies of e-cigarettes for smoking cessation: secondary analyses of a systematic review with meta-analyses. *Addiction (Abingdon, England)*, 118(4), 634–645.
- Martinez, U., Simmons, V. N., Sutton, S. K., Drobes, D. J., Meltzer, L. R., Brandon, K. O., Byrne, M. M., Harrell, P. T., Eissenberg, T., Bullen, C. R., & Brandon, T. H. (2021). Targeted smoking cessation for dual users of combustible and electronic cigarettes: a randomised controlled trial. *The Lancet. Public health*, 6(7), e500–e509.
- McNeill A, Brose LS, Calder R, Bauld L & Robson D (2018). Evidence review of e-cigarettes and heated tobacco products 2018. A report commissioned by Public Health England. London: Public Health England.
- National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine, Health and Medicine Division, Board on Population Health and Public Health Practice, Committee on the Review of the Health Effects of Electronic Nicotine Delivery Systems, Eaton, D. L., Kwan, L. Y., & Stratton, K. (Eds.). (2018). *Public Health Consequences of E-Cigarettes*. National Academies Press (US).
- Palmer, A. M., Price, S. N., Foster, M. G., Sanford, B. T., Fucito, L. M., & Toll, B. A. (2022). Urgent Need for Novel Investigations of Treatments to Quit E-cigarettes: Findings from a Systematic Review. *Cancer prevention research (Philadelphia, Pa.)*, 15(9), 569–580.
- Patnode, C. D., Henderson, J. T., Coppola, E. L., Melnikow, J., Durbin, S., & Thomas, R. G. (2021). Interventions for Tobacco Cessation in Adults, Including Pregnant Persons: Updated Evidence Report and Systematic Review for the US Preventive Services Task Force. *JAMA*, 325(3), 280–298.
- Pound, C. M., Zhang, J. Z., Kodua, A. T., & Sampson, M. (2021). Smoking cessation in individuals who use vaping as compared with traditional nicotine replacement therapies: a systematic review and meta-analysis. *BMJ open*, 11(2), e044222.
- Quigley, J. M., Walsh, C., Lee, C., Long, J., Kennelly, H., McCarthy, A., & Kavanagh, P. (2021). Efficacy and safety of electronic cigarettes as a smoking cessation intervention: A systematic review and network meta-analysis. *Tobacco prevention & cessation*, 7, 69.
- Sung B. (2018). E-cigarette Use and Smoking Cessation Among South Korean Adult Smokers: A

- Propensity Score-Matching Approach. Asia-Pacific journal of public health, 30(4), 332-341.*
- Tattan-Birch, H., Hartmann-Boyce, J., Kock, L., Simonavicius, E., Brose, L., Jackson, S., Shahab, L., & Brown, J. (2022). Heated tobacco products for smoking cessation and reducing smoking prevalence. *The Cochrane database of systematic reviews, 1(1), CD013790.*
- Thomas, K. H., Dalili, M. N., López-López, J. A., Keeney, E., Phillippo, D., Munafò, M. R., Stevenson, M., Caldwell, D. M., & Welton, N. J. (2021). Smoking cessation medicines and e-cigarettes: a systematic review, network meta-analysis and cost-effectiveness analysis. *Health technology assessment (Winchester, England), 25(59), 1-224.*
- Thomas, K. H., Dalili, M. N., López-López, J. A., Keeney, E., Phillippo, D. M., Munafò, M. R., Stevenson, M., Caldwell, D. M., & Welton, N. J. (2022). Comparative clinical effectiveness and safety of tobacco cessation pharmacotherapies and electronic cigarettes: a systematic review and network meta-analysis of randomized controlled trials. *Addiction (Abingdon, England), 117(4), 861-876.*
- US Department of Health and Human Services. (2016). *E-Cigarette Use Among Youth and Young Adults: A Report of the Surgeon General. Atlanta (GA): Centers for Disease Control and Prevention (US)*
- Vanderkam, P., Bonneau, A., Kinouani, S., Dzeraviashka, P., Castera, P., Besnier, M., Binder, P., Doux, N., Jaafari, N., & Lafay-Chebassier, C. (2022). Duration of the effectiveness of nicotine electronic cigarettes on smoking cessation and reduction: Systematic review and meta-analysis. *Frontiers in psychiatry, 13, 915946.*
- Wang, R. J., Bhadriraju, S., & Glantz, S. A. (2021). E-Cigarette Use and Adult Cigarette Smoking Cessation: A Meta-Analysis. *American journal of public health, 111(2), 230-246.*
- Won, D., Jung, W., & Shin, D. (2023). Comparison of the Smoking Cessation of Heated Tobacco Product Users and Conventional Cigarette Smokers in Korea. *Korean journal of family medicine, 44(3), 151-157.*
- Yun, H. W., Jung, K. J., Jee, S. H., & Kimm, H. (2022). Overall quit in triple users of conventional cigarette, e-cigarette and heated tobacco product among healthy adults: a Korea Medical Institute health check-up study. *BMJ open, 12(7), e051865.*
- 박민희, & 송혜영. (2019). 껴련 흡연 청소년과 전자담배를 중복 사용하는 흡연 청소년의 금연 시도 영향요인 비교. *한국보건간호학회지, 33(3), 340-353.*
- 백재용, 홍창빈, 이지원, 이지훈, 박태진, 김진승, & 이가영. (2019). 금연을 목적으로 전자담배 사용하는 청소년에 영향을 미치는 요인: 제13차(2017년) 청소년건강행태 온라인 조사. *Korean Journal of Health Promotion, 19(2), 69-76.*
- 진예지, 강만구, & 박태은. (2022). 금연을 위한 전자담배의 사용과 세계 규제 동향. *한국임상약학회지, 32(2), 133-143.*

제3장

신종담배 국내사용 현황분석

제1절 신종담배 국내사용 행태분석

제2절 신종담배 국내시장 현황조사

제1절 신종담배 국내사용 행태분석

1 개요

지금까지 높은 수준을 유지하던 궤련 흡연율은 전 세계적으로 감소하고 있으며 우리나라 또한 1998년 66.3%였던 남성 흡연율이 지속적으로 감소하여 2021년에는 34.0%까지 감소하였다. 하지만 궤련형 전자담배를 비롯한 신종담배의 판매량은 꾸준히 증가하고 있어 새로운 공중보건의 위협이 되고 있다. 신종담배 사용자는 일반적으로 단독 사용보다는 궤련 혹은 다른 담배 제품과 복합적인 사용행태를 보인다. 이에 따라 국내에서 궤련형 및 액상형 전자담배의 복합 사용행태와 그 영향요인을 분석한 연구가 상당수 보고되었다. 그러나 선행연구들은 주로 영향요인 분석에 초점을 맞추고 있어 인구집단에서 다양한 담배 제품 사용행태별 사용률과 규모를 파악한 연구는 부족하다. 또한 궤련형 및 액상형 전자담배는 금연의 도구로써 홍보되어 신종담배 사용자의 상당수는 금연이나 흡연량 감소를 목적으로 제품을 시작하는 경우가 많다. 그러나 궤련형 및 액상형 전자담배는 금연의 도구로써 그 효과성이 입증되지 않았고, 궤련형 및 액상형 전자담배 사용으로 인한 건강 폐해에 대한 우려도 점차 증가하고 있다. 따라서 향후 담배규제정책을 준비하기 위해서는 이러한 이중 또는 삼중의 복잡한 담배 제품 사용행태별 규모와 영향요인, 그리고 궤련 흡연 및 금연과의 연관성에 대해 정확히 파악할 필요가 있다. 본 장에서는 국민건강영양조사와 청소년 건강행태조사를 활용하여 성인과 청소년을 구분하여 분석하였으며, 궤련, 궤련형 전자담배, 액상형 전자담배 사용 행태별 인구사회학적 특성과 금연 시도 및 계획 수준을 제시하였다.

2 분석 방법

가. 성인

본 분석은 국민건강영양조사 8기(2019-2021년) 자료를 사용하였다. 분석에 사용된 변수별 정의는 아래 표 3-1과 같다. 담배 제품 사용 관련 변수는 궤련, 궤련형 전자담배, 액상형 전자담배를 대상으로 하였다. 궤련 흡연자 범주는 평생 궤련을 5갑(100개비) 이상 피웠고 현재 궤련을 매일 또는 가끔 흡연하는 사람을 현재 사용자, 평생 궤련을 5갑(100개비) 이상 피웠고 과거에 궤련을 흡연하였지만 현재는 흡연하지 않는 사람을 과거 사용자, 현재 흡연하지 않거나 과거에도 흡연한 경험이 없는 사람을 비사용자로 정의하였다. 궤련형 전자담배 사용자 범주는 현재 매일 또는 가끔 사용하는 사람을 현재 사용자, 과거에는 사용하였으나 현재는 사용하지 않는 사람을 과거 사용자, 현재 사용하지 않거나 과거에도 사용한 경험이 없는 사람을 비사용자로 정의하였다. 액상형 전자담배 사용자 범주는 니코틴이 포함된 액상형 전자담배를 최근 1달 동안 사용한 경험이 있는 사람을 현재 사용자, 평생 사용 경험은

있지만 최근 1달 동안 사용한 적 없는 사람을 과거 사용자, 현재 사용하지 않거나 과거에도 사용한 경험이 없는 사람을 비사용자로 정의하였다. 껌련, 껌련형 전자담배, 액상형 전자담배 세 가지 제품 중 현재 두 가지 종류를 사용하고 있는 사람을 이중 사용자, 세 가지 제품을 현재 모두 사용하고 있는 사람을 삼중 사용자로 정의하였다.

소득수준은 연도별 월평균 가구균등화소득에 따라 성연령별 4분위수로 분류되었다. 직군은 관리자, 전문가 및 관련 종사자와 사무 종사자를 화이트칼라(white collar)로, 서비스 및 판매 종사자를 핑크칼라(pink collar)로, 농림어업 숙련 종사자와 기능원, 장치·기계조작 및 조립종사자와 단순노무종사자를 블루칼라(blue collar)로, 주부 및 학생 등을 무직으로 분류하였다. 비만은 키와 체중을 사용하여 체질량지수(Body mass index, BMI)를 산출한 후, 대한 비만학회 비만 진단 기준에 따라 저체중, 정상, 과체중, 비만으로 분류하였다. 음주는 평생 음주 경험이 있으며 1년 동안 월 1회 이상 음주한 사람으로 정의하였으며, 신체활동을 하는 사람들은 걷기 실천을 하거나 근력운동을 한다고 응답한 사람을 나타낸다.

분석에 활용된 국민건강영양조사 자료는 우리나라 국민에 대한 대표성을 가지기 위해 다단계 층화집락 확률추출법으로 추출되었다. 본 분석은 복합표본분석법에 따라 가중치를 적용하여 담배 제품 사용 관련 특성별 비율을 산출하였다.

표 3-1. 성인 담배 제품 사용행태 분석에 사용된 특성별 정의

특성명	정의
껌련	<ul style="list-style-type: none"> • 현재 사용자: 평생 껌련 5갑(100개비) 이상 피웠고 현재 껌련을 매일 또는 가끔 피우는 사람 • 과거 사용자: 평생 껌련 5갑(100개비) 이상 피웠고 과거에 껌련을 피웠지만 현재는 흡연하지 않는 사람 • 비사용자: 현재 흡연하지 않거나 과거에도 흡연한 경험이 없는 사람
껌련형 전자담배	<ul style="list-style-type: none"> • 현재 사용자: 현재 매일 또는 가끔 사용하는 사람 • 과거 사용자: 과거에는 사용하였으나 현재는 사용하지 않는 사람 • 비사용자: 현재 사용하지 않거나 과거에도 사용한 경험이 없는 사람
액상형 전자담배	<ul style="list-style-type: none"> • 현재 사용자: 니코틴이 포함된 액상형 전자담배를 최근 1달 동안 사용한 적이 있는 사람 • 과거 사용자: 니코틴이 포함된 액상형 전자담배를 사용한 경험이 있지만 최근 1달 동안 사용한 경험이 없는 사람 • 비사용자: 현재 사용하지 않거나 과거에도 사용한 경험이 없는 사람
단독 사용자	• 껌련, 껌련형 전자담배, 액상형 전자담배 중 한 가지 종류의 현재 사용자인 경우
이중 사용자	• 껌련, 껌련형 전자담배, 액상형 전자담배 중 두 가지 종류의 현재 사용자인 경우
삼중 사용자	• 껌련, 껌련형 전자담배, 액상형 전자담배 세 가지 종류 모두의 현재 사용자인 경우
담배 제품 과거 사용자	• 현재 담배 제품을 아무것도 사용하고 있지 않지만, 과거에 담배 제품을 하나라도 사용한 적 있는 사람
담배 제품 비사용자	• 평생 담배 제품을 한 번도 사용한 적 없는 사람
연령	• 만 19세 이상 대상자를 10세 단위로 분류
교육 수준	<ul style="list-style-type: none"> • 중졸 이하: 무학, 초등학교 수료·중퇴·재학/휴학, 초등학교 졸업, 중학교 수료·중퇴·재학/휴학 • 고졸: 고등학교 졸업, 대학교 수료·중퇴·재학/휴학 • 대졸 이상: 대학교 졸업, 대학원 수료·중퇴·재학/휴학, 대학원 졸업 <p>* 졸업은 현 학력으로, 수료·중퇴·재학/휴학은 이전 학력으로 분류</p>

표 3-1. 계속

특성명	정의
혼인상태	<ul style="list-style-type: none"> • 배우자 있음: 기혼이며 배우자가 있고 동거하는 경우 • 별거, 사별, 이혼: 기혼이며 배우자가 있고 별거, 사별, 이혼한 경우 • 미혼
직군	<ul style="list-style-type: none"> • 화이트칼라: 관리자, 전문가 및 관련 종사자 / 사무 종사자 • 핑크칼라: 서비스 및 판매 종사자 • 블루칼라: 농림어업 숙련 종사자/기능원, 장치·기계조작 및 조립 종사자/단순노무 종사자 • 무직: 주부, 학생 등
소득수준	• 연도별 월평균 가구균등화소득 4분위수
비만	<ul style="list-style-type: none"> • 저체중: BMI<18.5 • 정상: 18.5≤BMI<23 • 과체중: 23≤BMI<25 • 비만: 25≤BMI
음주	• 평생 음주 경험이 있으며 1년 동안 월 1회 이상 음주한 사람
신체활동	<ul style="list-style-type: none"> • 걷기 실천을 하거나 근력운동을 하는 사람 * 걷기 실천: 최근 1주일 동안 걷기를 1회 30분 이상 주 5일 이상 실천한 사람 * 근력운동: 최근 1주일 동안 팔굽혀펴기, 윗몸 일으키기, 아령, 역기, 철봉 등의 근력운동을 2일 이상 실천한 사람
금연계획	<ul style="list-style-type: none"> • 6개월: 6개월 내 금연할 계획이 있는 사람 • 언젠가: 6개월 내는 아니지만 언젠가 금연 생각이 있는 사람 • 없음: 현재 전혀 금연 생각이 없음
금연시도	• 최근 1년 동안 담배를 끊거나 하루(24시간) 이상 금연한 적 있는 경우

나. 청소년

본 분석은 청소년건강행태조사 16-18기(2020-2022년) 자료를 사용하여 분석하였다. 분석에 사용된 변수별 정의는 아래 표 3-2와 같다. 담배 제품 사용 관련 분석은 궐련, 궐련형 전자담배, 액상형 전자담배를 대상으로 하였다. 세 종류의 담배 제품 각각에 대해 현재 사용자는 최근 30일 동안 1일 이상 사용한 경우, 과거 사용자는 사용 경험이 있지만 최근 30일 동안 사용한 경험이 없는 사람, 비사용자는 현재 사용하지 않거나 과거에도 사용한 경험이 없는 사람으로 정의하였다. 단독 사용자는 세 담배 제품 중 한 가지만 현재 사용하고 있는 경우, 이중 사용자는 세 가지 담배 제품 중 두 가지를 현재 사용하는 경우, 삼중 사용자는 세 가지 모두 현재 사용하고 있는 경우를 의미한다.

가정의 경제적 상태는 학생이 생각하는 가정의 경제적 상태에 대한 질문에 상 또는 중상으로 응답한 학생을 상 군, 중으로 응답한 학생을 중 군, 중하 또는 하로 응답한 학생을 하 군으로 분류하였다. 현재 음주군은 최근 30일 동안 1잔 인상의 술을 마신 적이 있는 학생을 의미한다. 비만의 경우, 성인과 다르게 연령별 체질량지수(BMI) 백분위수를 산출하여 대한비만학회 청소년 비만 진단 기준에 따라 비만, 과체중, 정상, 저체중으로 분류하였다. 신체활동은 최근 7일 동안 심장박동이 평상시보다 증가하거나, 숨이 찬 정도의 신체활동을 하루 동안 모두 합했을 때

60분 이상 한 일수로 나누었다. 약물 사용 경험 군은 치료목적을 제외하고, 지금까지 습관적으로 사용한 약물이나 물질이 있는 경우이며, 간접흡연 경험 군은 최근 7일 동안 학생의 집안, 학교 실내 또는 공공장소 실내에서 다른 사람이 피우는 담배 연기를 마신 경험이 있는 학생을 의미한다.

분석에 활용된 청소년건강행태조사 자료는 우리나라 청소년에 대한 대표성을 가지기 위해 다단계층화집락확률 추출법으로 추출되었다. 본 분석은 복합표본분석법에 따라 가중치를 적용하여 담배 제품 사용 관련 특성별 비율을 산출하였다.

표 3-2. 청소년 담배 제품 사용행태 분석에 사용된 특성별 정의

특성명	정의
결련	<ul style="list-style-type: none"> • 현재 사용자: 최근 30일 동안 1일 이상 결련을 흡연한 경우 • 과거 사용자: 결련을 흡연한 경험이 있지만 최근 30일 동안 사용한 적 없는 사람 • 비사용자: 현재 흡연하지 않거나 과거에도 흡연한 경험이 없는 사람
결련형 전자담배	<ul style="list-style-type: none"> • 현재 사용자: 최근 30일 동안 1일 이상 사용한 경우 • 과거 사용자: 결련형 전자담배를 사용한 경험이 있지만 최근 30일 동안 사용한 적 없는 사람 • 비사용자: 현재 사용하지 않거나 과거에도 사용한 경험이 없는 사람
액상형 전자담배	<ul style="list-style-type: none"> • 현재 사용자: 니코틴이 포함된 액상형 전자담배를 최근 30일 동안 사용한 적이 있는 사람 • 과거 사용자: 니코틴이 포함된 액상형 전자담배를 사용한 경험이 있지만 최근 30일 동안 사용한 적 없는 사람 • 비사용자: 현재 사용하지 않거나 과거에도 사용한 경험이 없는 사람
단독 사용자	• 결련, 결련형 전자담배, 액상형 전자담배 중 한 가지 종류의 현재 사용자인 경우
이중 사용자	• 결련, 결련형 전자담배, 액상형 전자담배 중 두 가지 종류의 현재 사용자인 경우
삼중 사용자	• 결련, 결련형 전자담배, 액상형 전자담배 세 가지 종류 모두의 현재 사용자인 경우
담배 제품 과거 사용자	• 현재 담배 제품을 아무것도 사용하고 있지 않으며, 과거에 담배 제품을 하나라도 사용한 적 있는 사람
담배 제품 비사용자	• 평생 담배 제품을 한 번도 사용한 적 없는 사람
가정의 경제적 상태	<ul style="list-style-type: none"> • 상: '가정의 경제적 상태는 어떻습니까?'라는 문항에 '상' 또는 '중상'으로 응답한 경우 • 중: '가정의 경제적 상태는 어떻습니까?'라는 문항에 '중'으로 응답한 경우 • 상: '가정의 경제적 상태는 어떻습니까?'라는 문항에 '중하' 또는 '하'로 응답한 경우
음주	• 최근 30일 동안 1잔 이상 술을 마신 적이 있는 사람
비만	<ul style="list-style-type: none"> • 저체중: 연령별 BMI < 5백분위수 • 정상: 연령별 5백분위수 ≤ BMI < 85백분위수 • 과체중: 연령별 85백분위수 ≤ BMI < 95백분위수 • 비만: 연령별 95백분위수 ≤ BMI
신체활동	• 최근 7일 동안 심장박동이 평상시보다 증가하거나, 숨이 찬 정도의 신체활동을 하루 동안 모두 합했을 때 60분 이상 한 일수
약물 사용 경험	• 치료목적을 제외하고, 지금까지 습관적으로 사용한 약물이나 물질이 있는 경우
간접흡연 경험	• 최근 7일 동안 학생의 집안, 학교 실내 또는 공공장소 실내에서 다른 사람이 피우는 담배 연기를 마신 적이 있는 경우

3 분석 결과

가. 성인 담배 제품 사용률

1) 인구학적 특성에 따른 담배 제품 사용률

가) 남성

표 3-3과 그림 3-1은 2019~2021년 통합 분석을 통해 만 19세 이상 성인 남성의 담배 제품 사용률을 분석한 결과이다. 평생 담배 제품을 사용한 경험이 없는 사람들은 29.89%였으며, 담배 제품 단독 사용자 비율은 껌련 26.20%, 껌련형 전자담배 2.35%, 액상형 전자담배 1.17%이었다. 이중 사용자는 껌련과 껌련형 전자담배 3.62%, 껌련과 액상형 전자담배 1.68%, 껌련형 전자담배와 액상형 전자담배 0.36%인 것으로 나타났으며, 세 제품을 모두 사용하는 삼중 사용자는 0.98%였다. 현재 세 가지 담배 제품 중 하나도 사용하고 있지 않은 사람 중 과거에 하나라도 사용한 경험이 있는 사람들은 33.75%였다.

