



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

# 청소년의 담배제품 다중사용 행태와 음주, 약물 사용의 관련성

: 2019, 2020년 청소년건강행태조사를 이용하여

연세대학교 보건대학원

역학건강증진학과 건강증진교육전공

정진솔

# 청소년의 담배제품 다중사용 행태와 음주, 약물 사용의 관련성

: 2019, 2020년 청소년건강행태조사를 이용하여

지도 김 희 진 교수

이 논문을 보건학 석사학위 논문으로 제출함.

2021년 12월 일

연세대학교 보건대학원

역학건강증진학과 건강증진교육전공

정 진 술

정진솔의 보건학 석사학위 논문을 인준함

심사위원 김희건   
심사위원 지선하   
심사위원 이서기 

연세대학교 보건대학원

2021년 12월 일

## 감사의 말씀

설렘과 기대감으로 시작한 대학원 생활은 학문적 성장뿐만 아니라 내적인 성장을 할 수 있는 의미 있는 시간이었습니다. 지난 4학기 동안의 소중한 경험들은 앞으로도 제게 오랫동안 감사함으로 남아있을 것 같습니다.

논문이 완성되기까지 많은 지도와 도움을 주신 김희진 교수님과 바쁘신 중에도 세심한 지도와 격려를 아끼지 않으신 지선하 교수님과 이성규 박사님께 깊은 감사를 드립니다. 보건통계에 첫발을 내딛게 해주신 남정모 교수님, 통계분석에 어려움을 마주할 때마다 함께 고민하고 도움을 주신 통계상담실 조교 선생님께도 감사의 인사를 전합니다. 조기 졸업과 함께 논문을 준비하며 어려움을 마주할 때마다 격려해주시고 응원해주신 대학원 선후배, 동기 선생님께도 감사의 인사를 전하고 싶습니다. 그리고 직장과 대학원을 병행할 수 있도록 배려해주신 교장 선생님, 교감 선생님, 업무와 학업에 지칠 때마다 대학원 생활을 격려해주셨던 동료 직원분들께도 감사의 인사를 전합니다.

코로나 19와 함께 시작되고 끝을 맺는 대학원 생활에 아쉬움이 남지 않도록 열심히 학업에 정진했는데 막상 졸업을 앞두고 시원섭섭한 마음이 듭니다. 앞으로 연세대학교 보건대학원 역학건강증진학과 졸업생으로서 사회에 보탬이 되도록 노력하겠습니다. 마지막으로 이 논문이 청소년의 건강증진 향상에 보탬이 되길 간절히 바라며 저를 항상 믿어주고 아낌없는 지지와 격려를 보내주는 가족들과 저를 사랑해주시는 모든 분들께 감사의 마음을 전합니다.

2021년 12월

정진솔 올림

# 차 례

## 국 문 요 약

I . 서론 .....	1
1. 연구 배경 및 필요성 .....	1
2. 연구 목적 .....	7
II . 문헌고찰 .....	8
1. 청소년의 담배제품 사용 행태 .....	8
가. 국내 청소년의 담배제품 사용 행태 .....	8
나. 해외 청소년의 담배제품 사용 행태 .....	9
1) 미국의 National Youth Tobacco Survey(NYTS) .....	9
2) 캐나다의 COMPASS study .....	11
3) 유럽의 European School Survey Project on Alcohol and Other Drugs(ESPAD) .....	12
4) 미국의 Monitoring the Future(MTF) study .....	13
5) 일본의 Japan “Society and New Tobacco” Internet Survey (JASTIS) study .....	14
2. 담배제품 다중사용 .....	15
가. 담배제품 다중사용 현황 .....	15
1) 만 19세 이상 성인의 담배제품 다중사용 .....	15
2) 만 19세 미만 청소년의 담배제품 다중사용 및 관련요인 ..	17
나. 청소년의 담배제품 다중사용 정의 .....	20

3. 청소년의 담배제품 사용과 음주 .....	24
4. 청소년의 담배제품 사용과 약물 .....	25
5. 코로나 19와 청소년 물질사용 .....	28
Ⅲ. 연구 대상 및 방법 .....	30
1. 연구의 틀 .....	30
2. 연구 대상 및 자료 .....	31
3. 변수의 구분 및 정의 .....	36
가. 종속변수 .....	36
나. 독립변수 .....	36
다. 일반적 특성 관련 변수 .....	39
1) 인구학적 요인 .....	39
2) 사회·경제적 요인 .....	39
3) 건강상태 요인 .....	39
4) 물질사용 관련 요인 .....	40
4. 분석 방법 .....	42
Ⅳ. 연구 결과 .....	44
1. 청소년의 담배제품 다중사용 행태 및 음주, 약물 사용 양상 .....	44
2. 청소년의 담배제품 다중사용 행태에 따른 일반적 특성 .....	49
3. 청소년의 음주, 약물 사용 경험에 따른 일반적 특성 .....	60
4. 청소년의 담배제품 다중사용 행태에 따른 음주, 약물 사용 .....	67
5. 청소년의 담배제품 다중사용 행태와 음주, 약물 사용 관련성 .....	69
Ⅴ. 고찰 .....	76

VI. 결 론 .....	83
참고문헌 .....	84
부록 .....	97
ABSTRACT .....	101

## 표 차례

Table 1. Domestic and international research trends on the definition of multiple tobacco product use among adolescents .....	21
Table 2. Compare major survey questions in KYRBS 2019 and 2020 ...	33
Table 3. Classification of multiple tobacco product use .....	38
Table 4. Multiple tobacco product use according to year among adolescents .....	46
Table 5. Use of alcohol and other drugs according to year among adolescents .....	48
Table 6. Demographic factors of participants according to multiple tobacco product use(unweighted N, weighted %) .....	51
Table 7. Socioeconomic factors of participants according to multiple tobacco product use(unweighted N, weighted %) .....	53
Table 8. Health status-related factors of participants according to multiple tobacco product use(unweighted N, weighted %) .....	54

Table 9. Substance use-related factors of participants according to multiple tobacco product use(unweighted N, weighted %)	56
Table 10. Demographic factors of participants according to alcohol and other drug use(unweighted N, weighted %)	62
Table 11. Socioeconomic factors of participants according to alcohol and other drug use(unweighted N, weighted %)	63
Table 12. Health status-related factors of participants according to alcohol and other drug use(unweighted N, weighted %)	64
Table 13. Substance use-related factors of participants according to alcohol and other drug use(unweighted N, weighted %)	65
Table 14. Prevalence of alcohol and other drug use according to multiple tobacco product use among adolescents(unweighted N, weighted %)	68
Table 15. Factors associated with alcohol and other drug use among respondents(reference group = Never use)	72
Table 16. Factors associated with ever alcohol or other drug use(reference group = Never use)	74

## 그림 차례

Fig. 1 Research framework. ....	30
Fig. 2 Flowchart of study samples. ....	35
Fig. 3 Classification of multiple tobacco product use. ....	38

## 부록 표 차례

Appendix Table 1. Use of alcohol and other drugs according to multiple tobacco product use(unweighted N, unweighted %) .....	97
Appendix Table 2. Use of alcohol and other drugs according to multiple tobacco product use(weighted N, weighted %) .....	98
Appendix Table 3. Factors associated with alcohol and other drug use among respondents(reference group = Never use) .....	99

## 국 문 요 약

# 청소년의 담배제품 다중사용 행태와 음주, 약물 사용의 관련성 : 2019, 2020년 청소년건강행태조사를 이용하여

### 배경 및 목적

청소년 흡연율이 감소하면서 신종담배 사용도 감소하고 있지만 선행 연구들을 통해 담배제품을 다중으로 사용하는 청소년이 많아지고 있으며 특히, 담배제품을 다중으로 사용하는 청소년의 음주, 약물 사용 등 물질사용 위험이 증가하는 것으로 밝혀져 왔다. 현재 국내 청소년의 담배제품 다중사용 행태 관련한 연구는 일반담배와 액상형 전자담배의 이중사용이 대부분이며, 가열담배까지 포함한 다중사용 연구는 미미한 실정이다. 이에 본 연구에서는 우리나라 청소년의 담배제품 다중사용 행태와 음주, 약물 사용의 관련성을 알아보고 청소년의 담배제품 다중사용 현황 파악 뿐 아니라 흡연, 음주, 약물 사용 예방 및 중재를 위한 프로그램을 개발하고 관련 정책을 마련하기 위한 근거 자료를 제공하고자 한다.