모든 연령대에서 껌련 단독 사용자가 가장 많았다. 다음으로 20, 30, 50대는 껌련과 껌련형 전자담배 이중 사용률이 각각 5.47%, 7.03%, 2.30%로 높았고, 40대는 껌련형 전자담배 단독 사용률이 5.56%로 높았다. 60대 이상 연령에서는 껌련 이외의 담배 제품 사용이나 이중, 삼중 사용률이 매우 낮았다. 20대에서 삼중 사용자의 비율이 2.27%로 다른 연령대에 비해 높은 것으로 확인되었다.

교육수준별로 모든 그룹에서 껌련 단독 사용자가 20% 이상의 가장 많은 비율을 차지하고 있었다. 중학교 졸업 이하의 경우 단독, 이중 및 삼중 사용자 모두 1%를 넘지 않았고 담배 제품 과거 사용률은 47.5%였다. 고등학교 졸업의 경우 껌련과 껌련형 전자담배 이중 사용(3.98%), 껌련과 액상형 전자담배 이중 사용(2.38%), 껌련형 전자담배 단독 사용(1.97%) 순으로 높은 비율을 차지하였다. 대학교 졸업 이상의 경우 껌련과 껌련형 전자담배 이중 사용(4.51%), 껌련형 전자담배 단독 사용(3.44%), 껌련과 액상형 전자담배(1.71%) 순으로 높은 비율을 나타내었다.

혼인 상태별로는 껌련 단독 사용률이 가장 높았고 배우자가 있는 경우 껌련과 껌련형 전자담배 이중 사용률이 3.02%, 껌련형 전자담배 단독 사용률이 2.64%로 높았다. 별거, 사별, 이혼한 경우 배우자가 있는 경우와는 반대로 껌련형 전자담배의 단독 사용률이 2.03%로 가장 높게 나타났고 다음으로 껌련과 껌련형 전자담배 이중 사용률이 1.01%로 높았다. 미혼의 경우 껌련과 껌련형 전자담배 이중 사용률이 5.39%로 가장 높고 껌련과 액상형 전자담배 이중 사용률이 3.80%, 액상형 전자담배 단독 사용률이 2.14%로 높았다. 이는 청년층에서 액상형 전자담배 사용률이 높고 연령이 높을수록 껌련 또는 껌련형 전자담배 사용률이 높은 것과 연관성이 있다고 볼 수 있다.

직군 기준으로 보았을 때 모든 직군에서 껌련 단독 사용자의 비율이 가장 높았으며, 껌련과 껌련형 전자담배 이중 사용률이 모든 직군에서 두 번째로 높았다(화이트칼라 직군 4.66%, 핑크칼라 직군 6.03%, 블루칼라 직군 2.78%, 무직 2.41%). 껌련형 전자담배 단독 사용률이 무직을 제외한 모든 집단에서 세 번째로 높았다(화이트칼라 직군 4.11%, 핑크칼라 직군 3.54%, 블루칼라 직군 1.65%). 삼중 사용자는 핑크칼라 직군에서 1.69%로 가장 높았다.

소득수준별로 보았을 때 모든 집단에서 궐련 단독 사용률이 가장 높았고 다음으로 궐련과 궐련형 전자담배 이중 사용률이 높았는데(일사분위 1.07%, 이사분위 3.03%, 삼사분위 4.59%, 사사분위 4.05%), 이사분위에서 사사분위는 일사분위에 비해 다소 높은 수준을 나타내었다. 이사분위는 궐련과 액상형 전자담배 이중 사용률(2.28%), 삼사분위(2.44%)와 사사분위(3.13%)는 궐련형 전자담배 단독 사용률이 세 번째로 높았다.

비만 수준에 따른 사용률은 궐련 단독 사용률이 가장 높았으며, 다음으로 저체중 집단에서는 궐련과 액상형 전자담배 이중 사용자가 2.02%로 높은 수준을 나타냈다. 정상, 과체중 및 비만 집단은 궐련과 궐련형 전자담배 이중 사용률이 각각 3.34%, 3.04%, 4.26%로 높았다.

음주를 기준으로 음주그룹과 비음주그룹 모두 궐련 단독 사용률이 가장 높았고, 궐련과 궐련형 전자담배 이중 사용자가 각각 4.37%와 1.95%로 두 번째로 높았다. 담배 제품을 사용하는 모든 행태에서 음주자의 담배 제품 사용률이 비음주자에 비해 높은 것으로 확인되었다.

신체활동을 기준으로 보았을 때 신체활동을 하는 집단보다 하지 않는 집단은 궐련 단독 사용률이 30.34%, 궐련과 액상형 전자담배 이중 사용률이 1.74%, 삼중 사용률이 1.21%로 더 높게 나타났다.

나) 여성

2019-2021년 만 19세 이상 여성 중 평생 담배 제품을 하나라도 사용한 경험이 없는 사람들은 88.39%였으며, 담배 제품 단독 사용자는 궐련 4.47%, 궐련형 전자담배 0.53%, 액상형 전자담배 0.23%였다 (표 3-4, 그림 3-2). 이중 사용자는 궐련과 궐련형 전자담배 0.57%, 궐련과 액상형 전자담배 0.48%, 궐련형 전자담배와 액상형 전자담배 0.03%인 것으로 나타났으며, 세 제품을 모두 사용하는 삼중 사용자는 0.18%였다. 현재 세 가지 담배 제품을 모두 사용하고 있지 않은 사람 중 과거에 하나라도 사용한 경험이 있는 사람들은 5.13%였다.

모든 연령대에서 궐련 단독 사용자가 가장 많았다. 다음으로 20대는 궐련과 액상형 전자담배 이중 사용률이 2.14%로 높았고 30대와 50대는 궐련형 전자담배 단독 사용률이 각각 1.17%와 0.38%로 높았으며, 40대에서는 궐련과 궐련형 전자담배 이중 사용률이 0.64%로 나타났다. 연령대별 사용행태에는 차이가 뚜렷했는데, 특히 20대에서 궐련과 액상형 전자담배 이중 사용률이 2.14%로 나타나 1%를 넘지 않는 다른 연령대에 비해 다소 높았고, 삼중 사용자가 0.75%로 0.2%를 넘지 않는 다른 연령대에 비해 높은 수준으로 나타났다. 액상형 전자담배 단독 사용률(0.89%) 또한 비교적 높은 것으로 확인되었다.

교육수준별로 모든 그룹에서 궐련 단독 사용률이 가장 높았으며, 중졸 이하에서는 궐련과 궐련형 전자담배 이중 사용률(0.34%)이 가장 높았고, 고졸에서는 궐련과 액상형 전자담배 이중 사용률(0.86%)이, 대졸 이상에서는 궐련형 전자담배 단독 사용률(0.66%)이 가장 높은 비율을 차지하였다. 궐련 단독 사용률은 대졸에서 가장 낮았던 반면 다른 사용행태는 고졸에서 대부분 가장 높게 나타났다.

혼인 상태 기준으로 모든 집단에서 궐련 단독 사용자가 가장 많았고, 배우자가 있는 경우와 별거, 사별, 이혼한 경우 궐련형 전자담배 단독 사용률이 각각 0.45%와 0.31%로 가장 높았으나 궐련과 궐련형 전자담배 이중 사용률

또한 각각 0.44%와 0.31%로 유사하게 높은 수준을 보여 껴련형 전자담배의 사용이 많은 것으로 나타났다. 미혼은 껴련과 액상형 전자담배 이중 사용률이 1.98%, 액상형 전자담배 단독 사용률이 0.93%로 다른 집단에 비해 높게 나타났는데 이는 남성과 마찬가지로 미혼에는 청년의 비율이 높은 것과 연관성이 있는 것으로 고려된다.

모든 직군에서 껴련 단독 사용자의 비율이 가장 높았으며, 다음으로 핑크칼라와 블루칼라 그룹은 껴련과 껴련형 전자담배 이중 사용률이 각각 0.99%와 0.57%였으며 화이트칼라 그룹에서는 껴련과 액상형 전자담배 이중 사용률이 0.77%로 나타났으며 무직에서는 껴련형 전자담배 단독 사용률이 0.52%로 높게 나타났다. 여성에서는 핑크칼라 집단이 다른 집단에 비해 액상형 전자담배 단독 사용률(0.55%), 껴련과 껴련형 전자담배 이중 사용률(0.99%), 껴련과 액상형 전자담배 이중 사용률(0.93%)로 높은 수준인 것으로 나타났다.

소득수준별로는 일사분위에서 삼사분위까지 껴련과 껴련형 전자담배 이중 사용자가 각각 0.57%, 0.62%, 0.65%로 가장 많았고 사사분위에서는 껴련형 전자담배 단독 사용자가 0.59%로 가장 많은 비율을 차지하고 있었다. 소득분위가 높을수록 껴련 단독 사용률이 감소하는 것과 반대로 액상형 전자담배 단독 사용률과 껴련형 전자담배 단독 사용률은 증가하였다.

비만 수준에 따른 사용률 또한 껴련 단독 사용률이 가장 높았으며, 저체중군에서는 껴련과 액상형 전자담배 이중 사용자가 0.83%로 가장 많았고, 정상군과 비만군은 껴련과 껴련형 전자담배 이중 사용군이 각각 0.68%와 0.54%, 과체중군은 껴련형 전자담배 단독 사용률이 0.32%로 가장 높게 나타났다. 다른 군에 비해 과체중군이 대부분의 담배 제품 사용률이 가장 낮았다.

음주를 기준으로 음주그룹과 비음주그룹 모두 껴련 단독 사용률이 가장 높았고, 음주자에서는 껴련과 액상형 전자담배 이중 사용률이 1.01%, 비음주자에서는 껴련형 전자담배 단독 사용률이 0.33%로 껴련 단독 사용률을 제외한 행태 중 가장 높았다. 담배 제품을 사용하는 모든 행태 군에서 음주자의 담배 제품 사용률이 비음주자에 비해 높았다.

신체활동을 기준으로 보았을 때 신체활동 군은 껴련과 액상형 전자담배 이중 사용률이 0.67%로 가장 높았고 신체활동을 하지 않는 군은 껴련형 전자담배 단독 사용군이 0.80%로 높았다. 껴련과 액상형 전자담배 이중 사용군과 삼중 사용군을 제외한 모든 행태 군에서 신체활동을 하지 않는 군의 비율이 높았다.

표 3-3. 남성의 인구학적 특성별 담배 제품 사용률

	N ¹⁾	단독 사용자				이중 사용자				담배 제품 삼중 사용자				담배 제품 과거사용자				담배 제품 비사용자			
		관련		관련형 전자담배		액상형 전자담배		관련-관련형 전자담배		관련-액상형 전자담배		관련형 전자담배- 액상형 전자담배									
		%	SE ²⁾	%	SE	%	SE	%	SE	%	SE	%	SE	%	SE	%	SE	%	SE	%	SE
연도	전체	7,942	26.20	0.62	2.35	0.21	1.17	0.15	3.62	0.28	1.68	0.19	0.36	0.08	0.98	0.14	33.75	0.60	29.89	0.62	
	2019	2,795	26.27	1.01	2.11	0.34	0.68	0.18	4.70	0.55	1.67	0.30	0.42	0.14	1.42	0.27	33.33	1.09	29.40	1.06	
	2020	2,651	26.68	1.19	2.27	0.41	1.25	0.28	3.36	0.48	1.67	0.30	0.32	0.13	1.04	0.28	32.97	0.99	30.45	1.06	
	2021	2,496	25.53	1.03	2.62	0.36	1.54	0.31	2.75	0.41	1.74	0.36	0.38	0.15	0.55	0.18	34.85	1.08	30.04	1.11	
연령 (세)	19-29	1,116	22.45	1.43	1.40	0.41	2.04	0.49	5.47	0.82	3.67	0.63	0.36	0.18	2.27	0.53	10.61	1.07	51.74	1.81	
	30-39	1,049	22.95	1.51	3.57	0.61	2.82	0.56	7.03	0.91	3.03	0.62	1.07	0.35	1.44	0.43	21.90	1.49	36.21	1.69	
	40-49	1,357	31.46	1.41	5.56	0.75	0.78	0.24	4.45	0.56	1.19	0.32	0.48	0.19	1.31	0.32	30.65	1.39	24.12	1.31	
	50-59	1,398	32.23	1.37	1.63	0.35	0.25	0.12	2.30	0.46	0.93	0.34	0.06	0.06	0.25	0.16	42.21	1.45	20.13	1.19	
교육 수준	60-69	1,469	26.75	1.36	0.31	0.14	0.52	0.19	0.27	0.14	0.57	0.27	0.09	0.07	0.20	0.12	51.90	1.52	19.39	1.14	
	70+	1,553	15.46	1.10	0.00	0.00	0.18	0.12	0.12	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	58.16	1.43	26.07	1.22	
	중졸 이하	1,627	29.68	1.40	0.32	0.17	0.50	0.26	0.70	0.29	0.20	0.14	0.03	0.03	0.15	0.12	47.50	1.52	20.92	1.21	
	고졸	2,724	30.49	0.99	1.97	0.32	0.96	0.21	3.98	0.47	2.38	0.36	0.33	0.12	1.26	0.26	30.43	1.01	28.20	1.09	
혼인 상태	대졸 이상	3,047	21.29	0.91	3.44	0.37	1.69	0.27	4.51	0.45	1.71	0.29	0.57	0.15	1.00	0.22	32.20	0.91	33.59	0.94	
	배우자 있음	5,507	24.98	0.75	2.64	0.28	0.74	0.14	3.02	0.30	0.87	0.16	0.34	0.10	0.68	0.15	42.49	0.75	24.24	0.68	
	별거, 사별, 이혼	598	42.23	2.22	2.03	0.90	0.96	0.48	1.01	0.50	0.35	0.25	0.00	0.00	0.43	0.30	37.06	2.25	15.95	1.78	
	미혼	1,830	25.68	1.15	1.72	0.34	2.14	0.39	5.39	0.68	3.80	0.52	0.52	0.18	1.83	0.36	13.70	0.92	45.23	1.31	
직군	화이트칼라	2,019	20.57	1.01	4.11	0.50	1.58	0.30	4.66	0.54	1.66	0.31	0.78	0.22	1.12	0.28	32.18	1.12	33.34	1.10	
	핑크칼라	768	30.00	1.74	3.54	0.76	1.92	0.57	6.03	0.97	2.70	0.79	0.66	0.35	1.69	0.56	28.65	1.84	24.81	1.66	
	블루칼라	2,383	32.40	1.12	1.65	0.37	0.64	0.19	2.78	0.41	1.26	0.28	0.05	0.05	0.57	0.19	37.76	1.13	22.89	1.02	
	무직	2,202	23.68	1.08	0.71	0.24	1.19	0.33	2.41	0.46	1.99	0.43	0.23	0.10	0.94	0.29	33.62	1.13	35.23	1.25	

표 3-3. 계속

	N ¹⁾	단독 사용자				이중 사용자				담배 제품 사용자		담배 제품 과거사용자		담배 제품 비사용자	
		관련		관련형 전자담배		액상형 전자담배		관련-관련형 전자담배		관련-액상형 전자담배		관련형 전자담배- 액상형 전자담배			
		%	SE ²⁾	%	SE	%	SE	%	SE	%	SE	%	SE	%	SE
소득 수준	일사분위	28.75	1.67	0.81	0.40	0.63	0.24	1.07	0.39	0.30	0.16	0.21	0.13	0.40	1.80
	이사분위	28.54	1.20	1.86	0.39	0.58	0.20	3.03	0.48	2.28	0.41	0.26	0.13	1.70	1.80
	삼사분위	27.52	1.23	2.44	0.39	1.65	0.35	4.59	0.54	1.43	0.31	0.20	0.11	1.27	1.18
	사사분위	22.77	1.01	3.13	0.39	1.25	0.26	4.05	0.48	2.07	0.38	0.65	0.19	1.11	1.20
비만	저체중	36.35	3.98	1.17	0.89	1.52	1.00	1.53	0.99	2.02	0.92	0.00	0.00	0.24	1.09
	정상	28.39	1.14	2.06	0.36	0.74	0.23	3.34	0.48	1.38	0.33	0.39	0.15	1.03	4.03
	과체중	26.00	1.19	2.30	0.42	1.42	0.34	3.04	0.50	2.00	0.40	0.34	0.16	3.21	1.17
	비만	24.41	0.81	2.63	0.34	1.26	0.22	4.26	0.42	1.66	0.28	0.37	0.13	1.19	1.22
음주	비음주	18.96	0.94	1.77	0.34	0.83	0.19	1.95	0.33	1.05	0.28	0.33	0.15	0.90	0.90
	음주	29.70	0.79	2.61	0.28	1.32	0.19	4.37	0.38	2.01	0.24	0.40	0.10	1.02	1.12
신체 활동	하지 않음	30.34	0.91	2.30	0.30	1.13	0.22	3.34	0.35	1.74	0.30	0.39	0.12	0.75	0.71
	하였음	22.26	0.76	2.37	0.28	1.19	0.20	3.84	0.39	1.66	0.23	0.36	0.11	0.89	0.82
														31.88	0.86

1) N: 대상자 수(명)

2) SE: 표준오차(standard error)

표 3-4. 여성의 인구학적 특성별 담배 제품 사용률

	N ¹⁾	단독 사용자						이중 사용자						담배 제품 삼중 사용자		담배 제품 과거사용자		담배 제품 비사용자	
		관련		관련형 전자담배		액상형 전자담배		관련-관련형 전자담배		관련-액상형 전자담배		관련형 전자담배- 액상형 전자담배		%	SE	%	SE	%	SE
연도	전체	%	SE ²⁾	%	SE	%	SE	%	SE	%	SE	%	SE	0.18	0.06	5.13	0.27	88.39	0.45
	2019	4.47	0.29	0.53	0.10	0.23	0.07	0.57	0.10	0.48	0.10	0.03	0.02	0.44	0.16	5.40	0.44	88.23	0.72
	2020	4.38	0.49	0.28	0.10	0.21	0.12	0.68	0.17	0.30	0.16	0.08	0.05	0.03	0.03	5.12	0.46	88.79	0.76
	2021	4.22	0.45	0.57	0.16	0.06	0.05	0.49	0.15	0.72	0.20	0.00	0.00	0.07	0.04	5.13	0.51	88.06	0.92
	19-29	4.75	0.58	0.69	0.21	0.41	0.16	0.50	0.17	0.38	0.15	0.00	0.00	0.75	0.29	5.90	0.76	81.32	1.35
연령 (세)	30-39	6.75	0.96	1.00	0.32	0.89	0.33	1.17	0.37	2.14	0.55	0.08	0.08	0.16	0.11	8.81	0.93	81.62	1.39
	40-49	5.84	0.79	1.17	0.35	0.45	0.23	1.31	0.36	0.56	0.23	0.08	0.06	0.16	0.14	6.33	0.60	86.87	0.92
	50-59	5.35	0.69	0.47	0.17	0.04	0.04	0.64	0.23	0.14	0.10	0.00	0.00	0.16	0.00	3.86	0.48	92.52	0.69
	60-69	3.02	0.42	0.38	0.18	0.00	0.00	0.21	0.12	0.02	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	3.04	0.42	92.90	0.72
	70+	3.97	0.61	0.04	0.04	0.04	0.04	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.30	0.45	95.00	0.52
교육 수준	중졸 이하	1.70	0.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09	0.06	3.76	0.39	90.53	0.70
	고졸	5.22	0.57	0.04	0.03	0.00	0.00	0.34	0.15	0.01	0.01	0.00	0.00	0.41	0.16	5.78	0.48	84.69	0.86
	대졸 이상	6.41	0.61	0.70	0.17	0.48	0.16	0.66	0.17	0.86	0.25	0.02	0.02	0.06	0.04	5.58	0.47	89.88	0.63
	배우자 있음	2.44	0.32	0.66	0.17	0.19	0.10	0.64	0.17	0.49	0.15	0.05	0.04	0.06	0.04	4.55	0.33	90.68	0.50
	별거, 사별, 이혼 미혼	3.61	0.32	0.45	0.10	0.06	0.03	0.44	0.11	0.12	0.05	0.03	0.02	0.07	0.04	6.30	0.60	87.76	0.90
혼인 상태	화이트칼라	4.99	0.60	0.31	0.18	0.04	0.04	0.31	0.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.45	0.16	6.44	0.72	81.51	1.20
	미혼	6.64	0.82	0.90	0.26	0.93	0.33	1.11	0.31	1.98	0.47	0.04	0.04	0.28	0.22	5.52	0.54	87.89	0.88
	핑크칼라	3.92	0.52	0.69	0.23	0.25	0.14	0.62	0.21	0.77	0.27	0.00	0.00	0.34	0.16	5.54	0.68	85.41	1.14
	블루칼라	5.73	0.76	0.62	0.24	0.55	0.27	0.99	0.31	0.93	0.39	0.00	0.00	0.23	0.12	3.11	0.60	90.89	1.05
	무직	5.18	0.76	0.08	0.08	0.05	0.05	0.57	0.28	0.03	0.03	0.00	0.00	0.09	0.09	5.49	0.42	88.63	0.65
직군	전체	4.25	0.43	0.52	0.13	0.19	0.09	0.39	0.12	0.35	0.12	0.06	0.04	0.13	0.09	5.49	0.42	88.63	0.65