### 연구방법

우리나라 청소년의 건강행태 현황 파악에 대표적인 자료가 되는 청소년건강행태조사(KYRBS) 중 액상형 전자담배, 가열담배 변수가 포함된 제15차(2019년)자료, 제16차(2020년)자료를 통합하여, 전체 참여 학생 112,251명 중 필수 문항에서 결측을 제외한 110,625명을 대상으로 담배제품 다중사용 행태와 음주, 약물 사용과의 관련성을 분석하기 위해 복합표본설계 다항 로지스틱 회귀분석 및 로지스틱 회귀분석을 실시하였다.

## 연구결과

청소년의 담배제품 다중사용 행태 비율은 비흡연자 87.95%, 담배제품 과거 사용자 6.25%, 단일 사용자 3.33%, 이중 사용자 1.42%, 삼중 사용자 1.03%이며 전체 연구대상자 중 음주, 약물 사용 경험은 ‘술과 약물 모두 비사용’ 63.5%, ‘평생 음주 경험’ 35.7%, ‘습관적 약물 사용 경험’ 0.3%, ‘술과 약물 사용 경험’ 0.5%였다. 현재 담배제품 사용 청소년 중 일반담배와 액상형 전자담배의 경우 단일 사용자가 이중, 삼중 사용자보다 많지만 가열담배는 단일 사용자보다 이중, 삼중 사용자가 더 많았다. 복합표본설계 다항 로지스틱 회귀분석 결과, 비흡연자 및 ‘술과 약물 모두 비사용’ 을 기준집단으로 담배제품 과거 사용자, 단일 사용자, 이중 사용자로 갈수록 술, 약물 사용 오즈비가 높았으나 삼중 사용자는 이중 사용자에 비해 ‘평생 음주 경험’ (과거 흡연자 aOR 7.98, 95% CI 7.45-8.54; 단일 사용자 aOR 12.17, 95% CI 10.71-13.82; 이중 사용자 aOR 16.54, 95% CI 13.28-20.59; 삼중 사용자 aOR 15.83, 95% CI 11.92-21.01), ‘습관적 약물 사용 경험, 술과 약물 사용 경험’ (과거 사용자 aOR 6.17, 95% CI 4.84-7.88; 단일 사용자 aOR 8.21, 95% CI 5.78-11.66; 이중 사용자 aOR 15.98, 95% CI 10.34-24.69; 삼중 사용자 aOR 15.93, 95% CI 10.06-25.23) 오즈비가 약간 낮았다. 복합표본설계 로지스틱 회귀분석 결과, 담배제품 다중사용은 ‘평생 술 또는 약물 사용 경험’ 과 관련이 있었다.

## 결론

2019-2020년 우리나라 청소년 중 담배제품 이중, 삼중 사용자는 술과 약물 사용 위험이 높았다. 가열담배를 포함한 담배제품 다중사용에 대한 적극적인 예방을 위해 여러 담배제품으로부터 청소년 보호 대책이 필요하다. 또한, 청소년 건강증진에 있어 흡연, 음주, 약물 사용의 단일 요인뿐만 아니라 여러 위험요인에 대한 통합적 접근과, 학교 현장 실행 가능성 및 사업 간 연계에 대한 고려가 필요하다.

---

핵심어: 청소년, 흡연, 다중사용, 음주, 약물 사용

# I. 서론

## 1. 연구 배경 및 필요성

대부분의 담배제품 사용은 청소년기에 시작된다(US Department of Health and Human Services, 2012). 청소년의 흡연은 발달하는 청소년의 뇌에 해를 끼칠 수 있는 니코틴이 포함되어 있으며 향후 다른 알코올, 약물과 같은 물질에 중독될 위험이 높아질 수 있다(US Department of Health and Human Services, 2016).

액상형 전자담배(electronic cigarette 또는 e-cigarette, electronic nicotine delivery system, ENDS), 켈런형 전자담배(heated tobacco product, HTP) 즉 가열담배 등 새로운 담배제품의 출현은 청소년의 흡연을 유인하는 새로운 건강문제로 대두되고 있으며(보건복지부, 한국건강증진개발원, 2021) 다양한 담배제품은 청소년들의 호기심을 자극하고 청소년의 담배제품 다중 사용을 조장할 수 있다. 신종담배(novel tobacco products 또는 new tobacco products)는 기존 일반담배 즉 켈런 이외 새로 도입되는 담배제품으로 국내의 경우 액상형 전자담배와 가열담배가 이에 해당한다(한국행정연구원, 2019). 2003년 중국의 Hon Lik에 의해 개발되어 Ruyan사가 중국에서 최초로 판매를 시작한 액상형 전자담배(World Health Organization, 2009)는 2007년에 국내 도입 후 유해성과 금연 효과 논란이 지속되고 있으며, 2014년 말 일본에서 출시된 가열담배인 필립모리스사의 아이코스(아이코스)는 2017년 6월 국내 시장에 도입되었으며 켈런 위주였던 국내에 큰 변화를 일으켰다(이철민, 2020a).

가열담배는 담배를 가열하여 연소없이 니코틴이 함유된 에어로졸을 생성하

는 전자 장치로(British American Tobacco; Liu et al. 2019) 무취, 타르 프리, 건강에 덜 해롭다는 광고로 인해 국내 도입 이후 1년 동안 전체 담배 시장의 약 10%를 차지할 만큼 빠르게 판매가 증가했다(이철민, 2020a).

액상형 전자담배는 연소과정을 거치지 않고 배터리로 니코틴, 글리세린이 포함된 용액을 기화시켜 폐로 흡입하도록 하는 전자기구로(US Department of Health and Human Services, 2016; 이연숙, 백유진, 2020) 미국 청소년들 사이에서 2011년에서 2015년까지 900% 사용량 증가를 보여 현재 미국 청소년들에게 일반담배를 능가하는 가장 일반적으로 사용되는 담배의 형태이다(US Department of Health and Human Services, 2016). 특히, 액상형 전자담배 중 니코틴을 넣지 않는 제품이 있을 수도 있지만 대다수 청소년들은 니코틴이 포함된 액상형 전자담배를 사용하는 것으로 보이며 청소년들 사이에서 이를 흡연이 아닌 ‘vaping’ 이라는 문화로 소화하고 있어 이들 세대의 문화로 정착될 수 있다는 우려를 낳고 있다(이성규, 김진영, 2020).