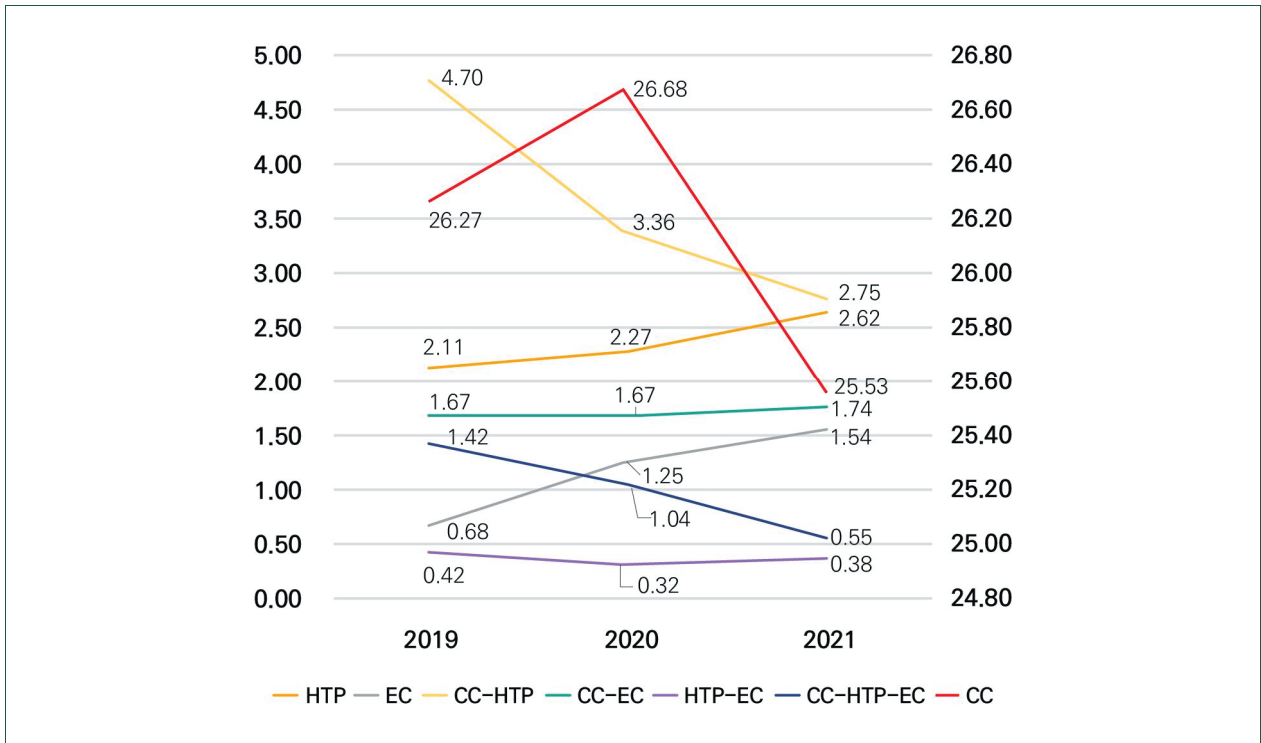
표 3-4. 계속

	N ¹⁾	단독 사용자						이중 사용자						담배 제품 과거사용자		담배 제품 현재 사용자		담배 제품 비사용자	
		관련		관련형 전자담배		액상형 전자담배		관련-액상형 전자담배		관련형 전자담배- 액상형 전자담배		%	SE	%	SE	%	SE	%	SE
		%	SE ²⁾	%	SE	%	SE	%	SE	%	SE								
소득 수준	일시분위	2,141	5.39	0.61	0.04	0.04	0.06	0.08	0.06	0.57	0.24	0.44	0.29	0.00	0.00	0.36	0.23	5.34	0.61
	이시분위	2,443	5.36	0.55	0.61	0.20	0.08	0.14	0.08	0.62	0.20	0.47	0.17	0.05	0.05	0.03	0.03	5.74	0.60
	삼시분위	2,565	5.16	0.59	0.65	0.19	0.12	0.18	0.12	0.65	0.19	0.59	0.21	0.05	0.03	0.31	0.14	5.50	0.57
	사시분위	2,753	2.59	0.35	0.59	0.16	0.43	0.35	0.18	0.43	0.15	0.38	0.17	0.00	0.00	0.08	0.05	4.58	0.46
비만	저체중	517	5.50	1.29	0.40	0.24	0.25	0.35	0.25	0.69	0.40	0.83	0.50	0.09	0.09	0.28	0.28	4.21	0.95
	정상	4,246	4.39	0.46	0.62	0.15	0.12	0.39	0.12	0.68	0.16	0.55	0.17	0.02	0.02	0.20	0.10	5.60	0.42
	과체중	1,997	4.04	0.52	0.32	0.15	0.08	0.08	0.08	0.29	0.13	0.28	0.19	0.00	0.00	0.25	0.16	3.60	0.45
	비만	3,002	4.66	0.47	0.53	0.17	0.04	0.06	0.04	0.54	0.18	0.42	0.18	0.04	0.04	0.09	0.05	5.58	0.53
음주	비음주	6,097	2.87	0.29	0.33	0.10	0.04	0.06	0.04	0.27	0.09	0.09	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	4.11	0.31
	음주	3,736	6.80	0.50	0.79	0.17	0.15	0.47	0.15	0.98	0.20	1.01	0.23	0.06	0.04	0.43	0.14	6.91	0.49
신체 활동	하지 않음	5,612	4.81	0.37	0.80	0.15	0.09	0.28	0.09	0.71	0.15	0.30	0.09	0.03	0.02	0.16	0.06	5.49	0.38
	하였음	4,349	4.01	0.41	0.16	0.06	0.08	0.17	0.08	0.37	0.11	0.67	0.19	0.02	0.02	0.20	0.10	4.89	0.38

1) N: 대상자 수(명)

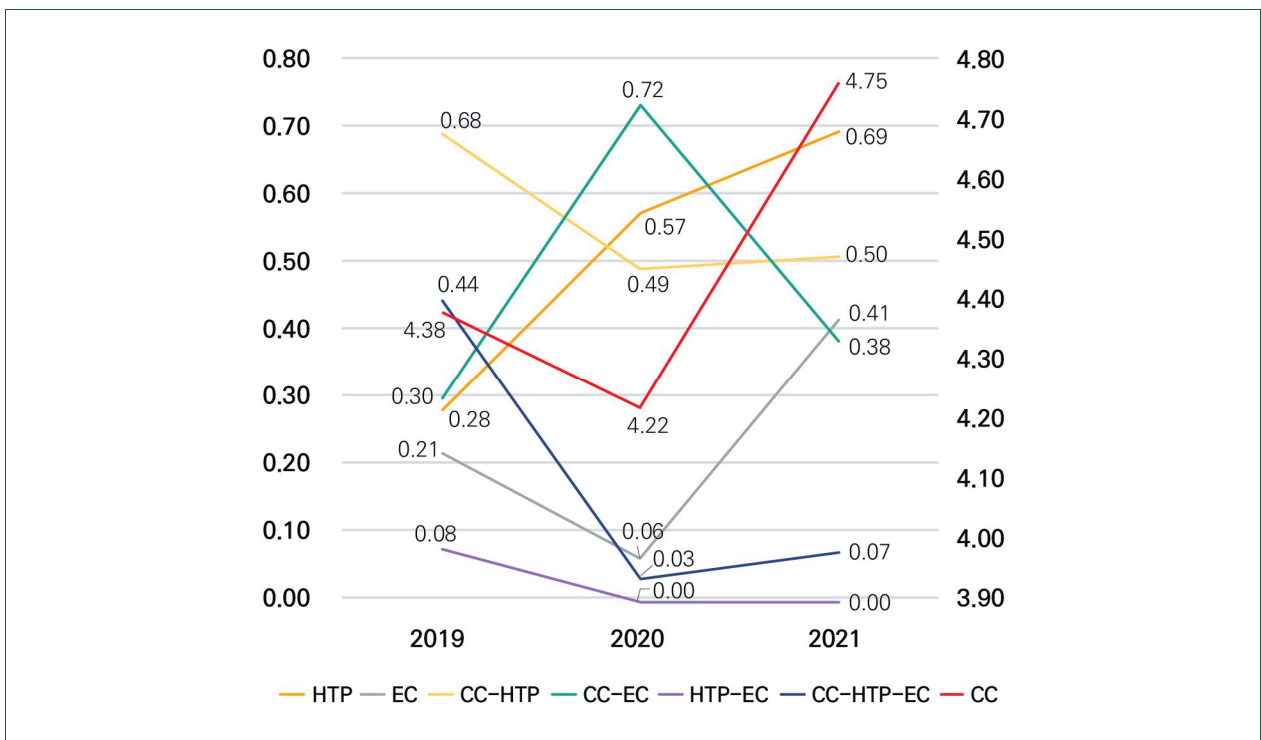
2) SE: 표준오차(standard error)

그림 3-1. 남성의 담배 제품 사용행태별 비율(%)



- 1) CC: 껴련 단독 사용, HTP: 껴련형 전자담배 단독 사용, EC: 액상형 전자담배 단독 사용, CC-HTP: 껴련과 껴련형 전자담배 이중 사용, CC-EC: 껴련과 액상형 전자담배 이중 사용, HTP-EC: 껴련형 전자담배와 액상형 전자담배 이중 사용, CC-HTP-EC: 세가지 담배 제품 삼중 사용
- 2) 껴련 단독 사용량(CC) 단위는 그래프의 오른쪽 세로축에 표기

그림 3-2. 여성의 담배 제품 사용행태별 비율(%)



- 1) CC: 껴련 단독 사용, HTP: 껴련형 전자담배 단독 사용, EC: 액상형 전자담배 단독 사용, CC-HTP: 껴련과 껴련형 전자담배 이중 사용, CC-EC: 껴련과 액상형 전자담배 이중 사용, HTP-EC: 껴련형 전자담배와 액상형 전자담배 이중 사용, CC-HTP-EC: 세가지 담배 제품 삼중 사용
- 2) 껴련 단독 사용량(CC) 단위는 그래프의 오른쪽 세로축에 표기

2) 담배 제품별 사용자 중 다중 사용률

표 3-5는 각 담배 제품 사용자의 다중 사용행태를 분석한 결과이다. 남녀 전체 세 가지 담배 제품 사용자에서 공통적으로 단독 사용자의 비율은 증가하고 삼중 사용의 비율은 감소하였다. 남성에서 껴련 흡연자는 단독 사용자의 비율이 77.13% 이상이며 2021년에는 83.50%까지 증가하였다. 껴련형 전자담배 단독 사용자 비율은 증가하여 2021년에는 40%를 넘어섰다. 껴련형 전자담배 사용자 중에서 껴련과 이중 사용하는 사람이 절반 수준을 차지하였으며 2019년에서 2021년까지 감소하고 있었고, 액상형 전자담배와 이중 사용하는 사람의 비율은 증가하고 있었다. 액상형 전자담배 사용자 중에서 껴련과 이중 사용하는 사람의 비율이 가장 높았고 2021년까지 소폭 증가하였다. 액상형 전자담배 단독 사용자는 2019년 16.28%에서 2021년 36.58%까지 증가하였다. 세 가지 담배 제품 사용자 중에서 삼중 사용자의 비율은 감소하는 양상이 보였다. 여성에서 껴련 흡연자 중 단독 사용자의 비율 또한 75.53% 에서 2021년에는 83.32%로 증가하였다. 껴련형 전자담배 사용자 중 단독 사용률은 증가하고 껴련과 이중 사용하는 사람의 비율은 감소하였다.

표 3-5. 담배 제품별 사용자의 다중 사용률

성별	연령	사용행태	2019년			2020년			2021년			2019-2021 상대적 차이 (%) ³⁾
			N ¹⁾	%	SE ²⁾	N	%	SE	N	%	SE	
남성	껴련	단독 사용	898	77.13	1.78	808	81.46	1.78	631	83.50	1.85	8.26
		이중 사용 (껴련형 전자담배)		13.80	1.57		10.25	1.46		8.99	1.28	-34.85
		이중 사용 (액상형 전자담배)		4.91	0.84		5.11	0.88		5.70	1.12	16.19
		삼중 사용		4.16	0.78		3.18	0.83		1.80	0.58	-56.68
	껴련형 전자담배	단독 사용	202	24.37	3.45	125	32.44	4.57	27	41.63	4.77	70.85
		이중 사용 (껴련)		54.41	4.13		48.07	5.08		43.65	4.86	-19.77
		이중 사용 (액상형 전자담배)		4.83	1.53		4.59	1.93		5.97	2.32	23.72
		삼중 사용		16.40	3.02		14.90	3.72		8.75	2.74	-46.66
	액상형 전자담배	단독 사용	104	16.28	4.07	90	29.17	5.36	82	36.58	6.78	124.67
		이중 사용 (껴련)		39.91	5.71		39.06	5.15		41.39	6.22	3.71
		이중 사용 (껴련형 전자담배)		9.96	3.06		7.49	3.05		8.94	3.41	-10.31
		삼중 사용		33.84	5.33		24.28	5.53		13.09	3.87	-61.33

표 3-5. 계속

성별	연령	사용행태	2019년			2020년			2021년			2019-2021 상대적 차이 (%) ³⁾
			N ¹⁾	%	SE ²⁾	N	%	SE	N	%	SE	
여성	결련	단독 사용	182	75.53	4.52	166	77.29	4.22	153	83.32	3.66	10.32
		이중 사용 (결련형 전자담배)		11.76	2.64		8.89	2.62		8.76	2.78	-25.49
		이중 사용 (액상형 전자담배)		5.14	2.58		13.28	3.39		6.73	2.65	30.83
		삼중 사용		7.57	2.58		0.54	0.54		1.19	0.73	-84.33
	결련형 전자담배	단독 사용	143	19.01	6.00	42	52.51	10.14	31	54.83	9.72	188.45
		이중 사용 (결련)		46.13	8.29		44.76	10.15		39.79	9.74	-13.74
		이중 사용 (액상형 전자담배)		5.19	3.14		0.00	0.00		0.00	0.00	-5.19
		삼중 사용		29.68	8.71		2.73	2.73		5.38	3.32	-81.86
	액상형 전자담배	단독 사용	25	20.81	10.54	20	7.58	5.63	21	47.62	13.39	128.83
		이중 사용 (결련)		29.02	11.66		88.79	6.66		44.53	13.35	53.44
		이중 사용 (결련형 전자담배)		7.46	4.52		0.00	0.00		0.00	0.00	-7.46
		삼중 사용		42.71	11.83		3.62	3.63		7.85	4.92	-81.62
전체	결련	단독 사용	1080	76.89	1.63	974	80.86	1.73	881	83.47	1.74	8.56
		이중 사용 (결련형 전자담배)		13.50	1.32		10.05	1.30		8.96	1.18	-33.67
		이중 사용 (액상형 전자담배)		4.94	0.79		6.29	0.93		5.86	1.06	18.67
		삼중 사용		4.66	0.74		2.80	0.72		1.70	0.50	-63.42
	결련형 전자담배	단독 사용	244	23.58	3.08	170	35.17	4.00	156	43.84	4.30	85.94
		이중 사용 (결련)		53.19	3.45		47.62	4.41		43.00	4.15	-19.15
		이중 사용 (액상형 전자담배)		4.88	1.39		3.97	1.65		4.97	1.96	1.87
		삼중 사용		18.35	2.78		13.24	3.28		8.18	2.32	-55.41
	액상형 전자담배	단독 사용	129	17.18	3.85	110	25.68	4.80	103	38.47	5.68	123.92
		이중 사용 (결련)		37.75	4.96		47.10	5.11		41.93	5.39	11.07
		이중 사용 (결련형 전자담배)		9.47	2.61		6.27	2.55		7.41	2.91	-21.77
		삼중 사용		35.60	4.73		20.94	4.76		12.19	3.34	-65.76

1) N: 대상자 수(명)

2) SE: 표준오차(standard error)

3) 상대적 차이 = ('21년 사용률 - '19년 사용률) / '19년 사용률

3) 담배 제품 사용행태별 금연계획 및 금연시도

남성에서는 대부분 6개월 이내 또는 언젠가 금연할 생각이 있다는 사람들은 감소하고 금연할 생각이 없는 사람들은 증가하고 있다(표 3-6). 각각의 사용행태별 궐련 금연계획을 살펴보았을 때 궐련 단독 사용자는 2019년에서 2021년까지 6개월 이내 금연할 계획이 있는 사람이 33.67%에서 24.62%로 감소하고 있었으나 언젠가 금연할 생각이 있는 사람들은 35.03%에서 36.23%로 큰 변화가 없었고 금연계획이 없는 사람들은 31.29%에서 39.15%로 증가하였다. 궐련과 궐련형 전자담배 이중 사용자는 6개월 내 금연계획이 있는 사람이 31.10%에서 25.84%로, 언젠가 금연할 생각이 있는 사람들은 39.01%에서 25.84%로 감소하였다. 궐련과 액상형 전자담배 이중 사용자는 6개월내 금연계획이 있는 사람이 22.33%에서 20.42%로, 언젠가 금연할 생각이 있는 사람들은 47.19%에서 32.56%로 감소하였다. 삼중 사용자는 6개월 이내 금연할 계획이 있는 사람들은 33.07%에서 35.45%로 증가, 언젠가 금연할 생각이 있는 사람들은 47.97%에서 16.23%로 감소하여, 6개월 이내 금연계획이 있는 사람들은 삼중 사용자에서만 증가하였다.

여성에서는 6개월 이내 금연 생각이 있는 사람의 비율이 궐련 단독 사용군에서만 2019년 27.34%에서 2021년 30.64%로 증가하였고 이중 사용자와 삼중 사용자에서는 모두 감소하였다. 언젠가 금연할 생각이 있는 사람들은 궐련 단독 사용군에서 39.57%에서 42.23%로, 궐련과 궐련형 전자담배 이중 사용군에서 52.74%에서 65.28%로 증가하였지만, 궐련과 액상형 전자담배 이중 사용자에서는 69.90%에서 40.45%로 감소하였다.