우리나라에서 담배는 담배사업법 제 2조 1항에 따라 연초(煙草)의 잎을 원료의 전부 또는 일부로 하여 피우거나, 빨거나, 증기로 흡입하거나, 씹거나, 냄새 맡기에 적합한 상태로 제조한 것으로 정의되며 2008년 법제처의 법령해석에 따라 전자담배도 연초의 잎에서 추출한 니코틴 농축액을 사용하고, 흡입의 방식으로 니코틴을 체내에 흡수하는 제품이며, 연초의 잎을 원료로 하여 빨기에 적합한 상태로 제조한 것으로 담배에 해당한다(법제처, 2008). 하지만 액상형 전자담배에 사용되는 ‘합성 니코틴’ 액상의 경우 현행법 상 담배에 해당되지 않아 전자상거래가 가능하여 청소년들이 쉽게 구매할 수 있다는 문제가 있다(한국경제신문, 2021). 제5차 국민건강증진종합계획 HP2030에서는 청소년의 담배사용을 적극적으로 차단하기 위해 담배의 정의를 연초 및 합성 니코틴을 원료의 전부 또는 일부로 하는 담배와 전자담배 기기장치 등으로 확대하고 가향물질 첨가 금지 및 니코틴 함유 제품을 담배로 관리하는 등의 정

책을 추진할 계획이다(보건복지부, 한국건강증진개발원, 2021). 그러므로 청소년의 신종담배제품을 포함한 담배제품 사용 현황을 지속적으로 모니터링하는 것은 공중보건정책, 계획, 규제 노력에 영향을 미치는데 중요하다(Cullen et al., 2019).

우리나라 청소년에서 신종담배제품을 포함한 담배제품 사용 현황을 청소년 건강행태조사를 통해 살펴보면, 모든 담배제품 현재 사용률은 2020년 전체 4.8%, 남학생 6.7%, 여학생 2.9%로 2019년(전체 7.3%, 남 10.3%, 여 4.1%)에 비해 감소하였다. 일반담배 현재 흡연을 및 액상형 전자담배, 가열담배 현재 사용률 또한 2019년에 비해 2020년에 감소함을 확인할 수 있다(질병관리청, 2021). 미국에서도 청소년의 모든 담배 사용은 2019년 620만 건에서 2020년 447만 건으로 약 173만 건 감소했다(Office on Smoking and Health, 2020; Gentzke et al., 2020). 하지만 이러한 결과가 최근 코로나 19로 인한 사회적 거리두기의 효과인지, 지속적인 흡연예방정책의 성과인지는 알기 어렵다. 청소년 흡연율이 감소하면서 신종담배 사용도 함께 감소하고 있지만, 신종담배 사용 청소년의 특성이나 청소년 흡연자의 신종담배를 포함한 담배제품 사용 변화에 대한 연구는 상대적으로 적은 실정이다.

특히 청소년의 담배제품 다중사용은 청소년 흡연에서 새로운 문제가 되고 있는데 Hwang 등(2020)의 연구에서는 한국 청소년의 총 2.6%가 현재 가열담배 사용자이며 이중 95.9%는 일반담배 또는 액상형 전자담배의 이중 또는 삼중 사용자였다. 이는 액상형 전자담배 사용은 감소하였으나 담배제품 다중으로 사용하는 청소년이 많다는 것을 시사한다. 여러 담배제품을 사용하는 청소년은 니코틴 의존이 발생할 위험이 더 높으며 성인이 되어서도 담배를 계속 사용할 가능성이 더 높다(Wang et al., 2019). 청소년들은 여전히 다양한 담배 제품을 선택할 수 있는 환경에 놓여있으므로, 담배제품 다중사용 청소년에 대한 적극적인 중재가 필요하다. 위 연구에서와 같이 가열담배 사용 청소년이

아직 많은 실정이나 현재 국내 청소년의 담배제품 다중사용 행태와 관련한 연구는 일반담배와 액상형 전자담배의 이중사용이 대부분이며, 가열담배까지 포함한 다중사용 연구는 많지 않다.

음주 및 약물 사용은 여전히 청소년들이 직면한 상당한 장애물로 남아있으며 청소년의 중요한 성장기와 과도기 동안 영향을 줄 뿐 아니라 그들의 성인기 동안에도 영향을 미치기 때문에 음주 및 약물 사용 의존에 대한 대응과 더불어 사전 예방의 중요성에 더 많은 주의를 기울여야 한다(Gutierrez and Sher, 2015). 청소년의 담배제품, 술, 약물과 같은 물질사용은 처음에는 담배와 술로 시작하여 점차 본드, 부탄가스, 의약품, 대마, 마약류 등의 순으로 강도가 세지고 복용하는 약물의 수 또한 많아진다(김상희, 1991). 청소년의 담배제품 사용은 음주, 약물 사용과 관련이 있으며(Gilpin and Pierce, 2003) 청소년 흡연과 음주, 청소년 흡연과 약물 사용 또한 상호관계를 가지고 있다. 청소년들의 흡연과 음주는 성인에서처럼 상호 밀접하게 관련되어있는 것으로 파악되며 음주와 흡연은 행위 자체가 상호 간에 직접적 요인으로 기능하며 인과관계의 방향은 음주에서 흡연, 흡연에서 음주, 혹은 상호관계로 다양하게 설명된다(김영미, 2005). 흡연과 약물은 담배제품 사용 청소년에서 일반담배와 액상형 전자담배 복합사용과 연관성이 높은 요인 중 불법약물 경험이 있는 경우 복합사용의 위험이 높은 것으로 나타났다(이연숙, 백유진, 2020). 청소년의 음주와 약물 사용은 성인기 약물의존, 범죄 등의 위험이 높음을 확인할 수 있으며(Odgers et al., 2018), 흡연, 음주, 약물 남용이 청소년의 비행 행동에 직접적인 영향을 주는 것으로 나타났다(김현수, 김현실, 2002). 관련 국외 연구에서도 미국 청소년들 사이에서 액상형 전자담배 사용은 일반적이고, 액상형 전자담배 사용과 학교(무단결석, 낮은 학업성적)와 약물(알코올 사용, 폭음, 마리화나 사용, 불법약물 사용 및 비의료적인 처방약 사용) 관련 위험 행동에 강한 관련성을 보였으며 액상형 전자담배만 사용한 청소년은 비흡연자

에 비해, 이중 사용자(전자담배, 일반담배 동시사용)는 전자담배만 사용한 청소년들에 비해 학교와 물질관련 위험행동의 가능성이 훨씬 높았다(McCabe et al., 2017). Kristjansson 등(2015)은 4개의 집단(비사용자, 액상형 전자담배 흡연자, 일반담배 사용자, 이중 사용자)이 알코올 및 불법약물 사용에 대해 순차적으로 모든 집단 간에 중요한 차이를 보였으며( $p < 0.05$ ), Cohn 등(2015)의 연구에서는 마리화나와 알코올 사용은 청소년기에 새로운 담배제품 사용의 위험을 높일 수 있으며 예방 및 개입 프로그램은 단일 위험행동에 초점을 맞추기보다 알코올, 마리화나 및 담배의 다중사용을 목표로 해야할 것을 제안하였다.

이와 같이 담배제품을 다중으로 사용하는 청소년은 일반담배를 단독으로 사용하는 청소년에 비해 니코틴 노출 및 니코틴 의존도가 높고 폭음, 마리화나 사용과 같은 문제행동 위험이 증가하는 것으로 나타났다(Bombard et al., 2008; Cavazos-Rehg et al., 2014). 따라서 담배제품 다중사용 청소년의 음주, 약물 사용 관련성을 확인하여 청소년 물질사용 예방정책에 새로운 접근이 필요한 시점이다. 또한, 미국에서는 액상형 전자담배의 구조 때문에 대마(cannabinoids)와 다른 불법약물의 전달체계로 사용되어 청소년과 젊은 성인의 약물 사용을 용이하게 해주는 현상이 나타났다(Morean et al., 2015; Schauer et al., 2016). 마리화나(Marijuana, Cannabis, 대마초)가 합법화된 미국의 일부 주에서는 액상형 전자담배를 사용할 때 액상니코틴 뿐 아니라 액상대마라고 불리우는 THC(Tetrahydrocannabinol)가 함유된 제품을 사용하는 일이 흔하기 때문이다. Morean 등(2015)의 연구에서는 액상형 전자담배를 사용하는 청소년 5명 가운데 1명 꼴로 액상형 전자담배 장비를 이용해 대마초 등 마약류를 피운다고 보고하였고, 미국 보건부(US Department of Health and Human Services, 2016)에서도 액상형 전자담배 사용이 다른 담배제품 뿐만 아니라 알코올 및 마리화나와 같은 물질사용과도 관련이 있다고 하였다. 대검찰

청 발표에 따르면 우리나라에서도, 2020년 마약사범은 18,050명으로 역대 최고 수준을 기록했고, 19세 이하 마약류 사범 또한 2019년 239명에서 313명으로 급증했다(검찰, 2021). 스마트폰 이용 보편화에 따른 마약류 판매 광고 노출 및 구매 용이성 증가, 코로나 19 상황에 따른 비대면 거래 증가를 주요 원인으로 보았으며 유럽 일부 국가와 북미 일부 주의 대마 합법화 영향으로 대마 성분이 함유된 오일이나 카트리지를 밀수입하는 사례가 늘면서 적발량이 폭증한 결과라고 하였다(법률신문, 2021).