표 3-6. 담배 제품 사용행태에 따른 담배 제품 금연계획률

성별	담배 제품 사용행태	금연계획	2019			2020			2021			2019-2021 상대적 차이 (%) ³⁾
			N ¹⁾	%	SE ²⁾	N	%	SE	N	%	SE	
남성	궐련 단독 사용	6개월 이내	719	33.67	2.13	686	29.73	1.94	631	24.62	1.79	-26.88
		언젠가		35.03	2.17		37.13	1.97		36.23	2.08	3.43
		없음		31.29	2.01		33.14	2.15		39.15	2.24	25.12
	궐련형 전자담배 단독 사용	6개월 이내	51	22.41	5.55	48	28.67	8.01	53	23.69	6.66	5.71
		언젠가		52.97	7.56		38.79	7.90		42.39	7.56	-19.97
		없음		24.62	6.13		32.55	7.49		33.92	7.49	37.77
	액상형 전자담배 단독 사용	6개월 이내	20	28.76	12.09	28	5.97	4.19	32	26.20	8.82	-8.90
		언젠가		49.46	12.67		44.35	10.80		29.76	8.30	-39.83
		없음		21.79	11.71		49.69	10.67		44.04	10.62	102.11
	궐련-궐련형 전자담배 이중 사용	6개월 이내	107	31.10	5.33	68	27.71	5.59	54	25.84	7.29	-16.91
		언젠가		39.01	5.20		38.70	6.60		21.11	5.43	-45.89
		없음		29.89	4.76		33.60	6.14		53.05	7.52	77.48
	궐련-액상형 전자담배 이중 사용	6개월 이내	41	22.33	7.63	35	21.55	6.84	32	20.42	7.71	-8.55
		언젠가		47.19	9.33		31.51	8.49		32.56	10.69	-31.00
		없음		30.48	9.01		46.94	9.75		47.02	10.99	54.27
	궐련형 전자담배-액상형 전자담배 이중 사용	6개월 이내	12	12.39	8.63	8	20.36	14.05	7	0.00	0.00	64.33
		언젠가		53.09	14.48		29.54	14.20		32.98	19.24	-37.88
		없음		34.52	13.60		50.10	14.79		67.02	19.24	94.15
	삼중 사용	6개월 이내	31	33.07	9.72	19	23.14	11.35	11	35.45	16.50	7.20
		언젠가		47.97	10.39		32.80	11.31		16.23	11.81	-66.17
		없음		18.96	7.45		44.06	11.44		48.32	16.17	154.85

표 3-6. 계속

성별	담배 제품 사용행태	금연계획	2019			2020			2021			2019-2021
			N ¹⁾	%	SE ²⁾	N	%	SE	N	%	SE	상대적 차이 (%) ³⁾
여성	꺠련 단독 사용	6개월 이내	147	27.34	4.25	136	28.09	4.52	132	30.64	4.72	12.07
		언젠가		39.57	5.27		36.19	5.23		42.23	5.34	6.72
		없음		33.09	4.52		35.72	5.24		27.14	4.68	-17.98
	꺠련형 전자담배 단독 사용	6개월 이내	10	27.17	14.63	14	39.45	14.56	17	10.40	7.47	-61.72
		언젠가		70.11	14.85		41.09	14.40		43.24	12.64	-38.33
		없음		2.72	2.82		19.46	10.80		46.36	12.83	1604.41
	액상형 전자담배 단독 사용	6개월 이내	6	3.00	3.36	2	68.10	30.72	11	44.77	16.96	1392.33
		언젠가		67.59	15.19		0	0.00		7.52	6.95	-88.87
		없음		29.41	15.01		31.90	30.72		47.72	14.19	62.26
	꺠련-꺠련형 전자담배 이중 사용	6개월 이내	19	28.89	12.75	12	16.44	10.92	11	12.28	8.63	-57.49
		언젠가		52.74	12.96		52.83	13.68		65.28	14.87	23.78
		없음		18.37	7.78		30.73	13.26		22.44	12.93	22.16
	꺠련-액상형 전자담배 이중 사용	6개월 이내	6	15.50	15.26	17	13.93	9.43	7	0	0.00	-100.00
		언젠가		69.90	19.96		64.55	13.01		40.45	20.20	-42.13
		없음		14.61	12.14		21.52	10.58		59.55	20.20	307.60
	꺠련형 전자담배- 액상형 전자담배 이중 사용	6개월 이내	3	100	0.00	0	0	0.00	0	0	0.00	-100.00
		언젠가		0	0.00		0	0.00		0	0.00	0.00
		없음		0	0.00		0	0.00		0	0.00	0.00
	삼중 사용	6개월 이내	10	37.50	18.04	1	0	0.00	3	17.9	18.1	-52.27
		언젠가		40.18	18.98		0	0.00		82.1	18.1	104.33
		없음		22.32	12.90		100	0.00		0	0.00	-100.00
전체	꺠련 단독 사용	6개월 이내	866	32.76	1.88	822	29.50	1.93	763	25.57	1.70	-21.95
		언젠가		35.69	2.05		37.00	1.84		37.18	1.90	4.17
		없음		31.55	1.96		33.49	2.01		37.25	2.08	18.07
	꺠련형 전자담배 단독 사용	6개월 이내	61	22.98	5.51	62	30.85	6.91	70	20.90	5.47	-9.05
		언젠가		55.01	7.07		39.26	6.90		42.57	6.30	-22.61
		없음		22.01	5.46		29.89	6.04		36.53	6.69	65.97
	액상형 전자담배 단독 사용	6개월 이내	26	22.57	9.92	30	8.93	5.11	43	30.14	8.27	33.54
		언젠가		53.81	10.73		42.23	10.55		25.05	6.73	-53.45
		없음		23.62	9.64		48.84	10.37		44.82	9.05	89.75
	꺠련-꺠련형 전자담배 이중 사용	6개월 이내	126	30.82	5.05	80	26.27	5.18	65	23.74	6.30	-22.97
		언젠가		40.77	4.91		40.50	5.92		27.96	6.36	-31.42
		없음		28.42	4.37		33.23	5.47		48.31	7.01	69.99
	꺠련-액상형 전자담배 이중 사용	6개월 이내	47	21.29	6.99	52	19.23	5.56	39	16.70	6.44	-21.56
		언젠가		50.66	8.96		41.58	7.48		34.00	9.00	-32.89
		없음		28.06	8.06		39.19	7.66		49.30	9.27	75.69
	꺠련형 전자담배- 액상형 전자담배 이중 사용	6개월 이내	15	26.10	11.34	8	20.36	14.05	7	0	0.00	-21.99
		언젠가		44.78	13.52		29.54	14.20		32.98	19.24	-26.35
		없음		29.12	11.81		50.10	14.79		67.02	19.24	130.15
	삼중 사용	6개월 이내	41	34.12	8.64	20	22.49	11.05	14	33.52	15.03	-1.76
		언젠가		46.12	9.20		31.88	11.06		23.49	12.01	-49.07
		없음		19.76	6.81		45.63	11.26		42.99	14.53	117.56

1) N: 대상자 수(명)

2) SE: 표준오차(standard error)

3) 상대적 차이 = ('21년 사용률 - '19년 사용률) / '19년 사용률

금연시도율은 담배 제품 사용 행태별로 정도의 차이는 있었으나 남녀 모두 2019년에 비해 2021년에 대부분 감소하였고, 껴련 단독 사용자에 비해 액상형 및 껴련형 전자담배 단독 혹은 다중 사용군의 금연시도율 감소폭이 더 컸다. 남성에서는 껴련, 액상형 및 껴련형 전자담배 삼중 사용자의 금연시도율은 2019년 54.00%에서 2021년 25.67%로 가장 크게 감소하였고, 여성에서는 껴련과 액상형 전자담배 이중 사용자의 금연시도율이 72.18%에서 9.21%로 가장 크게 감소하였다. 2019-2021년까지 3년 동안 오직 남성 껴련형 전자담배 단독 사용군만 금연 시도율이 증가하였다(2019년 44.48%, 2021년 59.19%).

표 3-7. 담배 제품 사용행태에 따른 담배 제품 금연시도율

성별	담배 제품 사용행태	2019			2020			2021			2019-2021 상대적 차이 (%) ³⁾
		N ¹⁾	%	SE ²⁾	N	%	SE	N	%	SE	
남성	껴련 단독 사용	719	52.45	1.92	686	53.68	2.20	631	46.92	2.28	-10.54
	껴련형 전자담배 단독 사용	51	44.48	7.58	48	44.81	7.91	53	59.19	7.63	33.07
	액상형 전자담배 단독 사용	20	54.64	13.53	28	40.08	10.79	32	42.29	10.08	-22.60
	껴련-껴련형 전자담배 이중 사용	107	53.64	5.28	68	40.42	5.78	54	37.41	6.67	-30.26
	껴련-액상형 전자담배 이중 사용	41	62.22	8.25	35	44.62	8.92	32	53.27	11.21	-14.38
	껴련형 전자담배-액상형 전자담배 이중 사용	12	39.36	14.88	8	9.02	9.00	7	32.98	19.24	-16.21
	삼중 사용	31	54.00	10.20	19	50.39	11.63	11	25.69	14.52	-52.43
여성	껴련 단독 사용	147	54.87	4.52	136	56.88	5.23	132	50.26	5.72	-8.40
	껴련형 전자담배 단독 사용	10	56.27	17.69	14	49.21	14.44	17	43.56	11.11	-22.59
	액상형 전자담배 단독 사용	6	70.59	15.01	2	68.10	30.72	11	61.68	13.78	-12.62
	껴련-껴련형 전자담배 이중 사용	19	57.29	12.37	12	59.51	16.01	11	22.34	11.35	-61.01
	껴련-액상형 전자담배 이중 사용	6	72.18	18.65	17	70.78	11.36	7	9.21	9.14	-87.24
	껴련형 전자담배-액상형 전자담배 이중 사용	3	100	0.00	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	-100.00
	삼중 사용	10	85.35	10.59	1	0	0.00	3	66.34	28.30	-22.27
전체	껴련 단독 사용	866	52.80	1.71	822	54.12	1.95	763	47.45	2.25	-10.13
	껴련형 전자담배 단독 사용	61	45.89	7.07	62	45.70	6.94	70	55.92	6.57	21.86
	액상형 전자담배 단독 사용	26	58.47	11.04	30	41.42	10.48	43	46.40	8.70	-20.64
	껴련-껴련형 전자담배 이중 사용	126	54.11	4.93	80	42.86	5.23	65	35.08	5.65	-35.17
	껴련-액상형 전자담배 이중 사용	47	63.74	7.76	52	52.59	7.98	39	45.26	10.36	-28.99
	껴련형 전자담배-액상형 전자담배 이중 사용	15	48.85	13.35	8	9.02	9.00	7	32.98	19.24	-32.49
	삼중 사용	41	61.46	8.56	20	48.98	11.45	14	30.17	13.74	-50.91

1) N: 대상자 수(명)

2) SE: 표준오차(standard error)

3) 상대적 차이 = ('21년 사용률 - '19년 사용률) / '19년 사용률

나. 청소년 담배 제품 사용률

1) 인구학적 특성에 따른 담배 제품 사용률

가) 남학생

2020~2022년 중학교 1학년 이상 전체 남학생 중 비사용률은 85.43%, 담배 제품 과거사용률은 7.58%였다(표 3-8). 껴련 단독 사용률은 2.81%로 가장 높고 다음으로 껴련과 액상형 전자담배 이중 사용률이 1.38%로 높게 나타났다. 2020년과 2022년을 비교하면, 최근 껴련 단독 사용률은 감소하고, 액상형 및 껴련형 전자담배 단독 사용 및 다중 사용증가 양상이 나타났다. 특히 2022년에는 삼중 사용률이 2.04%로 나타나 동일한 해의 껴련 단독 사용률(2.08%)과 유사한 수준으로 높았다.

모든 학년에서 껴련 단독 사용군이 가장 많은 비율을 차지하였고, 모든 행태 군에서 학년이 증가할수록 사용률이 증가하였다. 중학교에서 고등학교로 올라가면서 껴련과 액상형 전자담배 이중 사용률과 삼중 사용률이 1%를 넘어 고등학교 3학년에는 각각 2.47%와 3.05%를 차지하였다.

가정의 경제적 상태와 관계없이 껴련 단독 사용군이 가장 많았고, 가정 경제 상태가 ‘상’인 군의 삼중 사용률이 1.53%, ‘중’ 및 ‘하’인 군에서는 껴련과 액상형 전자담배 단독 사용률이 각각 1.27%와 2.20%로 높게 나타났다. 껴련형 전자담배 단독 사용군을 제외한 모든 행태 군에서 가정 경제적 상태가 낮은 군의 비율이 가장 높았다.

음주하는 학생은 껴련 단독 사용률이 가장 높았고, 담배 제품 사용 모든 행태 군에서 음주하는 학생이 하지 않는 학생에 비해 높은 비율을 보였다. 특히 껴련과 껴련형 전자담배 이중 사용자, 껴련과 액상형 전자담배 이중 사용자, 삼중 사용자에서 음주군과 비음주군 간의 차이가 최소 약 2%에서 최대 약 8% 존재했다.

비만 여부와 관계없이 껴련 단독 사용률이 가장 높았으나, 저체중군에서는 껴련 단독 사용자 다음으로 삼중 사용자의 비율이 1.45%로 높았고, 정상, 과체중 및 비만군에서는 껴련과 액상형 전자담배 이중 사용률이 각각 1.38%, 1.17%, 1.36%로 높게 나타났다.

신체활동에서도 모든 군의 껴련 단독 사용률이 가장 높았다. 신체활동을 전혀 하지 않거나 주 1~3회 하는 학생들은 껴련과 액상형 전자담배 이중 사용률이 각각 1.24%와 1.38%로 두 번째로 높았고, 주 4~6회 또는 매일 하는 학생은 삼중 사용자가 1.62%와 2.09%로 껴련 단독 사용률 다음으로 높았다. 신체활동이 많은 학생일 경우 대부분의 사용률이 높게 나타났다.

약물 사용 경험이 있는 경우 껴련 단독 사용률은 5.51%이고 삼중 사용률은 이를 넘어선 7.9%로 나타났으며, 껴련과 액상형 전자담배 이중 사용률은 3.54%로 높은 비율로 나타났다. 모든 행태 군에서 약물 사용 경험이 없는 학생에 비해 있는 학생의 비율이 더 높았다.

간접흡연 경험이 있는 학생은 껴련 단독 사용 비율이 3.50%로 가장 높았고 다음으로 삼중 사용률 2.21%, 껴련과 액상형 전자담배 이중 사용률 1.83% 순으로 높았다. 간접흡연 경험이 있는 학생의 껴련과 액상형 전자담배 이중 사용률은 간접흡연 경험이 없는 학생에 비해 약 2배 높았고 삼중 사용률은 3배 이상 높았다.

나) 여학생

2020-2022년 중학교 1학년 이상 전체 여학생 중에서 평생 비사용률은 93.14%, 과거사용률은 3.67%이었다(표 3-9). 켄련 단독 사용률이 1.32%로 가장 높고 다음으로 켄련과 액상형 전자담배 이중 사용률이 0.68%로 높게 나타났다. 연도별로 살펴보면, 켄련 단독 사용률은 감소하고 있으나, 다른 담배 제품 사용 군에서는 모두 증가하였다. 특히, 액상형 전자담배 단독 사용률과 삼중 사용률은 2배 이상 증가하였다. 그리고 2022년에는 삼중 사용자가 0.85%로 켄련 단독 사용률 다음으로 높았다.

모든 학년에서 켄련 단독 사용률이 가장 높았고, 삼중 사용률이 가장 높은 고등학교 2학년을 제외한 모든 학년에서 켄련과 액상형 전자담배 이중 사용률이 다음으로 높았다. 학년이 증가할수록 모든 사용행태 군에서 사용률은 증가하였다.

가정의 경제적 상태와 관계없이 켄련 단독 사용률이 가장 높았고, 경제적 상태가 '상'인 군의 삼중 사용률이 0.62%, '중' 및 '하'인 군의 켄련과 액상형 전자담배 이중 사용률이 각각 0.60%와 1.35%로 높았다. 경제적 상태가 '상'인 군은 켄련과 액상형 전자담배 이중 사용률이 0.60%로 삼중 사용률(0.62%)과 유사한 수준으로 높았다. 모든 사용행태 군에서 가정 경제적 상태가 낮은 군의 비율이 가장 높았다.

음주하는 학생은 하지 않는 학생에 비해 모든 담배 제품 사용률이 높았으며, 음주하는 학생은 켄련 단독 사용률 8.75% 다음으로 삼중 사용률이 5.36%로 높았고 켄련과 액상형 전자담배 이중 사용 또한 5.24%의 높은 수준을 보였다.

비만 여부와 관계없이 켄련 단독 사용 학생의 비율이 가장 높았고, 다음으로 켄련과 액상형 전자담배 이중 사용률이 저체중군의 0.80%, 정상 군의 0.64%, 과체중 군의 0.54%, 비만 군의 0.64%로 높았다. 정상 또는 과체중 학생에 비해 저체중 또는 비만인 학생에서 대부분의 사용률이 높게 나타났다.

신체활동에서도 모든 군의 켄련 단독 사용률이 가장 높았다. 다음으로는 신체활동을 전혀 하지 않거나, 주 1-3회 또는 주 4-6회 하는 경우 켄련과 액상형 전자담배 이중 사용률이 각각 0.68%, 0.69%, 0.62%로 높았고, 신체 활동을 매일 하는 학생들은 삼중 사용률이 1.47%로 켄련 단독 사용률 다음으로 높은 비율을 나타냈다.

약물 사용 경험이 있는 경우 켄련 단독 사용률은 5.93%이고 삼중 사용률은 이와 유사한 5.40%로 나타났으며, 켄련과 액상형 전자담배 이중 사용률은 3.28%로 높았다. 모든 행태 군에서 약물 사용 경험이 없는 학생에 비해 약물사용 경험이 있는 학생의 비율이 더 높았다.

간접흡연 경험이 있는 학생은 켄련 단독 사용 비율이 1.55%로 가장 높았고, 다음으로 켄련과 액상형 전자담배 이중 사용률 0.90%이었으며, 삼중 사용률이 0.85%로 그 뒤를 따랐다. 간접흡연 경험이 있는 학생의 켄련과 액상형 전자담배 이중 사용률은 간접흡연 경험이 없는 학생에 비해 2배 이상 높았고 삼중 사용률은 3배 이상 높았다.

표 3-8. 남학생 특성별 담배 제품 사용률

	N ¹⁾	단독 사용자						이중 사용자						담배 제품 과거 사용자		담배 제품 현재 사용자		비사용자	
		관련		관련형 전자담배		액상형 전자담배		관련-관련형 전자담배		관련-액상형 전자담배		관련형 전자담배-액상형 전자담배		담배 제품 삼중 사용자		담배 제품 과거 사용자		비사용자	
		%	SE ²⁾	%	SE	%	SE	%	SE	%	SE	%	SE	%	SE	%	SE	%	SE
연도	전체	83,151	2.81	0.09	0.08	0.01	0.03	0.49	0.03	1.38	0.05	0.20	0.02	1.42	0.05	7.58	0.13	85.43	0.23
	2020	28,353	3.52	0.18	0.06	0.02	0.04	0.43	0.04	1.13	0.08	0.12	0.02	0.97	0.08	8.40	0.23	84.94	0.42
	2021	28,401	2.80	0.15	0.07	0.02	0.06	0.36	0.05	1.60	0.10	0.16	0.03	1.25	0.08	7.84	0.22	85.19	0.39
	2022	26,397	2.08	0.11	0.11	0.02	0.06	0.69	0.08	1.41	0.09	0.32	0.04	2.04	0.12	6.48	0.20	86.18	0.39
학년	중학교 1학년	15,001	0.37	0.05	0.03	0.01	0.04	0.03	0.01	0.25	0.05	0.02	0.01	0.22	0.05	2.17	0.15	96.71	0.20
	중학교 2학년	14,885	0.77	0.08	0.03	0.01	0.05	0.07	0.02	0.56	0.07	0.12	0.03	0.56	0.07	3.94	0.18	93.63	0.24
	중학교 3학년	14,713	1.74	0.12	0.06	0.02	0.07	0.07	0.02	0.82	0.08	0.19	0.04	0.90	0.09	6.93	0.23	88.74	0.30
	고등학교 1학년	13,294	3.09	0.18	0.06	0.02	0.08	0.39	0.06	1.95	0.14	0.24	0.05	1.65	0.13	9.83	0.32	82.03	0.47
가정의 경제적 상태	고등학교 2학년	13,273	4.72	0.25	0.11	0.03	0.10	0.94	0.10	2.28	0.15	0.30	0.05	2.15	0.14	11.53	0.33	76.94	0.52
	고등학교 3학년	11,985	6.23	0.29	0.18	0.04	0.10	1.47	0.14	2.47	0.17	0.34	0.06	3.05	0.20	11.31	0.33	74.06	0.60
	상	35,252	2.37	0.11	0.09	0.02	0.05	0.46	0.04	1.28	0.07	0.21	0.03	1.53	0.08	6.79	0.17	86.64	0.28
	중	38,038	2.72	0.11	0.07	0.02	0.05	0.45	0.04	1.27	0.07	0.17	0.02	1.13	0.07	7.72	0.17	85.86	0.26
음주	하	9,859	4.77	0.28	0.04	0.02	0.09	0.74	0.11	2.20	0.18	0.26	0.05	2.11	0.17	10.00	0.34	79.19	0.51
	비음주	72,407	1.45	0.06	0.05	0.01	0.03	0.17	0.02	0.52	0.03	0.10	0.01	0.38	0.03	6.51	0.12	90.44	0.17
	음주	10,744	11.72	0.40	0.28	0.06	0.16	2.63	0.20	7.06	0.29	0.86	0.10	8.22	0.32	14.62	0.37	52.47	0.66
	저체중	5,806	2.04	0.21	0.04	0.03	0.09	0.51	0.12	1.30	0.17	0.14	0.06	1.45	0.19	5.50	0.35	88.60	0.51
비만	정상	52,708	2.92	0.10	0.08	0.01	0.04	0.50	0.04	1.38	0.06	0.19	0.02	1.37	0.06	7.80	0.15	85.14	0.26
	과체중	9,232	2.38	0.18	0.08	0.03	0.10	0.32	0.06	1.17	0.12	0.21	0.05	1.12	0.14	7.64	0.32	86.44	0.43
	비만	13,465	2.88	0.19	0.03	0.02	0.08	0.47	0.07	1.36	0.12	0.13	0.04	1.28	0.11	7.68	0.26	85.50	0.39

표 3-8. 계속

	N ¹⁾	단독 사용자				이중 사용자				담배 제품 심중 사용자		담배 제품 과거 사용자		비사용자	
		관련		관련형 전자담배		액상형 전자담배		관련-관련형 전자담배		관련-액상형 전자담배		관련형 전자담배-액상형 전자담배		%	SE
		%	SE ²⁾	%	SE	%	SE	%	SE	%	SE	%	SE		
신체활동	인함	22,448	2.73	0.13	0.07	0.02	0.06	0.40	0.05	1.24	0.09	0.14	0.03	6.95	0.21
	주 1-3회	35,143	2.71	0.11	0.08	0.02	0.04	0.53	0.05	1.38	0.08	0.24	0.03	7.11	0.17
	주 4-6회	17,793	2.92	0.16	0.08	0.03	0.07	0.53	0.07	1.44	0.11	0.14	0.03	8.25	0.25
	매일	7,767	3.23	0.22	0.10	0.03	0.10	0.49	0.10	1.65	0.16	0.36	0.08	10.14	0.40
약물 사용 경험	없음	82,690	2.79	0.09	0.08	0.01	0.03	0.49	0.03	1.37	0.05	0.20	0.02	7.54	0.13
	있음	461	5.51	1.11	0.30	0.22	1.02	0.96	0.49	3.54	0.92	0.72	0.38	13.89	1.81
간접흡연 경험	없음	42,417	2.13	0.09	0.06	0.01	0.04	0.32	0.03	0.94	0.06	0.08	0.02	7.13	0.16
	있음	40,734	3.50	0.12	0.10	0.02	0.05	0.66	0.05	1.83	0.08	0.32	0.03	8.04	0.17

1) N: 대상자 수(명)

2) SE: 표준오차(standard error)

표 3-9. 여학생 특성별 담배 제품 사용률

	N ¹⁾	단독 사용자						이중 사용자						담배 제품 과거 사용자		담배 제품 사용자		비사용자	
		관련		관련형 전자담배		역상형 전자담배		관련-관련형 전자담배		관련-역상형 전자담배		결련형 전자담배-역상형 전자담배		%	SE	%	SE	%	SE
		%	SE ²⁾	%	SE	%	SE	%	SE	%	SE	%	SE	%	SE	%	SE	%	SE
연도	전체	78,495	1.32	0.06	0.05	0.01	0.02	0.11	0.01	0.68	0.03	0.12	0.01	0.61	0.03	3.67	0.08	93.14	0.14
	2020	26,595	1.70	0.12	0.02	0.01	0.03	0.10	0.02	0.49	0.05	0.04	0.01	0.36	0.04	3.88	0.15	93.23	0.24
	2021	26,447	1.23	0.08	0.03	0.01	0.04	0.11	0.02	0.89	0.07	0.08	0.02	0.63	0.06	3.87	0.15	92.85	0.25
	2022	25,453	1.03	0.09	0.09	0.02	0.04	0.13	0.02	0.67	0.06	0.24	0.03	0.85	0.07	3.24	0.14	93.35	0.22
학년	중학교 1학년	14,260	0.38	0.07	0.00	0.00	0.03	0.01	0.01	0.19	0.04	0.02	0.01	0.13	0.03	1.19	0.10	98.00	0.14
	중학교 2학년	14,260	0.75	0.08	0.00	0.00	0.05	0.06	0.02	0.47	0.07	0.09	0.03	0.44	0.06	2.23	0.13	95.73	0.19
	중학교 3학년	13,872	1.24	0.11	0.06	0.02	0.06	0.07	0.03	0.61	0.07	0.15	0.04	0.58	0.08	3.47	0.17	93.47	0.25
	고등학교 1학년	12,535	1.34	0.11	0.08	0.03	0.05	0.15	0.04	0.85	0.09	0.14	0.03	0.65	0.08	4.54	0.21	91.96	0.31
	고등학교 2학년	12,263	1.99	0.16	0.08	0.03	0.06	0.20	0.04	0.95	0.10	0.15	0.04	0.98	0.11	5.30	0.23	89.98	0.35
가정의 경제적 상태	고등학교 3학년	11,305	2.29	0.20	0.06	0.02	0.07	0.20	0.05	1.06	0.11	0.19	0.04	0.92	0.10	5.47	0.26	89.34	0.42
	상	29,543	1.08	0.06	0.05	0.01	0.04	0.10	0.02	0.60	0.05	0.12	0.02	0.62	0.05	3.25	0.12	93.89	0.17
	중	39,579	1.27	0.07	0.02	0.01	0.03	0.10	0.02	0.60	0.04	0.09	0.02	0.47	0.04	3.59	0.11	93.62	0.16
음주	하	9,372	2.38	0.19	0.14	0.04	0.08	0.21	0.05	1.35	0.14	0.29	0.06	1.21	0.13	5.42	0.26	88.49	0.41
	비음주	70,865	0.53	0.03	0.03	0.01	0.02	0.03	0.01	0.20	0.02	0.05	0.01	0.11	0.01	2.77	0.07	96.13	0.09
	음주	7,630	8.75	0.40	0.23	0.06	0.17	0.85	0.12	5.24	0.29	0.81	0.11	5.36	0.31	12.06	0.42	65.11	0.71
비만	저체중	6,893	1.18	0.15	0.05	0.03	0.09	0.18	0.05	0.80	0.13	0.14	0.05	0.76	0.11	3.30	0.24	93.24	0.34
	정상	56,040	1.28	0.06	0.02	0.01	0.02	0.09	0.01	0.64	0.04	0.08	0.01	0.51	0.04	3.54	0.09	93.58	0.14
	과체중	6,416	1.37	0.16	0.05	0.03	0.07	0.17	0.06	0.54	0.09	0.05	0.03	0.51	0.10	3.56	0.25	93.50	0.34
	비만	6,874	1.27	0.16	0.06	0.03	0.08	0.17	0.06	0.64	0.11	0.14	0.05	0.61	0.10	4.87	0.28	91.89	0.37

표 3-9. 계속

	N ¹⁾	단독 사용자				이중 사용자				담배 제품 과거 사용자		담배 제품 삼중 사용자		비사용자	
		결련		결련형 전자담배		결련-결련형 전자담배		결련-엑상형 전자담배		결련형 전자담배-엑상형 전자담배		%		%	
		%	SE ²⁾	%	SE	%	SE	%	SE	%	SE	%	SE	%	SE
신체활동	안함	1.45	0.08	0.03	0.01	0.30	0.03	0.11	0.02	0.68	0.05	0.07	0.01	3.78	0.12
	주 1-3회	1.17	0.07	0.05	0.01	0.28	0.03	0.11	0.02	0.69	0.05	0.17	0.02	3.43	0.11
	주 4-6회	1.28	0.14	0.08	0.04	0.33	0.07	0.11	0.04	0.62	0.10	0.17	0.05	3.82	0.24
	매일	1.65	0.30	0.10	0.06	0.50	0.18	0.15	0.10	0.75	0.20	0.13	0.07	5.00	0.49
약물사용 경험	없음	1.30	0.06	0.04	0.01	0.30	0.02	0.11	0.01	0.67	0.03	0.12	0.01	3.64	0.08
	있음	5.93	1.35	0.64	0.63	1.11	0.80	0.16	0.16	3.28	1.43	0.96	0.57	10.16	1.88
간접흡연 경험	없음	0.95	0.07	0.02	0.01	0.25	0.03	0.04	0.01	0.34	0.04	0.04	0.01	3.10	0.12
	있음	1.55	0.07	0.06	0.01	0.33	0.03	0.16	0.02	0.90	0.05	0.17	0.02	4.02	0.11

1) N: 대상자 수(명)

2) SE: 표준오차(standard error)

4 소결

2019년부터 2021년 최근 3년간 성인의 담배 제품 사용행태별 사용률은 큰 변화 없는 보합세를 보였고, 신종 담배 사용은 단독 사용보다는 껴련과의 다중사용이 더 많았다. 2021년 기준 성인 남녀 각각의 담배 제품 사용률을 살펴보면, 껴련 단독 사용률은 25.53%, 4.75%, 껴련형 전자담배 단독 사용률은 2.62%, 0.69%, 액상형 전자담배 단독 사용률은 1.54%, 0.41% 껴련과 껴련형 전자담배 이중 사용률은 2.75%, 0.50% 껴련과 액상형 전자담배 이중 사용률은 1.74%, 0.38%, 껴련형과 액상형 전자담배 이중 사용률은 0.38%, 0.00%, 삼중 사용률은 0.55%, 0.07%로 조사되었다. 2019년과 비교하여 껴련 단독 사용률과 담배제품 다중사용률은 감소하였으나, 껴련형 및 액상형 전자담배 사용률은 증가하였다. 인구사회학적 특성별로는 나이가 어릴수록, 남성, 고소득, 사무직 혹은 서비스 직군에서 신종담배 사용률이 높았다. 담배 제품 사용행태에 따라 2019년부터 2021년까지 최근 3년 껴련 금연 계획률과 금연시도율은 낮아졌고, 특히 껴련 단독 사용군에 비해 담배제품 다중사용군에서 그 감소 폭이 더 컸다.

청소년의 경우에는 껴련 흡연율은 감소하지만 껴련과 껴련형 및 액상형 전자담배를 다중 사용하는 비율이 증가하고 있었다. 2021년 기준 청소년의 담배 제품 사용률을 살펴보면, 껴련 단독흡연율은 남녀 각각 2.08%, 1.03%, 껴련형 전자담배 단독 사용률은 0.11%, 0.09%, 액상형 전자담배 단독 사용률은 0.69%, 0.41%, 껴련과 껴련형 전자담배 이중 사용률은 0.69%, 0.13%, 껴련과 액상형 전자담배 이중 사용률은 1.41%, 0.67%, 껴련형과 액상형 전자담배 이중 사용률은 0.32%, 0.24%, 삼중 사용률은 2.04%, 0.85%로 조사되었다. 고학년이고, 가정 경제수준이 낮고, 현재 음주하고, 신체활동이 많고, 약물 사용 경험이 있고, 간접흡연 경험이 있는 학생에서 껴련형 및 액상형 전자담배 사용 비율이 높았다.

성인의 경우 껴련 단독 사용군에 비해 담배 제품 다중사용군의 금연계획률과 금연시도율이 감소하고 있고, 청소년에서 담배 제품 다중 사용자의 비율이 증가하고 있는 점을 고려할 때 향후 우리나라의 담배 제품 사용행태별 근거 마련을 위해 담배 제품 다중사용자의 흡연 행태변화와 관련된 면밀한 모니터링이 시행되어야 할 것이다.

제2절 신종담배 국내시장 현황조사

1 개요

대부분의 사람들이 가지고 있는 ‘담배=궐련(일반담배)’이라는 인식은 담배 제품의 진화, 담배회사의 전략 변화, 궐련 흡연자의 흡연행태 변화 등에 적절한 대응을 어렵게 한다. 담배 제품이 다양해진 만큼 관련 정책의 변화도 필요하며, 이를 위해서는 새로운 담배 제품에 관한 정보, 앞으로 국내 시장에 유입될 수 있는 또 다른 담배 제품에 대해서 상시 감시할 수 있는 체계가 필요하다.

본 절에서는 국내에서 판매 및 사용 중인 궐련 외 담배 제품의 종류 및 특징, 향후 국내 유입 가능성이 큰 담배 제품, 그리고 담배회사의 마케팅 현황을 조사하고자 하였다. 그러나 이에 대한 기존 연구자료가 부족하여 문헌고찰로는 해당 내용을 파악하기 어려운 상황이므로, 연구진은 국내외 주요 담배 제조사의 홈페이지, 제품 브랜드 공식 소셜미디어 채널(social media channel), 언론 보도자료 검색과 일부 액상형 전자담배 오프라인 판매 매장 방문을 통해 신종담배 제품 현황과 종류별 특징, 제품 및 기기장치 변화 과정, 마케팅 전략 등을 조사하였다. 해당 결과를 바탕으로 변화하는 담배제품에 대한 전략 수립 시 고려해야 할 점에 대해 고찰하여 제시하였다.

2 조사 방법

국내에서 판매 및 사용 중인 궐련 외 담배 제품의 종류 및 특징, 그리고 향후 국내 유입 가능성이 있는 담배 제품에 관한 정보를 조사하기 위해 우선 주요 담배 제조사의 홈페이지와 공식 소셜미디어 채널, 언론 보도자료 등을 검색하였다. 검색 시점은 2023년 4월 3일부터 7일까지 5일간 진행하였다. 조사 내용은 주요 담배 제조사의 궐련 외 다른 담배 제품 출시 현황과 최근 제품 변화에 초점을 맞췄다. 두 번째는 오프라인 매장에서 액상형 전자담배 판매 현황을 조사하기 위해 조사원 2인이 2023년 4월 27일부터 5월 4일까지 서울 및 인천 시내에 위치한 액상형 전자담배 매장 10곳을 방문하였다. 또한 액상형 전자담배 업계 관계자를 통해 국내 액상형 전자담배 도매업체 한 곳에서 유통 중인 액상형 전자담배 제품에 대한 정보를 확보하였다. 마지막으로, 편의점 내 궐련형 및 액상형 전자담배 마케팅 내용을 조사하기 위하여, 조사원 2명이 2023년 4월 11일부터 12일까지 이틀간 서울 시내에 있는 편의점 체인 3곳에 대해 각각 5곳씩 총 15군데에 대한 방문조사를 진행하였다. 수집된 정보는 궐련 외 담배 제품의 종류와 특징, 향후 국내 유입 가능성이 큰 담배 제품 등으로 정리하였고, 이러한 담배 제품 변화에 효과적으로 대응하기 위해서 고려해야 할 사항들에 대해서 고찰하였다.

3 조사 결과

가. 포기를 모르는 껀련 시장: 냄새 저감 껀련 출시

담배 제조사는 껀련보다 덜 해로운 담배 제품으로의 전환을 주도하여 껀련 흡연자의 껀련형 전자담배 및 액상형 전자담배로의 전환을 독려하는 마케팅을 펼치고 있다(Oh D, 2020). 유사한 전략을 다른 경쟁업체들도 발빠르게 채택하고 있어서, 2019년 유로모니터(Euromonitor)의 국내 담배시장 전망 보고서에서는 2023년 우리나라 껀련형 전자담배 판매량이 크게 증가할 것으로 예측했다(EUROMONITOR, 2021). 또한, 보건복지부가 2022년 9월에 개최한 금연정책포럼에서 발표한 내용을 보면 2022년 유로모니터의 담배 시장 전망 보고서에서 국내 껀련형 전자담배 판매량이 2017년 대비 2020년에 약 380% 증가할 것으로 예측하였는데, 기획재정부의 담배판매 동향 보고서를 보면 같은 기간 껀련형 전자담배 판매량이 유로모니터의 예측보다 더 많은 482%까지 증가한 것으로 나타났다(Yoon, 2022). 이러한 시장 변화를 고려하면 이제 껀련은 담배 시장에서 빠르게 퇴출당할 것으로 판단할 수 있지만, 이런 예상과 달리 이번 시장조사에서 껀련 역시 퇴출이 아닌 진화하고 있는 것을 확인할 수 있었다.

최근 판매 중인 껀련 제품의 경우 신제품을 출시하면서 담배 냄새 저감을 위한 특허기술이 껀련에 적용된 점을 홍보하였으며, 담배 냄새를 줄이기 위해서 담배 필터에 담배 연기를 줄여주는 3가지 신기술을 접목했다고 주장하고 있다. 첫째는 냄새를 막기 위해 껀련을 싸고 있는 종이에 특허 기술이 접목된 점, 둘째는 필터 내 향과 맛을 내는 캡슐을 추가한 점, 끝으로 손에 묻을 수 있는 담배 냄새를 줄이기 위한 필터 부위 특수 처리 등을 신기술로 설명하고 있다. 이러한 ‘냄새 저감’ 껀련 신제품은 모든 담배회사에서 판매 중이었다.

한편, 담배 제조사는 흡연으로 인한 건강상 위험에 관한 사용자의 경각심을 낮추기 위해 오래전부터 쏫 필터를 개발하여 실제 쏫 필터가 적용된 껀련 제품을 판매하였다(그림 3-3). 또한 껀련으로 인한 건강 피해를 줄이기 위해서 저타르, 저니코틴 제품을 개발하고 판매하였다(그림 3-4). 최근에는 흡연에 관한 부정적 인식 확산으로 담배 냄새에 부담을 느끼는 흡연자를 위해서 껀련형 전자담배와 액상형 전자담배 마케팅에 주로 활용되는 냄새 저감 메시지와 기술을 껀련 신제품에도 그대로 접목하고 있는 것이다(그림 3-5). 껀련 흡연자들이 껀련형 전자담배 혹은 액상형 전자담배로 전환한 이유를 조사한 선행연구에 따르면, 대다수가 ‘껀련 사용 시 느낄 수 있는 불편한 담배 냄새가 싫어서’라고 응답하였다(Kim et al., 2020). 담배 제조사는 이런 점을 껀련에 적용해 여전히 껀련 신제품을 출시하고 있는 것이다. 즉, 액상형 전자담배, 껀련형 전자담배 등 신종담배에 정책을 집중하는 것도 중요하지만 껀련의 진화도 함께 감시할 필요가 있다.

그림 3-3. 숯 필터를 이용한 1960년대 ‘덜 해로운 담배’ 광고



출처: Stanford Research into the Impact of Tobacco Advertising. Cigarette, Filter Safety Myths, Classic Filters.
<https://tobacco.stanford.edu/cigarettes/filter-safety-myths/classic-filters/#collection-1>

그림 3-4. 금연대신 저타르, 저니코틴 담배로 교체하라는 광고



출처: Stanford Research into the Impact of Tobacco Advertising. Women in Sports – image7317.
<https://tobacco.stanford.edu/cigarette/img7317/>

그림 3-5. ‘냄새 저감’ 결련 신제품



출처: 이주현. 흡연 시장 새로운 트렌드...대세로 자리 잡은 '냄새 저감' 담배. 뉴스1.
<https://www.news1.kr/articles/?4495569>

나. 담배 제품 변화

1) ‘유연 담배’에서 ‘무연 담배’로의 이동

최근 담배 제조사들은 궤련, 엽궤련(시가)과 같은 연소를 기반으로 한 담배 제품을 ‘유연 담배 제품(smoked tobacco product)’으로 명명하고, 반면 궤련형 전자담배, 액상형 전자담배의 경우는 연소가 일어나지 않는다고 주장하며 ‘무연 담배 제품(smokeless tobacco product)’으로 명명하고 있다. 무연 담배 제품을 혁신기술이 적용된 제품으로 홍보하면서 “smoke-free world”라는 슬로건과 함께 이제 유연 담배 제품에서 무연 담배 제품으로의 대전환을 표방하고, 이것이 공중보건에 긍정적인 영향을 미칠 것이라고 주장하고 있다(PMI Science, 2023). 그렇지만 담배 제조사의 주장과 달리, 2021년 개최된 세계보건기구(World Health Organization, WHO) 담배 규제기본협약(Framework Convention on Tobacco Control, FCTC) 제9차 당사국 총회에 제출된 궤련형 전자담배 관련 전문가 검토 의견서에 따르면 궤련형 전자담배에서 발생하는 에어로졸 역시 담배 연기(tobacco smoke)로 볼 수 있다(World Health Organization Framework Convention on Tobacco Control(FCTC), 2021). 그러므로 담배 제조사의 궤련형 전자담배 및 액상형 전자담배에 관한 무연 담배 주장에 대해서도 흡연자를 비롯한 국민이 잘못된 인식을 하지 않도록 교육하는 것이 필요하다.