아직 국내에서 청소년 흡연자가 전자담배 장비를 이용해 대마초 등 마약류를 피운다는 관련성을 확인하기는 어려우나, 우리나라 청소년의 담배제품 다중사용 행태와 음주, 약물 사용 관련성 연구는 이러한 새로운 공중보건학적인 쟁점의 연구 가능성 확인을 위한 것이기도 하다.

지금까지 담배제품 다중사용 청소년과 관련하여 일반담배와 액상형 전자담배 이중사용 연구사례는 있으나 가열담배를 포함한 다중사용 연구는 찾아보기 어려웠으며, 담배제품 다중사용 청소년의 음주 및 약물 사용 관련성도 잘 알려져 있지 않다. 이에 본 연구에서는 액상형 전자담배, 가열담배 변수가 포함된 제 15, 16차 청소년건강행태조사 자료를 사용하여 청소년의 담배제품 다중사용 행태와 음주, 약물 사용 관련성을 파악하고자 한다. 이를 통해 청소년의 담배제품 다중사용 현황 파악 뿐 아니라 흡연, 음주, 약물 오남용 예방 및 중재를 위한 프로그램을 개발하고 관련 정책을 마련하기 위한 근거자료를 제공하고자 한다.

## 2. 연구 목적

본 연구에서는 2019, 2020년 청소년건강행태조사 자료를 이용하여 청소년의 담배제품 다중사용 행태와 음주, 약물 사용의 관련성을 파악하고자 한다.

이에 따른 구체적인 연구 목적은 다음과 같다.

첫째, 2019년, 2020년의 청소년의 담배제품 다중사용 행태와 음주, 약물 사용 양상을 파악한다.

둘째, 청소년의 담배제품 다중사용 행태와 음주, 약물 사용에 따른 일반적 특성 관련 변수의 양상을 파악한다.

셋째, 청소년의 담배제품 다중사용 행태에 따른 음주, 약물 사용 관련성을 파악한다.

## II. 문헌고찰

### 1. 청소년의 담배제품 사용 행태

#### 가. 국내 청소년의 담배제품 사용 행태

우리나라 청소년(중1~고3)의 담배제품 사용경험은 청소년건강행태조사에서 일반담배, 액상형 전자담배, 가열담배의 사용률과 추이를 파악하고 있다.

우리나라 청소년의 ‘일반담배 평생 흡연 경험률’은 ‘평생 동안 일반담배를 한 두 모금이라도 피운 경험이 있는 사람의 분율’로 정의되며, 2020년 일반담배 평생흡연 경험률은 전체 10.2%, 남학생 10.9%, 여학생 6.3%로 2019년(각 12.7%, 15.6%, 7.5%) 대비 감소했다.

청소년의 ‘일반담배 현재 흡연율’은 ‘최근 30일 동안 1일 이상 일반담배를 흡연한 사람의 분율’로 정의되며 2020년 일반담배 현재 흡연율은 전체 4.4%, 남학생 6.0%, 여학생 2.7%으로 나타나 2019년(전체 6.7%, 남 9.3%, 여 3.8%)에 비해 감소하였으며, 남학생의 경우 조사 이래로 가장 낮은 수준이었다(질병관리청, 2021).

청소년의 액상형 전자담배와 관련하여 우리나라에서도 2011년부터 청소년 건강행태 온라인조사에서 ‘전자담배 사용률’을 조사함으로써 신종담배 사용 현황과 추이를 파악하고 있다.

‘액상형 전자담배 평생 경험률’은 ‘평생 동안 액상형 전자담배를 사용한 경험이 있는 사람의 분율’이며 ‘액상형 전자담배 현재 사용률’은 ‘최근 30일 동안 1일 이상 액상형 전자담배를 사용한 사람의 분율’로 정의된다. 우리나라 전체 청소년의 액상형 전자담배 평생 경험률과 현재 사용률은 2019년 각 7.4%, 3.2%에 비해 2020년 각 6.1%, 1.9%로 감소했으며, 이는 조사이래로

가장 낮은 수준이다. 남학생 평생 경험률과 현재 사용률은 2019년 각 11.3%, 4.7%에 비해 2020년 각 8.8%, 2.7%로 감소했으며 조사이래로 가장 낮은 수준이다. 여학생의 평생 사용률과 현재 사용률은 2019년 각 3.2%, 1.5%에 비해 2020년 각 3.2%, 1.1%로 나타났다(질병관리청, 2021).

2018년 청소년건강행태조사 항목에 ‘평생 가열담배 경험’ 관련 문항이 추가되었고, 2019년 조사에서는 ‘담배’를 피운 경험에 대한 문항을 ‘일반담배(궐련)’로, 신종담배 경험과 관련한 문항에서 전자담배를 ‘액상형 전자담배’, 가열담배를 ‘궐련형 전자담배’로 명칭을 명확히 하였다(질병관리청, 2019). 본 연구에서는 영문 해석을 따라 ‘궐련형 전자담배’ 대신 ‘가열담배’로 표기하고자 한다. ‘가열담배 평생 경험률’은 ‘평생 동안 가열담배를 사용한 경험이 있는 사람의 비율’이며 ‘가열담배 현재 사용률’은 ‘최근 30일 동안 1일 이상 가열담배를 사용한 사람의 비율’로 정의된다. 우리나라 청소년의 가열담배 평생경험률은 전체 3.3%, 남학생 4.8%, 여학생 1.6%로 2019년(각 4.9%, 7.5%, 2.2%) 대비 감소했으며, 현재 사용률은 전체 1.1%, 남학생 1.6%, 여학생 0.5%로 2019년(각 2.6%, 4%, 1.2%) 대비 감소했다(질병관리청, 2021).

## 나. 해외 청소년의 담배제품 사용 행태

### 1) 미국의 National Youth Tobacco Survey(NYTS)

미국의 National Youth Tobacco Survey(NYTS)는 미국 담배 예방 및 통제 프로그램(Tobacco prevention and Control Programs, TCPs)의 설계, 구현 및 평가를 지원하는 데 필요한 자료를 제공하기 위해 개발되어 1999년에 처음으로 시행되었으며 2011년부터 매년 50개 이상의 주의 모든 중학생 및 고등학생을 대표하는 표본을 가지고 시행되는 조사이다(Centers for Disease Control and Prevention, 2014; Office on Smoking and Health, 2020).

미국 중학교 및 고등학교 청소년의 담배 관련 신념, 태도, 행동, 그리고 담배에 대한 찬성 및 반대 영향에 대한 자료를 제공하며 담배 관련 지표는 담배 제품 사용, 간접 흡연 및 액상형 전자담배 에어로졸에 대한 노출, 금연, 담배 제품 구매 용이성 등이 있다(Centers for Disease Control and Prevention, 2014; Office on Smoking and Health, 2020). 미국 청소년의 모든 담배 사용은 2019년 620만 건에서 2020년 447만 건으로 약 173만 건 감소했다(Office on Smoking and Health, 2020; Gentzke et al., 2020). 2020년 기준 조사대상 담배제품은 electronic cigarettes, cigarettes, cigars, smokeless tobacco(including chewing tobacco, snuff, dip, snus, and dissolvable tobacco), pipe tobacco, bidis, hookah, heated tobacco products로 총 8개이다.

‘담배제품별 평생 경험률’은 ‘평생 동안 해당 담배제품을 한 번이상 사용한 경험이 있는 사람의 분율’로 정의되며 ‘담배제품별 현재 사용율’은 ‘최근 30일 동안 1일 이상 해당 담배제품을 사용한 사람의 분율’로 정의된다. ‘다중 사용자의 평생 경험률’은 ‘최근 평생 동안 두 가지 이상의 담배제품을 한 번 이상 사용한 경험이 있는 경우’이며 ‘다중 사용자의 현재 사용률’은 ‘최근 30일 동안 1일 이상 두 가지 이상의 담배제품 사용’으로 정의된다(Wang et al., 2019; Gentzke et al., 2020).

2020년 미국 청소년의 모든 담배제품에 대한 현재 사용률은 전체 16.2%, 남학생 15.8%, 여학생 16.7%이었고, 2019년 전체 23.0%, 남 23.5%, 여 22.5%에 비해 감소했다. 2020년 미국 청소년의 액상형 전자담배 현재 사용률은 전체 13.1%, 남학생 12.7%, 여학생 13.4%로 2019년(각 20.0%, 20.1%, 20.0%) 대비 감소했다. 2020년 미국 청소년의 가열담배 현재 사용률은 전체 1.4%, 남학생 1.4%, 여학생 1.3%로 나타났으며, 다중 사용자의 현재 사용률은 2020년 전체 2.8%, 남학생 3.1%, 여학생 2.6%로, 2019년 전체 7.8%, 남 9.4%, 여 6.1%에

비해 감소했다(Wang et al., 2019; Gentzke et al., 2020).

미국의 NYTS의 경우, 우리나라 청소년건강행태조사와 같이 청소년을 대상으로 실시하는 익명성 자기기입식 온라인 조사로 실제보다 낮게 보고할 가능성을 배제할 수 없으며 사회 경제적 상태와 같은 변수들이 주관적이라는 한계 점을 갖는다. 하지만 담배제품 항목이 일반담배, 액상형 전자담배, 가열담배 외에도 Cigars, Hookahs, Pipe tobacco 등으로 세분화 되어 있으며 조사항목 자체에 다중사용에 대한 문항이 포함되어 담배제품 다중사용 현황을 지속적으로 모니터링할 수 있다.

## 2) 캐나다의 COMPASS study

COMPASS study는 캐나다 14~18세 청소년을 대상으로 진행 중인 코호트 연구(2012~2021)로 마리화나 사용, 식습관, 담배제품 사용, 신체활동 등 다양한 행동 영역에 대한 학생 개인의 정보를 수집한다(Milicic, Leatherdale, 2017). COMPASS 학생 설문지를 통해 흡연 시작, 처음 흡연 경험 연령, 액상형 전자담배 시작 연령, 흡연 상태, 액상형 전자담배 흡연 상태를 확인할 수 있으며 현재 흡연자는 “당신은 평생 담배를 100개비 이상 피운 적이 있습니까?” 와 “지난 30일 중 담배를 한 개비 이상 피운 날은 며칠입니까?” 질문을 통해서 정의되고 액상형 전자담배 사용자는 “전자담배를 시도해본 적이 있습니까?” 와 “지난 30일 중 전자담배를 사용한 날은 며칠입니까?” 를 통해 정의된다(Fagan et al., 2021). 2018/2019년에 COMPASS 학생 설문지를 완료한 캐나다 고등학생 74,501명을 대상으로 시행한 Zuckermann 등(2020)의 연구에서 기존 담배 흡연율(Cigarette smoking)은 7%이며, 액상형 전자담배 사용률 28%로 담배제품을 사용하는 캐나다 청소년 중 기존 담배제품보다 신종담배인 액상형 전자담배 사용비율이 더 높음을 확인할 수 있다.

COMPASS study는 코호트 연구로 연구결과 인과관계 강도를 높이지만 자가보

고방식을 사용하기 때문에 참여자 스스로 사회적으로 바람직하게 보이도록 편향적인 답변을 할 가능성이 있고 담배 사용 관련 문항들이 기본적인 문항들로 구성되어 담배제품 사용 경험 관련 자료수집이 제한적이라는 한계점을 가진다.

### 3) 유럽의 European School Survey Project on Alcohol and Other Drugs (ESPAD)

European School Survey Project on Alcohol and Other Drugs(ESPAD)는 15~16세 유럽 청소년의 물질사용 및 기타 위험행동 관련 자료를 수집하기 위해 40개 이상 유럽국가에서 4년마다 실시하는 유럽 국가 간 조사이다. 액상형 전자담배를 제외한 담배를 몇 번 피웠는지, 최근 30일 동안의 흡연 빈도와 흡연 횟수 질문을 통해 기존 담배제품의 평생 경험률과 및 현재 흡연율을 측정할 수 있으며 액상형 전자담배의 평생, 작년 및 지난 30일 사용, 최근 30일 동안 액상형 전자담배 사용 빈도, 액상형 전자담배를 처음 사용할 때 담배 사용에 대한 이전 경험 등을 질문하여 액상형 전자담배 평생 경험률과 현재 사용률을 측정할 수 있다.

2019년 유럽 청소년의 기존 담배제품 평생 경험률은 ESPAD 참여 국가 평균 41%, 남자 43%, 여자 40%이며 현재 흡연율은 ESPAD 참여 국가 평균 20%, 남자 20%, 여자 20%로 나타났다. 2019년 액상형 전자담배 평생 경험률은 ESPAD 참여 국가 평균 40%, 남자는 46%, 여자는 34%이며 현재 사용률은 ESPAD 참여국가 평균 14%, 남자 16%, 여자 11%로 나타났다(ESPAD Group, 2020).

ESPAD는 익명이 보장되는 자기기입식 오프라인 설문조사로 자가보고의 한계점을 가지고 있지만 유럽국가 간 조사 대상 청소년의 담배사용 현황을 모니터링한다는 점에서 의의가 있다.

#### 4) 미국의 Monitoring the Future(MTF) study

Monitoring the Future(MTF) study는 1975년부터 시작되어 진행 중인 역학 및 병인 연구 및 보고 프로젝트로 청소년기부터 성인기에 이르기까지 미국인의 불법 약물, 알코올 및 담배 사용의 새로운 경향에 대한 지속적인 연구이다(Institute for Social Research The University of Michigan, 2021). 매년 120개 이상 미국 공립 및 사립 고등학생을 대상으로 전국적으로 대표되는 단면적인 표본을 추출하여 약 50,000명의 8, 10, 12학년 학생들이 설문조사를 받으며 최초 참여 후 몇 년 동안 각 졸업생의 표본으로 연간 후속 설문지를 우편으로 발송하여 조사를 진행한다(McCabe et al., 2017; Institute for Social Research The University of Michigan, 2021). 담배제품 별 평생 경험률과 현재 사용률은 주어진 기간에 한 번 이상 해당 담배제품을 사용했는지 보고를 통해 백분율로 나타내며 8, 10, 12학년의 일반담배 평생 경험률은 2019년 15.3%, 2020년에는 16.2%이며 8, 10, 12학년의 일반담배 현재 흡연율은 2019년 3.7%, 2020년에는 4.2%이다. 8, 10, 12학년의 액상형 전자담배(vaping nicotine, marijuana, just flavoring) 평생 사용률은 2019년 36.7%, 2020년 37.2%이며 8, 10, 12학년의 액상형 전자담배(vaping nicotine, marijuana, just flavoring) 현재 사용률은 2019년 22.5 %, 2020년 21.2%이다. 8, 10, 12학년의 JULL 평생 경험률은 2019년 28.1%, 2020년에는 27.7%이며 8, 10, 12학년의 JULL 현재 사용률은 2019년 15.8%, 2020년에는 10.4%이다(Institute for Social Research The University of Michigan, 2021).