그러나 담배 제조사는 자신들의 ‘무연 담배’ 제품들에 대한 기술력과 관련 정보를 별도의 홈페이지를 제작해 대중, 특히 기존 궤련 흡연자들에게 홍보하고 있다(PMI Science, 2023). 한 다국적 담배 제조사가 2015년에 궤련형 전자담배 제품을 처음 출시한 이후 여러 차례에 걸쳐 기기장치를 업그레이드하였으며, 최근 4번째 신제품이 출시되었다. 이 제품의 초기 모델은 궤련과 유사한 형태의 스틱 1개비 사용 후 기기장치를 재충전하여 다시 사용했다면, 기기장치가 업그레이드되는 과정에서 여러 개의 스틱을 연속해서 사용할 수 있도록 제품이 개선되었고, 휴대성, 디자인 등 다양한 요소에서 변화와 신기술을 접목했다고 주장한다. 전자기기 장치를 활용해 사용하는 궤련형 전자담배는 궤련 스틱의 맛과 향, 그리고 니코틴 함량에 따라 제품군이 다양해지고 있으며, 국내 출시되는 제품도 다양해지고 있다. 게다가 담배 제조사들은 국내 담배시장에서는 치열하게 경쟁하지만, 해외시장에서는 경쟁사 제품을 함께 판매하는 등 궤련형 전자담배 시장의 확대를 위해 협력하고 있다(Jung, 2023).

궤련형 전자담배, 액상형 전자담배 등장과 함께 담배 제조사들이 주장했던 것은 그동안 그들이 제조하고 판매했던 궤련은 건강에 해롭기 때문에 많은 예산과 노력을 기울여 ‘건강에 덜 해로운 혁신적인 담배 제품’을 개발했다는 것이다. 그리고, 담배 제조사 스스로 담배는 끊는 것이 맞다고 강조했다(Kim, 2023). 그렇지만, 이러한 신종담배 역시 흡연자로 하여금 금연보다는 궤련에서 신종담배로의 전환을 유도하는 것이어서, 담배로부터 국민의 건강을 보호하는데 또 다른 걸림돌이 될 것이다.

2) 꺾련형 전자담배 기기장치 변화 과정

2015년 일본 담배 시장에 처음 소개된 필립모리스 인터내셔널(PMI)의 꺾련형 전자담배 아이코스(IQOS)는 2017년 6월 국내 담배 시장에서 판매를 시작하였다. 그리고 같은 해 브리티쉬 아메리칸 토바코(BAT)는 8월, KT&G는 11월 자사의 꺾련형 전자담배 제품인 글로(glo)와 릴(lii)을 각각 출시하면서 꺾련 중심의 국내 담배 시장에 변화가 나타났다. 아이코스, 글로, 릴 순서로 이들 꺾련형 전자담배 기기장치의 변화를 표 3-10, 표 3-11, 표 3-12로 정리하였다. 세 가지 브랜드 모두 기기장치는 더 작고 슬림하게 변하고 있고, 연속사용 가능, 배터리 수명 연장, 청소 등 관리 편의성을 지속해서 업그레이드하는 것을 확인할 수 있었다. 특히, 글로와 릴은 꺾련 스틱만 사용하는 것이 아니라 액상도 함께 사용하는 ‘하이브리드’ 형태 제품도 출시가 되고 있다. 한편, 액상형 전자담배 역시 기기장치가 법상 담배로 정의되지 않기 때문에 규제 사각지대에 놓여 있는 실정이다. 이로 인해 기기장치에 관한 제품 마케팅이 편의점, 브랜드 플래그십 스토어 등에서 진행 중이다. 흡연 외에 다른 용도로 사용될 수 없는 기기장치임에도 법 사각지대에서 제품 홍보 및 각종 프로모션 행사를 추진 중이다.

표 3-10. 필립모리스 인터내셔널(PMI) 아이코스 기기장치 변천사

구분	출시시기	제품명	제품 사진	특징
1	2017.6.	아이코스 2.4 플러스 ¹⁾		<ul style="list-style-type: none"> 가장 먼저 국내에서 출시 꺾련처럼 생긴 담배 스틱을 전용 담배 기계(디바이스)에 넣어 찌서 증기를 내 피우는 방식 가열 블레이드 개선 알림 진동기능 탑재 충전 시간 약 20% 단축 홀더의 라이트 고광도 흰색 LED 장착
2	2017.11.	아이코스 루비 ²⁾		<ul style="list-style-type: none"> 한정판 포켓 충전기와 홀더는 매트 버건디와 샴페인 골드 투톤 색상을 적용
3	2018.4.	아이코스의 핑크 에디션 ³⁾		<ul style="list-style-type: none"> 벚꽃 색상을 사용

표 3-10. 계속

구분	출시시기	제품명	제품 사진	특징
4	2018.5.	아이코스 메탈릭 레드 ⁴⁾		<ul style="list-style-type: none"> 메탈릭 레드 에디션은 한정 수량 판매
5	2018.8.	아이코스 홀더+듀오폴리오 패키지 ⁵⁾		<ul style="list-style-type: none"> 듀오폴리오 패키지는 아이코스 기기(포켓 충전기, 홀더)와 별도의 홀더를 동시에 수납할 수 있는 슬림핏 파우치와 추가 홀더 1개(네이비·화이트 택 1)로 구성
6	2018.11.	아이코스3 ⁶⁾		<ul style="list-style-type: none"> 충전기에 홀더를 넣어 다니며 사용
7	2018.11.	아이코스3 멀티 ⁷⁾		<ul style="list-style-type: none"> 일체형 제품 완충 상태에서 약 10개비 정도 피울 수 있음
8	2019.11.	아이코스3 듀오 ⁸⁾		<ul style="list-style-type: none"> 배터리 상태를 알려주는 인디케이터 2개 증가 홀더 완충 시 최대 2회 가능
9	2020.3.	아이코스3 듀오 ⁹⁾		<ul style="list-style-type: none"> 봄 시즌 한정판. 도어 커버에 '울트라 바이올렛', '아쿠아 마린', '스프링 블루' 색상을 적용
10	2021.3.	아이코스 일루마 ¹⁰⁾		<ul style="list-style-type: none"> 스마트코어 스틱 안에 담뱃잎의 가열을 돕는 장치 존재

표 3-10. 계속

구분	출시시기	제품명	제품 사진	특징
11	2022.6.	아이코스3 듀오 ¹¹⁾		• 브릴리언트 레드 한정판
12	2022.10.	아이코스 일루마 프라임 ¹²⁾		• 포켓 충전기의 홀더 수납공간에 도어 대신 인조가죽 커버 사용
13	2023.2.	아이코스 일루마 원 ¹³⁾		• 한 손에 가볍게 잡히는 일체형 디자인으로 간편하게 휴대 • 완전 충전 시 최대 20회 연속 사용

- 1) “전자담배 시대 돌아왔다” ... ‘찌는담배’ 인기폭발. (2017. 6. 8.). 뉴스웨이
 2) 한국필립모리스, 세계 최초 아이코스 한정판 ‘루비’ 출시. (2017. 11. 18.). 넥스트데일리
 3) [신제품]한국필립모리스, 아이코스 ‘핑크 에디션’ 출시 외. (2018. 4. 2.). 뉴시스통신사
 4) 필립모리스, ‘아이코스’ 출시 1주년 기념 ‘메탈릭 레드’ 출시. (2018. 5. 26.). 이뉴스투데이
 5) 한국필립모리스, 아이코스 ‘홀더+듀오폐지’ 출시. (2018. 8. 7.). 폴리뉴스
 6) [단독]한국필립모리스, 2개 연사 가능 ‘아이코스3 듀오’ 이달 출시. (2019. 10. 3.). 전자신문
 7) 필립모리스 아이코스 3·멀티 공개, 결련형 전자담배 차세대 경쟁 후끈. (2018. 10. 23.). 이코노믹리뷰
 8) 한국필립모리스, 연속 사용·빠른 충전 가능한 ‘아이코스3 듀오’ 출시. (2019. 10. 23.). 아시아경제
 9) 한국필립모리스 ‘아이코스3 듀오’ 여름 한정판 출시. (2022. 6. 20.). 파이낸셜뉴스
 10) [단독] 필립모리스, 결련형 전자담배 신제품 ‘아이코스 일루마’ 출시 임박. (2021. 3. 24.). 뉴데일리
 11) 필립모리스, 아이코스 3 듀오 ‘브릴리언트 레드’ 여름 한정판 출시. (2022. 6. 20.) 이데일리
 12) 아이코스 일루마 프라임 출시 전 사전예약 열기 후끈 ‘가격 및 특징은?’. (2022. 11. 7.). 국제뉴스
 13) 아이코스 일루마 원 국내 출시. (2023. 2. 8.). 연합뉴스

표 3-11. 브리티쉬 아메리칸 토바코(BAT) 글로 기기장치 변천사

구분	출시시기	제품명	제품 사진	특징
1	2017.8.	글로 ¹⁾		• 불로 태우는 기존 담배와 달리 특수 제작한 결련을 기계로 가열해 니코틴을 흡입하는 방식 • 일체형 기기
2	2018.7.	글로 시리즈 ²⁾		• 원통형 디바이스로 한층 편안해진 그림감 • 글로시리즈2는 한번 충전으로 최대 30회 연속 사용 가능

표 3-11. 계속

구분	출시시기	제품명	제품 사진	특징
3	2019.12.	글로 프로 ³⁾		<ul style="list-style-type: none"> • 인덕션 히팅구조를 통해 일반모드(240도, 4분 지속) 시 가열시간을 20초로 단축 • 추가된 부스트모드(280도, 3분 지속)로 가열 시 10초의 가열시간과 함께 약간 더 강화되고 마지막까지 이전 모델 대비 안정된 무화량
4	2020.4.	글로 하이퍼 ⁴⁾		<ul style="list-style-type: none"> • 일본 출시 • 신형 네오스틱 사용: 담뱃잎의 양이 30%로 증가한 두꺼운 두께로 무화량과 타격감 증가
5	2021.1.	글로 하이퍼 플러스 ⁵⁾		<ul style="list-style-type: none"> • 사이프러스에서 출시 • 새로운 라인의 제품으로 전용 담배 스틱의 두께가 기존보다 굵어지는 것이 특징 • 이전 얇은 네오스틱의 잘 부러진다는 단점을 보완했으나 글로 프로와 스틱 호환은 되지 않음
6	2021.9.	글로 프로 슬림 ⁶⁾		<ul style="list-style-type: none"> • 기기가 얇아 디자인과 휴대성 용이 • 기기의 겉면이 더 뜨겁게 느껴짐
7	2023.2.	글로 하이퍼X2 ⁷⁾		<ul style="list-style-type: none"> • 스틱의 구경이 넓어짐에 따라 넓은 구경 • + 360도 히팅 시스템으로 무화량이 프로 슬림에 비해 1.5배~2배가량 증가 • 프로와 프로 슬림에서 스틱 가열 후 후반부에 목넘김 용이

1) 아이코스 대항마 '글로' 10일 출격...히팅 담배시장 불 붙었다. (2017. 8. 9.). 한국스포츠통계

2) BAT, 전자담배 '글로 시리즈 2' 출시...아이코스 추격?. (2018. 7. 23.). 머니투데이

3) BAT코리아, 결련형 전자담배 신제품 글로 프로 출시. (2019. 11. 26.). 연합뉴스

4) [이슈&이슈] 하반기 결련형 담배시장 '후끈'... 아이코스·글로 신제품 출시 예정. (2021. 7. 22.). 네이트뉴스

5) BAT, 유럽서 '글로 하이퍼 플러스' 공개...국내 출시는 미정. (2022. 5. 28.). 더그루

6) glo. 글로프로슬림. <https://www.discoverglo.co.kr/ko/glo/slim.html?content=slim>

7) glo. 글로하이퍼X2. <https://www.discoverglo.co.kr/ko/glo/hyperx2.html?content=hyperx2>

표 3-12. KT&G 릴 기기장치 변천사

구분	출시시기	제품명	제품 사진	특징
1	2017.11.	릴 에프티 솔로 1.0 ¹⁾		<ul style="list-style-type: none"> • 시범 판매 • 히츠와 호환
2	2018.5.	릴 플러스 ²⁾		<ul style="list-style-type: none"> • 듀얼 히팅으로 스틱에 열이 닿는 면적을 넓힘
3	2018.10.	릴 미나 ³⁾		<ul style="list-style-type: none"> • 단종 • 기존 릴에서 기능은 변경하지 않고 귀여운 디자인으로 변경
4	2018.12.	릴 하이브리드 1.0 ⁴⁾		<ul style="list-style-type: none"> • 기존의 스틱 가열 방식은 그대로 차용하지만 스틱을 내부가 아닌 외부에서 가열 • 스틱 내 니코틴이 추출된 정도의 온도로 가열
5	2020.2.	릴 하이브리드 2.0 ⁵⁾		<ul style="list-style-type: none"> • 예열 시간, 남은 모금, 잔량 확인(카트리지, 배터리) 정보 확인 가능
6	2022.5.	릴 하이브리드 이지 ⁶⁾		<ul style="list-style-type: none"> • 디스플레이를 없애고 고속 충전 미지원 • 보급형 기기

표 3-12. 계속

구분	출시시기	제품명	제품 사진	특징
7	2019.5.	릴 베이퍼 ⁷⁾		<ul style="list-style-type: none"> • 단종 • 첫 CSV 전자담배 • 액상형 전자담배 기기로 별도의 스틱 없이 기기에 액상 카트리지인 '시드 (Siid)'를 결합해 사용
8	2020.9.	릴 솔리드 2.0 ⁸⁾		<ul style="list-style-type: none"> • 릴 플러스 후속 모델
9	2022.8.	릴 하이브리드 2.0 X 볼빅 에디션 ⁹⁾		<ul style="list-style-type: none"> • 한정판 • 골프 전문 브랜드 볼빅의 콜라보레이션
10	2022.11.	릴 에이블 ¹⁰⁾		<ul style="list-style-type: none"> • 4종 • 전용 액상 카트리지가 필요하지 않은 액상 스틱이 적용된 최초의 제품 • 최초로 SMART AI 기술 탑재
11	2022.11.	릴 에이블 프리미엄 ¹¹⁾		<ul style="list-style-type: none"> • 1종 • OLED 터치스크린

- 1) KT&G lil (릴) 개봉기, 사용방법 그리고 청소방법. (2017. 12. 7.). 네이버 블로그
- 2) 균일한 흡연감·편리한 청소…KT&G, '릴'보다 강한 '릴 플러스' 출시. (2018. 5. 16.). 아시아경제
- 3) KT&G 릴 신제품 '릴 미니' 첫 공개. (2018. 10. 3.). 이데일리
- 4) KT&G 전자담배 '릴 하이브리드' 장점은 무엇? “찜땀↓·연무량↑”. (2018. 11. 26.). 이투데이
- 5) KT&G 릴 하이브리드 2.0, 전국 모든 도시서 산다. (2020. 6. 4.). 뉴시스
- 6) "전자담배도 가성비"…KT&G, '릴 하이브리드 Ez' 출시. (2022. 5. 16.). 뉴스1
- 7) '불어보자 줄'…KT&G, 27일부터 '릴베이퍼' 판매 시작. (2019. 5. 26.). 뉴시스
- 8) KT&G '릴 솔리드 2.0', 전국 편의점 2만곳에서 판매. (2020. 10. 19.). 매일경제
- 9) KT&G, '릴 하이브리드 2.0 볼빅 에디션 라운드 2' 출시. (2022. 8. 24.). 생활경제
- 10) KT&G, 전자담배 신제품 '릴 에이블' 출시…“3종 스틱 기기 하나로”. (2022. 11. 9.). 조선비즈
- 11) '릴 에이블' 프리미엄 첫날 초도물량 '완판'…시장 1위 수성 '청신호'. (2022. 11. 18.). 뉴스1

3) 액상형 전자담배의 액상 현황

액상형 전자담배는 주로 액상형 전자담배 전문매장과 온라인 판매 사이트를 통해 유통되고 있다. 온라인 구매는 포털사이트에서 ‘전자담배’, ‘액상’ 등의 검색어 조회 시 많은 판매처를 확인할 수 있다. 조사원을 통해 방문한 인천 지역 내 한 액상형 전자담배 매장의 경우, 약 40종의 전자기기 장치를 판매 중이었고, 액상의 경우 ‘입호흡용 액상’과 ‘폐호흡용 액상’으로 구분하여 제품을 관리 및 판매하고 있었다. 입호흡(mouth-to-lung)이란, 액상을 흡연할 때 입 안 공간에 액상형 전자담배 에어로졸(배출물)을 머금은 후 폐로 보내는 형식의 액상형 전자담배 흡입 방법을 의미한다. 폐호흡(direct-to-lung)이란, 액상을 입 안 공간에 머금은 행위 없이 폐까지 최대한 흡입할 수 있는 양의 에어로졸을 한 번에 흡입하고 내뿜는 액상형 전자담배 흡입 방법을 말한다. 액상형 전자담배를 사용하는 이유에 따라 액상을 흡입하는 방식이 달라진다. 사용자가 느끼는 타격감을 위해 고농도의 니코틴 액상을 사용하고 싶다면 입호흡으로 전자담배를 흡입하여야 하고, 이런 사용 방법은 액상형 전자담배를 껴련 대신 사용하고자 하는 목적에 가깝다. 반면, 폐호흡은 많은 양의 에어로졸을 내뿜거나 액상형 전자담배 묘기(vaping trick)를 즐기는 행위, 그리고 껴련과 함께 재미적 요소로 액상형 전자담배를 부수적으로 사용하는 경우에 니코틴 함량이 낮은 액상과 함께 사용하는 방법이다. 기존 껴련 흡연행태에서는 찾아볼 수 없었던 사용상의 특징이고, 이러한 특징에 따라 사용할 수 있는 전자기기 장치의 종류, 액상의 종류가 결정된다.

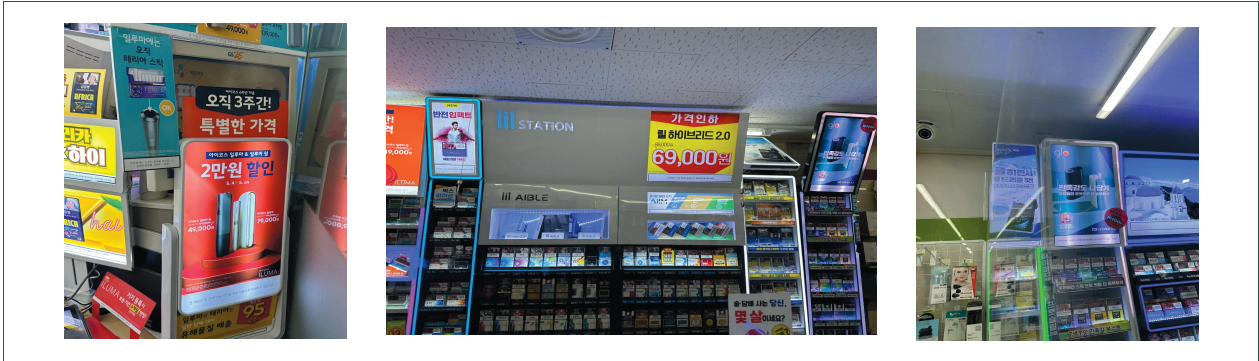
입호흡 액상과 기기장치, 폐호흡 액상과 기기장치로 구분되는 제품들, 그리고 맛과 향을 기준으로 기존 껴련 맛을 내는 액상, 멘솔향 유무에 따른 액상 구분, 청량감을 주는 쿨링 효과의 유무에 따른 액상 구분, 그리고 디저트로 사용되는 액상으로 구분되어 판매되고 있었다. 껴련 맛을 내는 액상은 아무 향이 나지 않는 무향, 순하고 구수한 맛과 향, 씹쓸한 맛과 향 등이 있었고, 멘솔이 함유되었거나 청량감을 강조하는 액상은 각종 과일 향을 포함하고 있었다. 끝으로 디저트 액상의 경우는 연유맛, 티라미스향, 팝콘향 등 실제 디저트로 이용되는 음식과 유사한 맛과 향을 포함하고 있었다. 한 액상형 전자담배 오프라인 매장에서 판매 중인 액상의 종류는 약 200종 이상인 것을 확인할 수 있었다.