2020년 MTF 결과는 코로나 19로 인해 대면접촉이 제한되며 전년도보다 훨씬 적은 표본(전국 112개 학교에 재학 중인 11,821명)으로 결과에 대한 신뢰성의 문제를 배제할 수 없으나 청소년기부터 성인기에 이르기까지 미국인의 담배, 술, 마약 등을 포함한 물질남용 관련 요인 장기연구로 의의가 있다(Institute for Social Research The University of Michigan, 2021).

## 5) 일본의 Japan “Society and New Tobacco” Internet Survey(JASTIS) study

Japan “Society and New Tobacco” Internet Survey(JASTIS) study는 일본에서 2015년부터 시작되어 진행 중인 신종담배 사용 현황 및 규제 규칙 건강 영향 등에 대한 실태를 파악하기 위한 종단적 인터넷 코호트 연구이다. Rakuten Research에 등록된 15~69세 인터넷 패널리스트 중 무작위로 대상자를 선정하며, 조사항목은 일반담배 및 신종 담배제품에 대한 인식, 태도 및 사용, 직장/가정 내 담배 규제 상황, 학력과 소득, 결혼 여부 등의 사회 경제적 요인, 천식이나 폐렴 등 호흡기 질환의 발병 또는 입원 등 건강상태 등을 포함하고 신종 담배의 직접 및 간접 흡연에 의한 단기 영향 분석이 가능하다(Tabuchi et al., 2019; Sugiyama and Tabuchi, 2020). ‘일반담배, 액상형 전자담배(니코틴 포함/니코틴 미포함), 가열담배(IQOS, Ploom, glo) 및 기타 다른 담배제품의 현재 흡연율’은 최근 ‘30일 동안 1일 이상 해당 담배제품을 사용한 사람의 비율’로 정의된다(Tabuchi et al., 2019).

특히, 일본은 가열담배를 판매한 최초의 국가이며(Tabuchi et al., 2019) Hori 등(2020)에 따르면 2015~2019년 사이 가열담배 현재 사용율은 0.2%에서 11.3%로 50배 급증한 것으로 확인된다. 동일 연구에서 15~19세 가열담배 현재 사용율은 2015년 0.6%, 2016년 2.0%, 2017년 7.4%, 2018년 7.4%, 2019년 4.8%로 나타났다(Hori, Tabuchi and Kunugita, 2020).

JASTIS study는 일부 인기없는 담배제품의 경우 낮은 보급률로 인해 검증된 추정치를 제공할 수 없다는 한계점이 있다. 수집된 정보는 자가 보고로 인한 잠재적 편견을 배제할 수 없으나 응답자 분석 시 불일치가 있는 응답자를 분석에서 제외하는 등의 조치를 취했다. 따라서 본 조사는 일본에서 판매되는 모든 담배제품에 대한 현황 이해 및 흡연예방 정책을 수립하는데 필요한 정보를 제공한다는 점에서 의의가 있다(Sugiyama and Tabuchi, 2020).

## 2. 담배제품 다중사용

### 가. 담배제품 다중사용 현황

#### 1) 만 19세 이상 성인의 담배제품 다중사용

국민건강영양조사 제 8기 1차년도(2019) 흡연 관련 조사에서 만 19세 이상 성인의 일반담배 평생흡연/현재흡연/과거흡연/처음흡연시작연령/흡연량, 가열담배 평생흡연/현재흡연/흡연량, 액상형 전자담배 평생/현재사용, 담배종류별 평생/현재사용, 금연시도를 확인할 수 있다. 2013년에 전자담배 사용률 조사 항목이 추가되었고 2019년부터 전자담배를 니코틴이 포함된 액상형 전자담배로 구분하고 가열담배를 별도 문항으로 추가하여 담배사용률 일반담배, 가열담배(아이코스, 글로, 릴 등), 니코틴이 포함된 액상형 전자담배, 기타담배(머금은 담배, 물담배, 시가 등)로 구분하여 조사한다. ‘일반담배 현재 흡연율’은 ‘평생 담배를 5갑(100개비)이상 피웠고 현재 매일 또는 가끔 담배를 피우는 분율’로 일반담배 현재 흡연율(만19세 이상, 표준화)은 2019년 전체 21.5%, 남자 35.7%, 여자 6.7%로 2018년에 비해 남자는 1.1%p 감소하여 1998년 이후 가장 낮았다. ‘액상형 전자담배 현재 사용률’은 ‘지금까지 사용한 적이 있고, 최근 한 달 동안 사용한 적이 있는 분율’로 현재 사용률(만19세 이상, 표준화)은 2019년 전체 3.3%, 남자 5.1%, 여자 1.4%이다. 2019년 ‘최근 한달 동안 쉼련형 전자담배(썬담배, 가열담배)를 사용한 적이 있는 분율’은 남자 8.8%, 여자 1.5%로 나타났다(보건복지부, 질병관리청. 2020).

담배제품 다중사용 관련 연구는 액상형 전자담배가 국민건강영양조사에 2013년부터 포함되기 시작했고 2019년에 일반담배, 니코틴이 포함된 액상형 전자담배, 가열담배 등으로 담배제품 분류 문항이 수정되어 아직 많은 연구가 진행되지는 않은 것으로 보인다.

이철민(2020b)의 연구에서는 액상형 및 가열담배 등의 신종담배가 등장해 2019년에 국내 담배 판매량의 10% 이상을 차지하고 있으며 두 가지 담배 이상을 사용하는 다중 사용자의 비율이 증가하고 있는 양상을 보이는 등 기존 흡연자의 담배 사용 행태에도 변화가 나타나고 있지만 담배규제정책이 신종담배 확산에 적절하게 대처하지 못했다고 지적한다. 위 연구에서 담배제품의 단일, 중복사용자를 4개군(액상형 전자담배 단독, 일반담배 단독, 중복, 합계)로 구분하여 2013년부터 2018년까지 비율의 변화를 추적했으며 주요 결과는 남녀 모두에서 액상형 전자담배를 사용하는 비율이 증가했으며 중복 사용이 증가하는 것으로 나타났다. 특히, 남자에서 현재 단독으로 액상형 전자담배를 사용하는 비율이 1% 미만이나, 일반담배와 중복으로 사용하는 비율은 담배 가격을 인상했던 2015년과 2018년에 각각 5%를 넘었으며 동일 해에 남자에서 일반담배를 단독으로 피우는 비율은 조사 기간 중 가장 낮은 수준을 보이는 것으로 나타났다.

방재영 등(2017)은 한국 성인의 일반담배와 액상형 전자담배 다중사용 행태를 분석하였으며 현재 일반담배 흡연자는 담배를 평생 5갑(100개비) 이상을 피우는 대상자 중 “현재 담배를 피우십니까?” 라는 질문에 ‘매일 피움’ 또는 ‘가끔 피움’ 이라 응답한 대상자로, 현재 액상형 전자담배 사용자는 “최근 한 달 동안 전자담배를 피워본 적이 있습니까?” 라는 질문에 ‘예’ 라고 응답한 대상자로 정의하였다. 현재 일반담배를 사용하지 않고 액상형 전자담배만 사용하는 경우 ‘액상형 전자담배만 사용’, 액상형 전자담배는 사용하지 않고 일반 담배만 사용하는 경우 ‘일반 담배만 사용’, 두 가지를 모두 사용하는 경우 ‘중복 사용’, 두 가지 모두 사용하지 않는 경우 ‘비사용’ 으로 정의하였다.

## 2) 만 19세 미만 청소년의 담배제품 다중사용 및 관련요인

Kang 등(2021) 연구에서 한국 청소년의 가열담배 평생 경험율은 한국 시장에 가열담배가 도입된 지 1년 후인 2018년에 2.9%(남성 4.4%, 여성 1.2%)로 나타났으며 가열담배를 사용하는 청소년 중 81.3%가 일반담배, 액상형 전자담배, 가열담배를 모두 사용하는 삼중 사용자였다. 담배제품 다중사용 변수 정의는 현재 단독 일반담배 사용자, 현재 단독 액상형 전자담배 사용자, 평생 단독 가열담배 경험자, 현재 일반담배와 액상형 전자담배 이중 사용자, 현재 일반담배 사용과 평생 가열담배 경험 이중 사용자, 현재 액상형 전자담배 사용과 평생 가열담배 경험 이중 사용자, 현재 일반담배와 액상형 전자담배 이중 사용과 평생 가열담배 경험의 삼중 사용자, 현재 일반담배와 액상형 전자담배를 사용하지 않고 평생 가열담배 경험이 없는 담배제품 비사용자로 구분하였다. 위 연구는 2018년 청소년건강행태조사를 사용했는데 본 조사에서 평생 가열담배 사용 관련 문항만이 추가되어 현재 가열담배 사용은 확인할 수 없었다. 위 연구 결과 현재 단독 일반담배 사용자는 3.5%, 현재 단독 액상형 전자담배 사용자는 0.3%, 평생 단독 가열담배 경험자는 0.5%, 현재 일반담배와 액상형 전자담배 이중 사용자는 1.0%, 현재 일반담배 사용과 평생 가열담배 경험 이중 사용자는 1.0%, 현재 액상형 전자담배 사용과 평생 가열담배 경험 이중 사용자는 0.2%, 현재 일반담배와 액상형 전자담배 이중 사용과 평생 가열담배 경험의 삼중 사용자는 1.2%로, 현재 일반담배와 액상형 전자담배를 사용하지 않고 평생 가열담배 경험이 없는 담배제품 비사용자는 92.3%로 나타났다. 또한 동일연구에서 시행한 다변수 분석에 따르면 가열담배 사용은 남성(여성 OR 2.21, 95% CI 1.90-2.58), 고학년 학생(중1에 비해 중2 OR 2.02, 95% CI 1.27-3.2; 중3 OR 2.18, 95% CI 1.40-3.39; 고1 OR 3.51; 95% CI 1.27-3.20; 고2 OR 3.11, 95% CI 2.04-4.73; 고3 OR 4.19, 95% CI 2.75-6.36), 현재 일반담배 단독사용(OR 23.07, 95% CI 19.20-27.71), 현재

액상형 전자담배 단독 사용(OR 43.63, 95% CI 32.38-58.80), 현재 일반담배와 액상형 전자담배 복합 사용(OR 83.66, 95% CI 69.20-101.14), 위험한 알코올 음주자(OR 2.58, 95% CI 2.23-3.00)에서 더 많은 것으로 나타났다.

이연숙 등(2020)의 연구에서 2016~2018년 청소년건강행태조사를 가지고 연도별 흡연율과 전자담배 사용률과 복합사용 추이를 조사하기 위해 평생 전자담배 경험자, 평생 일반담배 경험자, 현재 일반담배 또는 액상형 전자담배 사용자, 현재 액상형 전자담배 사용자, 현재 일반담배 사용자, 복합 사용자, 평생 액상형 전자담배 비사용자, 과거 액상형 전자담배 사용자로 구분하였다. 복합 사용자는 일반담배와 액상형 전자담배를 각각 최근 30일동안 월 1일 이상 이용한 사람으로 정의했으며 복합 사용자 비율은 남학생은 2016년 2.94%에서 2018년 3.32%로, 여학생은 2016년 0.81%에서 2018년 0.93%로 증가했다. 특히, 청소년 흡연자 중 복합사용의 비율은 남학생에서만 2016년 30.5%에서 2018년 35.4%로 증가하는 것으로 나타났다. 위 연구에서 복합사용과 높은 연관관을 보인 요인은 남녀 모두에서는 약물 사용경험, 흡연량이 20개 이상인 경우였으며 남학생에서는 음주를 하거나 우울감이 있는 경우, 여학생에서는 규칙적인 운동을 하는 경우 복합사용 가능성이 높은 것으로 나타났다.

이윤경 등(2018)의 연구에서 2015년 청소년건강행태온라인조사를 이용하여 흡연을 경험한 청소년의 흡연특성과 흡연 유형에 따른 특성을 파악하여 이중(dual)흡연에 관련된 요인을 알아본 결과는 다음과 같다. 전체 흡연 청소년의 20%가 현재 일반담배와 액상형 전자담배를 모두 사용하는 이중 흡연자였으며 액상형 전자담배 이용자의 85.6%가 니코틴을 사용하였다. 다중 로지스틱 회귀 분석 결과 남학생인 경우 (OR 1.63, 95% CI 1.15-2.31), 대도시에 거주하는 경우(OR 1.76, 95% CI 1.32-2.33), 하루에 패스트푸드를 1-2회 먹는 경우(OR 2.48, 95% CI 1.33-4.64), 최초흡연 경험 시기가 고등학교인 경우(OR 0.76, 95% CI 0.58-0.98), 간접흡연 경험이 있는 경우(OR 1.24, 95% CI 1.07-1.44),

음주경험이 있는 경우(OR 2.03, 95% CI 1.65-2.48), 일주일간 용돈수준이 높을수록 현재 일반담배와 액상형 전자담배 이중흡연의 위험이 높았다.

왕진우 등(2014)에서 담배제품 이용 형태에 따라 액상형 전자담배만 이용하는 전자담배만 이용군과 기존 일반담배를 피우면서 액상형 전자담배를 함께 이용하는 복합 사용군으로 범주화했으며 2013년 청소년건강행태온라인조사에서 “최근 30일 동안 전자담배를 피워본 적이 있습니까?” 라는 질문에 ‘있다’고 대답한 학생과 “최근 30일 동안 담배를 한 개비라도 피운 날은 며칠입니까?”란 질문에 ‘1일 이상’이라고 대답한 학생을 연구대상자로 선정하여 액상형 전자담배 이용 형태 변수로 변환하였다. 연구결과 청소년의 일반담배와 액상형 전자담배 복합 사용군의 비율은 남학생 75.4%, 여학생 67.3%였으며 담배제품 복합사용에 영향을 미치는 요인을 살펴보면 성별, 학교급, 성적, 스트레스, 용돈, 음주경험, 금연교육이 담배제품 복합사용과 관련이 있는 것으로 나타났다. 남학생(aOR 1.59, 95% CI 1.20-2.12)과 고등학생(aOR 1.69, 95% CI 1.30-2.19)이 담배제품을 복합사용하는 가능성이 높았다. 학업성적 ‘상’이라고 응답한 군에 비해 ‘하’ (aOR 2.71, 95% CI 1.58-4.64)라고 응답한 군에서, 인지된 스트레스 ‘낮음’이라고 응답한 군에 비해 ‘높음’ (aOR 1.46, 95% CI 1.09-1.92)이라고 응답한 군에서 담배제품을 복합사용하는 가능성이 의미있게 높았다. 한달 평균 용돈이 ‘1만원 미만’에 ‘4만원’ 이상(aOR 1.75, 95% CI 1.25-2.47)이라고 응답한 군에서, 음주경험이 있는 학생(aOR 3.82; 95% CI, 2.64-5.52)이, 금연교육을 받은 학생(OR 1.30, 95% CI 1.05-1.67)이 담배제품을 복합사용하는 가능성이 의미있게 높았다.