다. 신종담배 마케팅 현황: 껴련형 전자담배

껴련형 전자담배 마케팅은 크게 기기장치에 관한 마케팅과 껴련 스틱에 관한 마케팅으로 구분되어서 진행 중이었다. 국내 주요 담배소매점에 해당하는 편의점 체인 3곳에 대한 현장 모니터링을 실시한 결과, 각 편의점은 담배 제품 진열, 광고판 설치 등 대부분이 거의 동일하게 배치된 것을 확인할 수 있었다.

우선 껴련형 전자담배 기기장치에 관한 마케팅 내용은 아이코스, 글로, 릴 모든 제품에서 ‘가격 할인’이 가장 핵심적인 마케팅 메시지였다. 아이코스 일루마 원은 판매가 69,000원에서 49,000원으로, 아이코스 일루마는 판매가 99,000원에서 79,000원으로 할인하는 것을 홍보 중이었다. 릴 하이브리드 2.0은 판매가 88,000원에서 69,000원으로, 글로 하이퍼 X2는 판매가 40,000원에서 19,000원으로 인하하여 판매한다고 홍보 중이었다. 가격 할인 외에, 최신 모델의 기기는 과거 초기 단계와 달리 기기장치 1회 충전으로도 껴련 스틱 여러 개를 연속해서 사용할 수 있다는 광고가 많았다(그림 3-6).

그림 3-6. 국내 주요 편의점 내 궐련형 전자담배 기기장치 마케팅 현황



출처: 연구진 직접 촬영

궐련형 전자담배 궐련 스틱에 관한 마케팅 내용은 맛과 향, 특히 맛과 향을 더 강화해줄 수 있는 필터 내 캡슐 추가 등에 관한 홍보가 많았다. 청량감을 줄 수 있는 시원한 맛, 풍부한 맛 등 맛과 향으로 구분된 여러 종류의 궐련 스틱을 색상 부호화(color coding) 전략을 접목시켜 홍보 중이었다. 아이코스의 경우 아이코스 3 듀오 이후부터 궐련 스틱을 기존 히츠(Heets)에서 테리아(Terea)로 변경해서 판매 중이었고, 테리아의 맛과 향, 그리고 이 스틱의 기술력에 대한 홍보를 진행 중이었다(그림 3-7).







그림 3-7. 국내 주요 편의점 내 궐련형 전자담배 궐련 스틱 마케팅 현황



출처: 연구진 직접 촬영

결련형 전자담배 브랜드 홈페이지, 담배 제조사가 직접 운영 중인 고객 관리용 소셜미디어 채널 등에서 진행 중인 결련형 전자담배 관련 마케팅 현황을 조사하였다. KT&G는 릴 웹페이지(<https://its-lil.com>)를 통해 결련형 전자담배 기기장치인 릴 브랜드 소개, 제품 홍보, 온라인몰 운영, 각종 이벤트 등을 진행 중이었다. 이벤트 세부 내용은 주로 기기장치 가격 할인 관련 정보, 결련형 전자담배 주요 연령층인 30대에서 50대 사이 고객층이 관심을 가지는 골프용품 브랜드와 결련형 전자담배 브랜드 간 협업제품 출시 등의 활동을 확인할 수 있었다. 구체적인 마케팅 사례는 표 3-13과 같다.

표 3-13. KT&G 릴 웹페이지 내 각종 마케팅 사례

출처: <https://its-lil.com>

필립모리스 인터내셔널(PMI) 역시 KT&G와 같은 형태로 아이코스 웹페이지(kr.iqos.com)를 별도로 운영하고 있었고, 아이코스 브랜드 정보, 아이코스 제품 소개, 각종 이벤트 운영 등을 진행 중이었다. 주로 기기장치 혹은 신제품에 대한 기능 소개, 가격 할인 관련 정보 등을 마케팅 수단으로 활용하고 있었다. 구체적인 마케팅 사례는 표 3-14와 같다.

표 3-14. 필립모리스 인터내셔널(PMI) 아이코스 웹 페이지 내 각종 마케팅 사례

출처: <https://kr.iqos.com/>

브리티쉬 아메리칸 토바코(BAT) 또한 KT&G, 필립모리스 인터내셔널(PMI)와 마찬가지로 글로 웹페이지(www.discoverglo.co.kr)를 운영하고 있었고, 글로 신제품 소개, 가격 할인 정보 및 각종 이벤트 등을 진행 중이었다. 구체적인 마케팅 사례는 표 3-15와 같다.

표 3-15. 브리티쉬 아메리칸 토바코(BAT) 글로 웹 페이지 내 각종 마케팅 사례

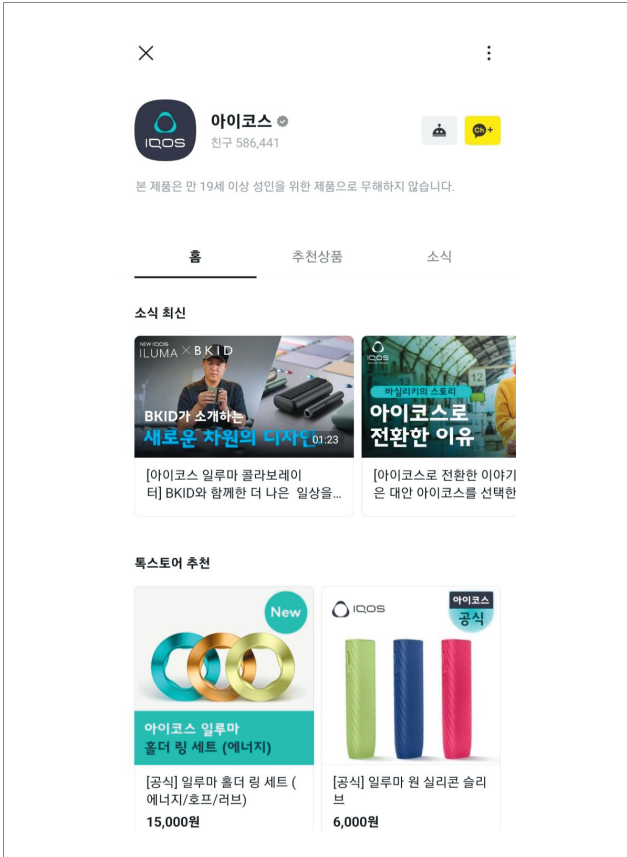
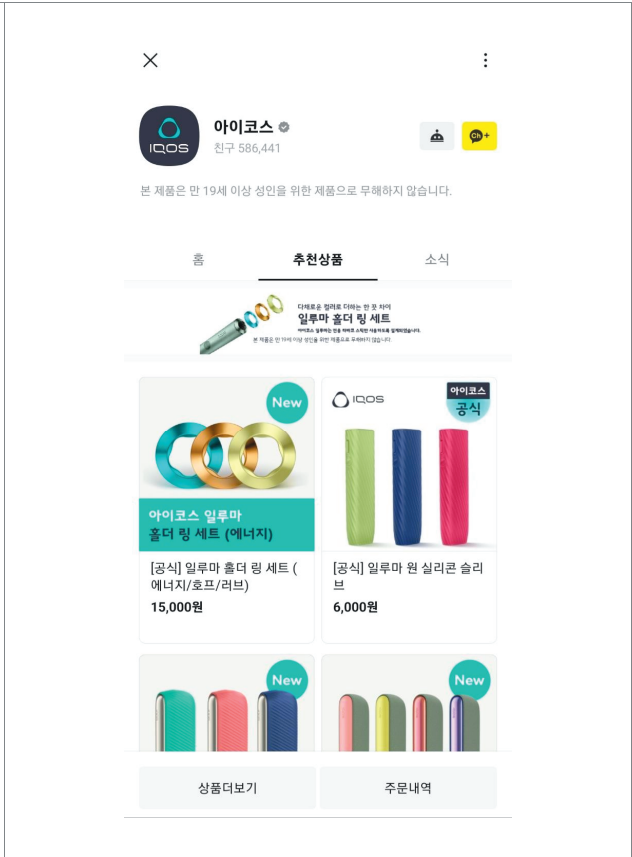
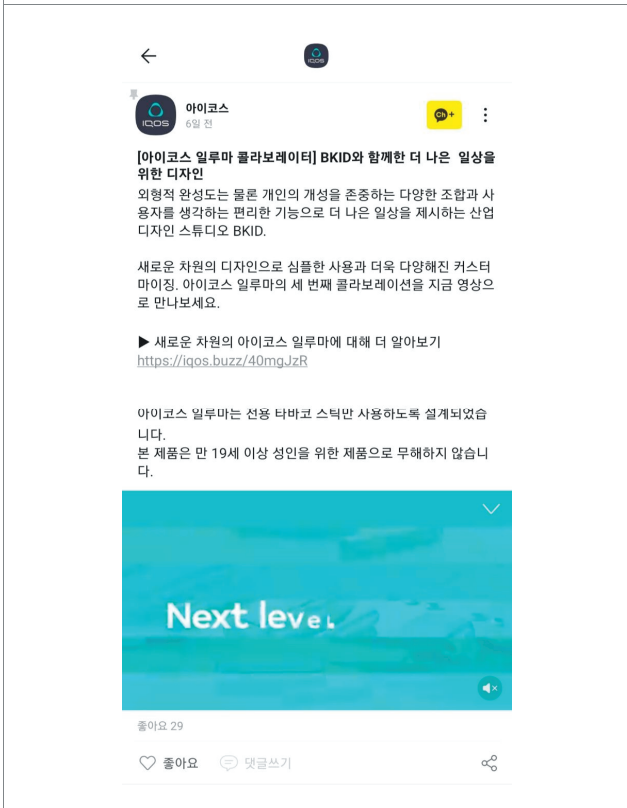
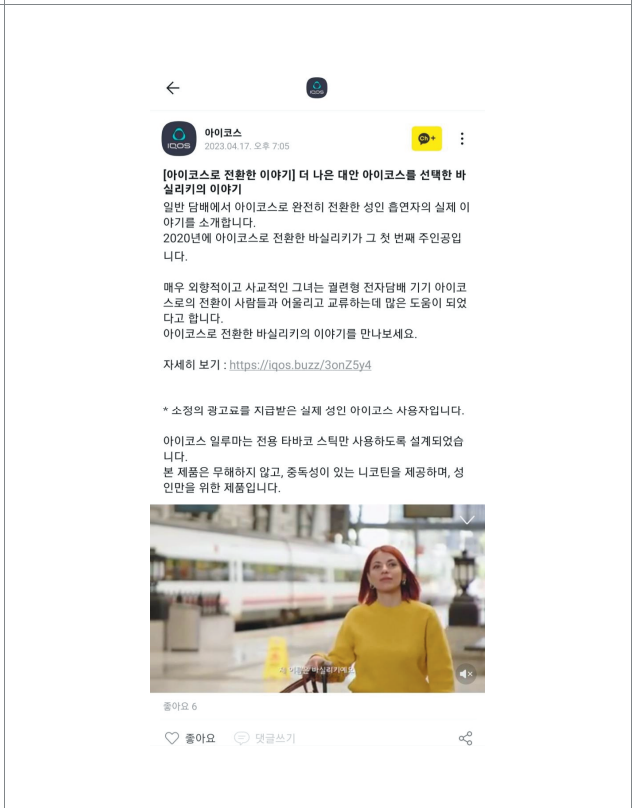
 <p>글로 하이퍼 X2 한정 기간 할인</p> <p>50% OFF 19,900원</p> <p>NEW HYPER X2</p>	 <p>더 두껍고¹ 강력해진 글로 하이퍼 X2²를 만나세요</p> <p>더 알아보기</p>
 <p>모든 것이 달라진 하이퍼 포맷의 시작</p> <p>NEW HYPER X2</p>	 <p>슬림한 디자인에</p> <p>강력한 성능은 그대로</p>
<div data-bbox="207 1430 496 1662">  <p>글로 하이퍼 X2 한정 기간 할인</p> <p>2023. 4. 17 - 소진 시까지</p> </div> <div data-bbox="505 1430 792 1662">  <p>글로 4월 기기 등록 EVENT</p> <p>2023. 5. 27 - 2023. 5. 7</p> </div>	<div data-bbox="849 1363 1417 1731">  <p>마음껏 더 가깝게</p> <p>기존 연소 방식과 사용법이 없는 글로 하이퍼 X2로 확실히 실용적인 기기였기에 많이 사랑받는 사람과 더 가까이 즐거운 시간을 보낼 수 있습니다</p>  <p>공간은 더 깨끗하게</p> <p>글로 하이퍼 X2는 태우지 않아 드레싱룸에 향문을 맡겨 바람을 느낄 때도 냄새에 걱정 없이! 매일 편하게 흡입할 수 있습니다</p>  <p>미소는 더 크게</p> <p>동료와 아주 보게 즐거운 대화를 나눌 때 글로 하이퍼 X2는 치아 착색을 줄여주어¹ 더 크게 웃을 수 있는 자신감을 만들어 줍니다</p> </div>

출처: <https://www.discoverglo.co.kr/>

표 3-16. KT&G 릴 카카오톡 채널 내 마케팅 예시

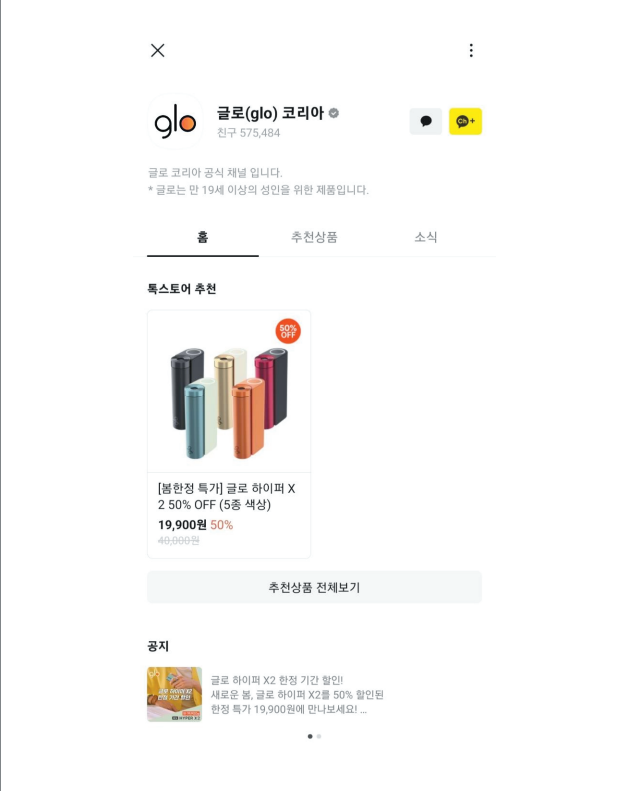


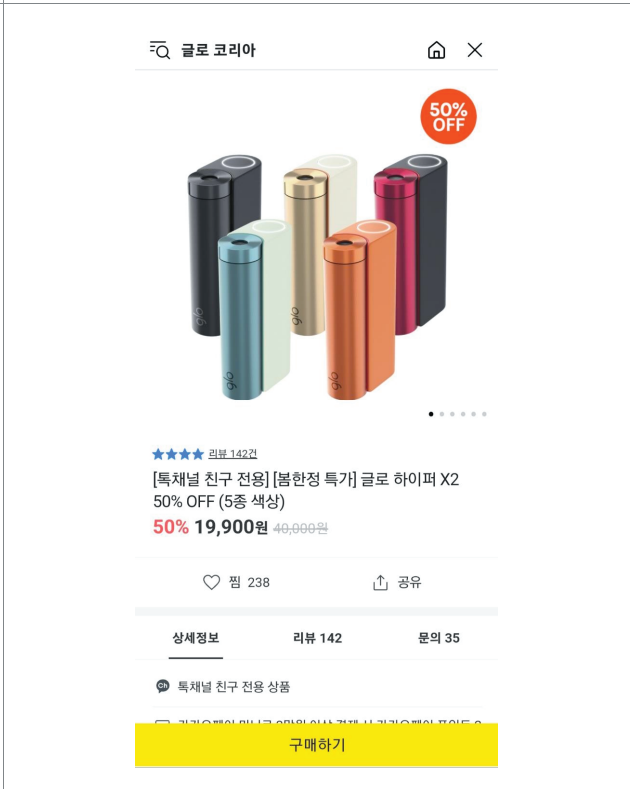


표 3-17. 필립모리스 인터내셔널(PMI) 아이코스 카카오톡 채널 내 마케팅 예시

출처: 아이코스 카카오톡 채널

표 3-18. 브리티쉬 아메리칸 토바코(BAT) 글로 카카오톡 내 마케팅 예시

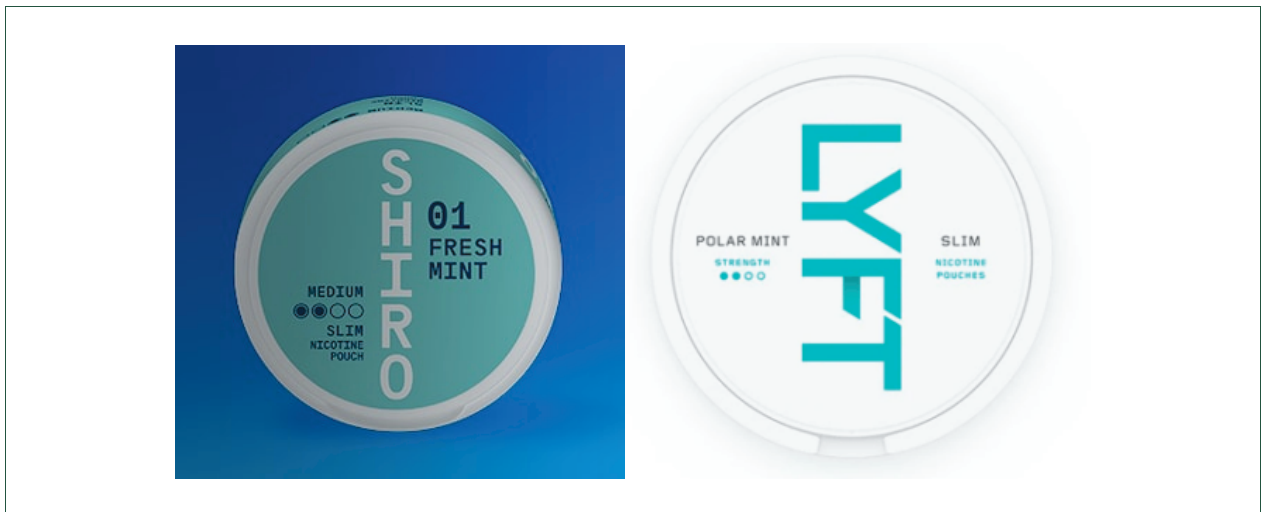
출처: 글로 카카오톡

라. 새로운 형태의 담배, ‘니코틴 파우치’의 확산 가능성

국내에서는 판매 여부, 사용률 등 관련 정보를 파악할 수 없지만, 국내 주요 포털사이트 검색을 통해 확인한 새로운 형태의 담배 제품, 그리고 국내 확산 가능성이 있는 담배 제품으로는 ‘니코틴 파우치’가 조사되었다. 니코틴 파우치는 기존 머금은 담배(snus)와 제품 모양, 사용 방법 등이 매우 유사한데, 머금은 담배는 성인 손톱 크기의 파우치에 담배가루가 들어 있는 반면, 니코틴 파우치는 니코틴 파우더를 묻혀 파우치에 넣어 놓은 제품이라는 것이 가장 큰 차이이다.

머금은 담배는 담뱃잎을 연소하는 것이 아니므로 담배 연기 자체가 발생되지 않기 때문에 간접흡연으로 인한 타인의 건강 피해가 없는 제품이고, 사용자는 호흡기계 질환 발생 가능성이 낮아 현재 북유럽 국가를 중심으로 널리 사용되고 있는 담배 제품이다. 이러한 머금은 담배의 특징을 활용해 니코틴 파우치도 건강 위해가 낮다고 홍보되고 있는 상황이었다. 아래 그림 3-8의 사진이 실제 국외 담배회사에서 판매 중인 니코틴 파우치 제품이다. 니코틴 파우치의 경우 해당 제품을 어떻게 보느냐에 따라서 니코틴보조제로 사용 중인 니코틴 패치, 니코틴 껌과도 유사하다고 주장할 수 있을 만큼 향후 해당 제품과 제조사 및 판매자들에 관한 지속적인 모니터링이 필요할 것이다.

그림 3-8. 필립모리스 인터내셔널(PMI)(좌측)과 브리티쉬 아메리칸 토바코(BAT)(우측)의 니코틴 파우치 제품



출처: (좌측) Philip Morris International. Oral smoke-free products. Philip Morris International.

<https://www.pmi.com/smoke-free-products/oral-smokeless-products>

(우측) Tobacco Tactics. Newer Nicotine and Tobacco Products: British American Tobacco. University of Bath.

<https://tobaccotactics.org/article/newer-nicotine-and-tobacco-products-british-american-tobacco/>

4 소결

가. 담배 제품 및 담배 사용행태 모니터링 필요성

‘담배=결련’이라는 인식은 담배규제정책을 강화하고 각종 담배 제품으로부터 국민을 보호하는 데 걸림돌이 되고 있다. 흡연에 관한 사회적 인식이 부정적으로 바뀌고 담배규제정책 이 강화되면서 담배회사는 새로운 담배 제품을 출시하고, 흡연자의 건강을 위하는 듯한 마케팅 메시지를 활용해 흡연자의 담배 사용 행태에도 변화를 유도한다. 이러한 흐름은 앞으로도 지속될 것으로 예상된다. 그러므로, 무엇보다 담배시장, 담배회사, 흡연행태 등에 대한 상시적이고 지속적인 모니터링이 필요하다.

담배 제품의 진화와 함께 빠르게 변하고 있는 흡연자의 담배 사용 행태에 관한 추적조사 체계를 구축할 필요가 있다. 2008년 액상형 전자담배, 2017년 결련형 전자담배가 우리나라에 처음 유입되었던 시점부터 지금까지 단면연구 형태로 국내 흡연자의 흡연행태 변화를 조사한 연구들이 많았다. 이들 연구를 통해 액상형 전자담배의 국내 유입 후 청소년 흡연자의 75%가 액상형 전자담배와 결련을 함께 사용한다는 연구 결과가 발표되었으며(Lee et al., 2014), 특히 액상형 전자담배 유입 이후 다중담배 사용자(dual users)가 증가하는 것을 알 수 있었다(Lee et al., 2014). 또한 이들 다중담배 사용자가 결련 단독 흡연자보다 니코틴 중독이 더 높을 가능성이 있다는 것도 확인되었다(Lee et al., 2020). 2017년 결련형 전자담배의 국내 유입 이후에도 액상형 전자담배에 관한 연구와 유사한 형태의 단면연구가 진행되었는데, 이에 따르면 결련형 전자담배 사용자 역시 결련과 함께 결련형 전자담배를 사용하는 다중담배 사용 비율이 높은 것으로 보고되었다(Kim et al., 2018). 이러한 결과를 종합해보면 담배회사의 주장처럼 결련에서 신종담배로 바꾸면 흡연자의 건강에 덜 해로울 수 있을 것으로 생각되지만, 현실에서는 흡연자들이 결련과 신종담배를 동시에 사용하면서 그들의 건강이 더 악화될 가능성도 있다.

최근 흡연자들 사이에서 언급되는 새로운 형태의 담배 제품은 확인되지 않았지만, 만약 그런 제품이 있다면 어떤 경로로 구매할 수 있는지, 새로운 담배 제품이 어떤 특징을 가졌는지, 어떤 방법으로 사용되는지 등 새로운 담배 제품과 흡연자들의 사용행태에 관한 다양한 정보를 선제적으로 수집할 필요가 있다. 이러한 정보는 새로운 담배 제품의 확산을 막기 위한 전략을 개발하는 데 도움이 될 것이다. 그리고 새롭게 발생할 수 있는 공중보건 위협으로부터 국민, 특히 청소년과 여성의 건강을 보호하는데 중요한 자료로 활용될 것이다. 빠르게 변하고 있는 흡연자의 담배 사용 행태를 파악함으로써 금연지원 사업에서도 변화하는 흡연행태에 적용할 수 있는 금연지원 프로그램을 개발하거나 기존 프로그램을 신속하게 수정·보완할 수 있을 것이다.

나. 신종담배 시장 진입 방지 규제 마련 필요성

새로운 담배 제품의 등장과 함께 더욱 기발해지는 담배 제조사의 마케팅 메시지가 어느 정도 확산하였을 때는 보건당국, 담배규제 전문가의 목소리가 흡연자의 인식을 바꾸는 데 영향력이 크지 않을 수 있다. 이러한 담배시장 및 제품 변화와 달리, 담배 제조사, 수입업자가 지방자치단체장에게 신고만 하면 새로운 담배 제품을 국내 시장에서

판매할 수 있다는 것은 우리나라 담배규제의 큰 허점이라 할 수 있겠다. 그렇기에 새로운 담배제품이 시장에 진입하는 그 자체에 대한 규제정책 마련이 필요하다. 예컨대, 미국 FDA의 Pre-Market Tobacco Application(PMTA)과 같이 시장에 새롭게 진입하고자 하는 모든 종류의 담배제품에 대한 검증 절차 마련이 필요한 것이다. 시장 진입 차단 제도 도입과 함께 담배 제품 변화와 흡연자의 담배 사용 행태변화를 모니터링하는 것으로 국내 담배규제정책을 지속해서 발전시킬 수 있는 동력이 될 것이다.

다. 후속 연구의 필요성

본 조사를 통해 과거 꺾련만 존재하던 국내 담배 시장에 얼마나 다양한 종류의 담배 제품이 판매 및 사용되고 있는지, 그리고, 신종담배들은 어떤 특징을 가지고 있으며, 어떤 마케팅 메시지를 통해 판매되고 있는지 확인할 수 있었다. 또한 담배 제품이 다양해지면서 꺾련 흡연자의 담배 사용행태에도 변화가 일어나고 있는 것을 확인하였다. 이러한 변화에 정부 보건당국과 전문가들이 선제적으로 대응하기 위해서는 담배 제품과 흡연행태 변화를 상시 모니터링할 수 있는 체계를 마련하고, 신종담배의 시장 진입을 사전에 차단할 수 있는 법 제도를 마련하는 것이 필요하다는 것을 확인하였다. 향후 더 많은 연구를 통해 다양한 담배제품 변화 모니터링 체계와 신종담배의 시장 진입 차단을 위한 구체적인 방법론이 개발될 필요가 있다.

참고문헌

- EUROMONITOR INTERNATIONAL. (2021). *World Market for Tobacco*.
- Jung, B. (2023, April 20). Yesterday's enemy, today's comrade'...KT&G and Philip Morris join hands. SBS Biz. Available from: <https://biz.sbs.co.kr/article/20000100603?division=NAVER>
- Kim, J. (2023, April 20). Why do Japanese smoke more e-cigarettes than Koreans? Hankyung Business. Available from: <https://magazine.hankyung.com/business/article/202303226664b>
- Kim, J., & Lee, S. (2020). Daily Cigarette Consumption and Urine Cotinine Level between Dual Users of Electronic and Conventional Cigarettes, and Cigarette-Only Users. *Journal of psychoactive drugs*, 52(1), 20–26.
- Kim, J., Yu, H., Lee, S., & Paek, Y. J. (2018). Awareness, experience and prevalence of heated tobacco product, IQOS, among young Korean adults. *Tobacco control*, 27(Suppl 1), s74–s77.
- Kim, K., Kim, J., & Cho, H. J. (2020). Gendered factors for heated tobacco product use: Focus group interviews with Korean adults. *Tobacco induced diseases*, 18, 43.
- Lee, S., Grana, R. A., & Glantz, S. A. (2014). Electronic cigarette use among Korean adolescents: a cross-sectional study of market penetration, dual use, and relationship to quit attempts and former smoking. *The Journal of adolescent health : official publication of the Society for Adolescent Medicine*, 54(6), 684–690.
- Oh, D.S. (2020, September 18). Switch to less harmful e-cigarettes...public health improvement realistic alternatives. *Maeil Business Newspaper*. Available from: <https://m.mk.co.kr/news/economy/9528731>
- PMI Science. (2023). Why PMI is developing and assessing a portfolio of smoke-free products. Available from: <https://www.pmiscience.com/en/smoke-free/>
- World Health Organization Framework Convention on Tobacco Control (2021). Challenges posed by and classification of novel and emerging tobacco products. FCTC.
- Yoon, S.B. Domestic and international e-cigarette status and policy trends. In: *The First Tobacco Control Policy Forum*; 2022 Sep 16; Seoul.

용어집

담배폐해 기획보고서 신종담배

연번	한글	영문	뜻	출처
1	간접흡연 (2차 흡연)	Second hand smoking (SHS)	<ul style="list-style-type: none"> • 흡연자 주위에서 비흡연자가 흡연자의 담배 연기를 들이마시게 되는 것 • 흡연자가 연기를 흡입했다가 다시 내뿜을 때 나오는 주류 연기 또는 부류 연기를 흡입하는 행위 	한국건강증진재단. (2013. 8.). Tobacco Control Issue Report: A monthly review and analysis of global tobacco control trends. Tobacco Control Issue Report, 4.
2	개방형 시스템 액상형 전자담배	Open system vaporizer (OSV)	<ul style="list-style-type: none"> • 사용자가 니코틴 액상을 보충할 수 있는 전자담배 제품 	금연길라잡이. (2020. 3. 20.). 담배의 종류_액상형 전자담배(폐쇄형, CSV). https://www.nosmokeguide.go.kr/lay2/bbs/S1T33C112/H/25/view.do?article_seq=788617&only_one=Y
3	교란요인	Confounder	<ul style="list-style-type: none"> • 노출과 관련이 있으면서 결과에 영향을 주어 노출과 결과의 관련성을 왜곡시키는 제3의 요인 	한국보건 의료연구원. (2013). 측정된 교란요인을 고려한 성과분석 방법
4	교차비	Odds ratio (OR)	<ul style="list-style-type: none"> • 환자-대조군 연구에서 질병과 위험 요인 사이의 연관성을 나타내는 지표. 비노출 군에서 질병의 유무비 대비 노출군에서 질병의 유무비 	Celentano, Szklo. (2020). 고디스 역학 (한국 역학회 옮김). 범문에듀케이션
5	궐련(일반담배)	Conventional cigarettes, Combustible cigarettes	<ul style="list-style-type: none"> • 연초(煙草)의 잎을 원료의 전부 또는 일부로 하여 피우거나, 빨거나, 증기로 흡입하거나, 씹거나, 냄새 맡기에 적합한 상태로 제조한 것 	담배사업법 제2조(정의) https://www.law.go.kr/법령/담배사업법
6	궐련형 전자담배	Heated tobacco product (HTP)	<ul style="list-style-type: none"> • 담배가 가열되거나 담배를 포함하는 장치가 활성화될 때 니코틴 및 독성 화학물질을 포함하는 에어로졸을 생산하는 담배제품 • 전자장치를 사용해 연초를 호흡기를 통해 체내에 흡입함으로써 흡연과 같은 효과를 낼 수 있도록 만든 담배제품 	WHO. (2020). Heated Tobacco Products Information Sheet 2 nd Edition 국민건강증진법시행령 제27조의2 (담배의 구분)

연번	한글	영문	뜻	출처
7	금연	Smoking cessation	• 껴련 흡연을 중단하는 행위	-
8	니코틴 대체요법	Nicotine replacement therapy (NRT)	• 담배를 피우지 않고 니코틴을 패치, 껌, 사탕, 흡입기, 스프레이 등의 형태로 공급해주는 금연방법. 금단 증상을 줄여 금연에 도움을 줌	금연길라잡이. (2017. 9. 25.). 금연 약물요법. https://www.nosmokeguide.go.kr/lay2/bbs/S1T33C111/H/24/view.do?article_seq=236&tag_name=&cpage=1&rows=10&condition=TITLE_TAG&keyword=%EB%8C%80%EC%B2%B4&cat=&rn=1
9	단면연구	Cross-sectional study	• 특정 시점의 인구집단 또는 노출이나 질병 상태에 관계없이 선택된 대표 표본을 연구 대상으로 포함하는 연구	Rothman, K.J., Greenland, S. and Lash, T. (2008) Modern epidemiology. Third Edition. Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia.
10	무연담배	Smokeless tobacco	• 무연담배는 입안에서 녹여 점막을 통해 흡수되는 제품. 건조시킨 코담배(dry snuff), 머금은 담배(dipping tobacco), 씹는 담배(chewing tobacco), 녹이는 담배(dissolvable tobacco) 등이 있음	금연길라잡이. (2017. 9. 25.). 담배의 종류. https://www.nosmokeguide.go.kr/lay2/bbs/S1T33C112/H/25/view.do?article_seq=257&tag_name=&cpage=2&rows=10&condition=&keyword=&cat=&rn=15
11	무작위 임상시험 연구	Randomized controlled trial (RCT)	• 일반적으로 의료기술이나 약제의 효능을 연구할 때 비뚤림을 줄이기 위한 목적으로 수행하는 임상시험의 한 유형으로 임상시험에 참여하는 대상자를 중재군과 대조군에 무작위로 할당하여 결과를 비교함	지식창고/NECA 백과사전. (2019. 6. 10.). 무작위 배정 임상시험 (Randomized Controlled Trials, RCT)과 군집 무작위 배정 시험 (Cluster Randomized Trials, CRT) https://hineca.kr/1847
12	메타분석	Meta-analysis	• 체계적 문헌고찰에서 선정된 일차 연구에서의 근거가 양적으로 합성 가능한 경우 이를 통계적으로 합성하는 연구 방법	Kim, S.Y., Park, J.E., Seo, H.J., Lee, Y.J., Jang, B.H., Son, H.J., Suh, H.S., Shin, C.M. (2011) NECA's guidance for undertaking systematic reviews and meta-analyses for intervention. National Evidence-based Healthcare Collaborating Agency.

연번	한글	영문	뜻	출처
13	베이핑	Vaping	<ul style="list-style-type: none"> 액상형 전자담배와 같은 제품에서 나오는 에어로졸을 들이마시고 내쉬는 행위 	<p>Government of Canada. (n.d.). About vaping. https://www.canada.ca/en/health-canada/services/smoking-tobacco/vaping.html</p>
14	사회적 비규범화 전략	Social denormalization strategy	<ul style="list-style-type: none"> 담배 사용에 관한 폭넓은 사회적 규범을 바꾸는 것으로, 담배 사용을 정상적이고 바람직한 관행의 매력적 범위에서 벗어나 비정상적인 관행으로 바꾸는 것 	<p>California. Department of Health Services. Tobacco Control Section. (1998). A model for change: The California experience in tobacco control. The Section.</p>
15	상대위험도	Relative risk (RR)	<ul style="list-style-type: none"> 코호트 연구에서 질병과 위험요인 사이의 연관성을 나타내는 지표. 비노출군에서 질병이 발생할 분율 대비 노출군에서 질병이 발생할 분율의 비 	<p>Celentano, Szklo. (2020). 고디스 역학 (한국 역학회 옮김). 범문에듀케이션</p>
16	실행 비뚤림	Performance bias	<ul style="list-style-type: none"> 제공되는 치료가 계통적인 차이가 있거나, 관심 중재 이외의 다른 인자에 노출되는 경우 	<p>Kim, S.Y., Park, J.E., Seo, H.J., Lee, Y.J., Jang, B.H., Son, H.J., Suh, H.S., Shin, C.M. (2011) NECA's guidance for undertaking systematic reviews and meta-analyses for intervention. National Evidence-based Healthcare Collaborating Agency.</p>
17	액상형 전자담배 (베이핑 제품)	Electronic cigarette (e-cigarette)/vaping product	<ul style="list-style-type: none"> 특정 액상을 가열하여 생성된 에어로졸을 사용자가 흡입하는 전자 니코틴 전달 시스템 및 비니코틴 전달시스템 니코틴 용액을 전자장치를 사용해 호흡기를 통해 체내에 흡입함으로써 흡연과 같은 효과를 낼 수 있도록 만든 담배제품 	<p>WHO. (2024). Tobacco: E-cigarettes https://www.who.int/news-room/questions-and-answers/item/tobacco-e-cigarettes</p> <p>국민건강증진법시행령 제27조의2 (담배의 구분)</p>

연번	한글	영문	뜻	출처
18	에어로졸	Aerosol	<ul style="list-style-type: none"> • 공기 중 떠다니는 고체 또는 액체상의 입자상 물질 전부를 총괄하는 용어. 연기는 열과 관련된 화학반응에 의해 생성된 에어로졸임. 담배회사는 연기와 에어로졸을 구분지으며, 가열담배는 에어로졸만을 방출한다고 주장하지만 전자담배가 방출하는 에어로졸은 수증기로만 이루어진 것이 아니며 전자 담배의 배출물 또한 독성물질을 포함한 연기에 해당함 	<p>국립환경과학원. (n.d.). 에어로졸. https://nesc.nier.go.kr/ko/html/cntnts/26/outputs/aerosol.do</p> <p>한국건강증진개발원 국가금연지원센터. (2021). 담배규제 팩트시트 No.44 : 담배 연기(Smoke)와 에어로졸(Aerosol).</p>
19	유병비	Prevalence ratio (PR)	<ul style="list-style-type: none"> • 비노출 군에서 질병의 유병률 대비 노출군에서 질병의 유병률의 비 	<p>Tamhane, A. R., Westfall, A. O., Burkholder, G. A., & Cutter, G. R. (2016). Prevalence odds ratio versus prevalence ratio: choice comes with consequences. <i>Statistics in medicine</i>, 35(30), 5730-5735.</p>
20	위해감축	Harm reduction	<ul style="list-style-type: none"> • 공중보건 분야에서 위해감축은 다양한 공중보건 개입을 통해 약물 사용과 관련된 피해를 줄이기 위한 방법. 담배 위해감축은 금연을 할 수 없다면 쉼보다 덜 해로운 담배를 권장함으로써 흡연자의 건강위험을 낮추고, 금연 가능성을 높이는 담배업계의 주장 	<p>한국건강증진개발원 국가금연지원센터. (2021). 담배규제 팩트시트 No.46 : 담배 위해감축(Tobacco harm reduction) 전략.</p>
21	전자 니코틴 전달 시스템	Electronic nicotine delivery system (ENDs)	<ul style="list-style-type: none"> • 니코틴, 프로필렌 글리콜 등의 화학적 혼합물질을 기화시켜 폐로 전달하는 장치 	<p>한국건강증진재단. (2014. 6. 11.). 담배회사는 알았지만 우리는 몰랐던 사실들.</p>
22	종단연구	Longitudinal study	<ul style="list-style-type: none"> • 일반적으로 공통된 특성을 가진 집단을 추적하는 역학 조사 연구 방법 	<p>Aschengrau, A and George R. Seage III. (2020). <i>Essentials of Epidemiology in public health</i>.</p>

연번	한글	영문	뜻	출처
23	체계적 문헌고찰	Systematic analysis	<ul style="list-style-type: none"> 특정 연구 질문에 대해 최선의 가용 가능한 연구결과를 종합하는 연구 방법. 체계적이고 포괄적인 문헌 검색, 사전에 정해진 포함/배제기준에 따른 문헌 선택, 선정문헌 비뮴림 위험 평가 등의 연구과정을 거침 	Kim, S.Y., Park, J.E., Seo, H.J., Lee, Y.J., Jang, B.H., Son, H.J., Suh, H.S., Shin, C.M. (2011) NECA's guidance for undertaking systematic reviews and meta-analyses for intervention. National Evidence-based Healthcare Collaborating Agency.
24	코호트 연구	Cohort study	<ul style="list-style-type: none"> 연구 시작 시점에서 질환요인에 노출된 집단과 노출되지 않은 집단을 구성하고 이들을 일정 기간 동안 추적하여 특정 질병의 발생 여부를 관찰하는 연구 	지식창고/NECA 백과사전. (2019. 6. 7.). 코호트 연구와 환자-대조군 연구 https://hineca.kr/1846
25	탱크형 전자담배	Tank systems	<ul style="list-style-type: none"> 사용자가 전자담배 액상 뿐만 아니라 배터리 전압 등 모든 요소를 변경하면서 사용할 수 있는 전자담배 종류 	한국건강증진개발원 국가금연지원센터. (2021). 담배규제 팩트시트 No.36 : 액상형 전자담배 개요 및 현황.
26	폐쇄형 시스템 액상형 전자담배	Closed system vaporizer (CSV)	<ul style="list-style-type: none"> 사용자가 액상을 교체하거나 보충할 수 없고 제조된 상태 그대로 사용하는 제품 	금연길라잡이. (2020. 3. 20.). 담배의 종류_액상형 전자담배(폐쇄형, CSV). https://www.nosmokeguide.go.kr/lay2/bbs/S1T33C112/H/25/view.do?article_seq=788617&only_one=Y
27	흡연	Smoking	<ul style="list-style-type: none"> 궐련을 태워 흡입하는 행위 	-

담배폐해 기획보고서

신종담배



질병관리청
Korea Disease Control and
Prevention Agency



담배폐해통합지식센터
Tobacco Control Integrated Knowledge Center



비매출/무료

95510

9 791168 603257

ISBN 979-11-6860-325-7 (PDF)