McCabe 등(2017)의 연구에서는 미국 고등학생들을 대상으로 시행한 2014년 MTF study를 사용하여 현재 담배제품 비사용자(최근 30일 기준), 현재 액상형 전자담배(e-cigarette) 단독 사용자, 현재 일반담배(traditional cigarette) 단독 사용자, 현재 이중 사용자로 구분하였으며 액상형 전자담배 단독사용을

은 9.9%, 현재 일반담배 단독 사용율은 6.0%, 현재 이중 사용율은 7.3%로 나타났다. 현재 액상형 전자담배 단독사용자는 현재 담배제품 비사용자에 비해 학교 관련 위험행동(무단결석, 시험성적), 물질 관련 위험행동(폭음, 음주, 마리화나 사용, 불법약물 사용, 비의학적 처방)의 가능성이 훨씬 더 높은 것으로 나타났다. 현재 이중 사용자는 현재 액상형 전자담배 단독 사용자에 비해 액상형 전자담배를 자주/매일 사용할 가능성이 훨씬 더 높고(aOR 2.2, 95% CI 1.6-3.0,  $p < 0.001$ ) 학교 및 물질 관련 위험 행동이 모두 훨씬 더 높은 것으로 나타났다.

MTF study, YRBS에 기반을 둔 Cho 등(2018)의 연구에서도 세 가지 담배제품(combustible cigarettes, e-cigarettes, hookah)에 대해 지난 6개월 간 다중 사용하는 청소년이 음주, 마리화나, 불법약물 사용 등이 비흡연 청소년에 비해 높은 것으로 나타났으며 담배제품 다중사용에 대한 포괄적인 접근이 필요함을 제안하였다.

2019년부터 청소년건강행태조사에서 일반담배, 액상형 전자담배, 가열담배의 평생 경험과 현재 사용 현황을 확인할 수 있지만 2019년 이후 세 가지 담배제품을 포함한 청소년의 담배제품 다중사용 현황 연구는 찾기 어려웠다. 이에 본 연구에서 세 가지 담배제품을 포함하여 청소년의 담배제품 다중사용 현황을 파악하고자 한다.

#### 나. 청소년의 담배제품 다중사용 정의

새로운 담배제품의 출현은 청소년의 담배제품 사용 패턴을 변화시킨다(Huh and Leventhal, 2016). 청소년들이 일반담배, 액상형 전자담배, 가열담배 등 다양한 담배제품을 선택할 수 있는 기회를 갖게 되면서 동시에 여러 종류의 담배제품을 사용하는 담배제품 다중사용이 문제가 될 수 있다(유승희, 2021).

2003년 중국의 Hon Lik에 의해 개발되어 Ruyan사가 중국에서 최초로 액상형

전자담배를 판매한 시점(World Health Organization, 2009)과 2014년 말 일본에서 출시된 필립모리스사의 아이코스 기준 가열담배 도입(이철민, 2020a)을 기준으로 2015년부터 현재까지 진행된 청소년의 담배제품 다중사용에 대한 국내·외 연구를 살펴보면 다중사용에 대한 정의가 상이하다. 선행논문 12개 중 8개 연구에서 최근 30일 이내 사용한 담배제품 수에 따라 단일(single), 이중(dual), 다중(multiple or poly) 사용으로 정의하며 그 외 연구에서는 최근 30일 동안 사용한 담배제품이 1개면 단일, 2개 이상일 때 다중(dual or multiple, poly)사용으로 정의하였다.

국내 연구의 경우 일반담배와 액상형 전자담배 이중사용 연구가 주로 이루어졌으나 국외 연구의 경우 담배제품 종류를 다양하게 조사하기 때문에 청소년들이 사용하는 담배제품에 따라 흡연 유형을 세분화하여 담배제품 사용형태를 구분할 수 있다. 하지만 최근 국내에서도 Kang(2021), Hwang(2020) 연구와 같이 일반담배, 액상형 전자담배 뿐 아니라 가열담배를 포함하여 청소년의 흡연 유형을 더욱 세부적으로 조사하는 것으로 나타났다.

Table 1. Domestic and international research trends on the definition of multiple tobacco product use among adolescents

국내		
저자	연도	다중사용에 대한 정의
Kang SY, Lee S, Cho HJ	2021	단독사용자는 최근 30일 동안 일반담배, 액상형 전자담배 사용자 또는 평생 가열담배 경험자로 구분하고 이중사용자는 단독사용자 중 2가지 제품을 동시에 사용하거나 경험한 자로, 삼중사용자는 세가지 제품을 동시에 사용하거나 경험한 자로 구분.(2018년 청소년건강행태조사)
유승희	2021	현재 흡연자 중 최근 30일 동안 사용한 담배 종류에 따라 일반 흡연자와 복합 흡연자로 구분.

		일반 흡연자는 쉐련형 담배만 사용한 흡연자이며, 복합 흡연자는 쉐련형 담배와 함께 액상형 전자담배 또는 가열담배를 사용한 흡연자로 정의.(2019년 학교 흡연예방사업 운영 실태조사)
Hwang JH, Ryu DH, Park I, Park SW	2020	담배제품 3개(일반담배, 액상형 전자담배, 가열담배) 중 최근 30일 동안 사용한 제품 개수에 따라 단일(single), 이중(dual), 삼중(triple)으로 구분하고 다중사용자(poly)는 담배제품을 2개 이상 사용한 사람으로 정의.(2019년 청소년건강행태조사)
신예나, 조홍준	2020	담배제품 3개(일반담배, 액상형 전자담배, 가열담배) 중 최근 30일 동안 사용한 제품 개수에 따라 단일(single), 이중(dual), 삼중(triple)으로 구분.(2019년 청소년건강행태조사)
이나연	2020	담배제품 3개(일반담배, 액상형 전자담배, 가열담배) 중 최근 30일 동안 사용한 제품 개수에 따라 단일(single), 이중(dual), 삼중(triple)으로 구분하고 한가지 담배제품 이상을 동시에 사용하는 경우 복합사용자(Multiple)로 정의.(2018년 청소년건강행태조사)
빈성오	2019	평생 일반담배 흡연자, 평생 가열담배 흡연자, 평생 일반담배와 가열담배 복합흡연경험자로 정의.(2018년 청소년건강행태조사)
Lee A, Lee SY, Lee KS	2019	담배제품 3개(일반담배, 액상형 전자담배, 가열담배) 중 해당 담배 평생 사용 여부에 따라 단일(single), 이중(dual), 삼중(triple)으로 구분.(2018년 청소년 건강행태조사)
<b>국외</b>		
저자	연도	다중사용에 대한 정의
Mantey D et al.	2021	일반담배 흡연자 중 다른 담배제품(e-cigarettes, cigars, smokeless tobacco, hookah)을 사용하는 개수에 따라 단일(single), 이중(dual), 다중(poly)로 구분하고 다중사용자는 일반담배 흡연자 중 3개 이상의 다른 담배제품을 사용하는 사람으로 정의.(2014-17 18-29 years cigarette smokers at 24 Texas colleges in a 6-wave study)
Sugiyama T,	2020	담배제품 6개(Cigarette, HTPs, E-cigarettes, Cigars,

Tabuchi T		Pipe/Water Pipes, Smokeless Tobacco Products) 중 최근 30일 동안 사용한 제품 개수에 따라 단일(single), 이중(dual), 다중(poly)로 구분하고 다중사용자(multiple)는 담배제품을 2개 이상 사용자로 정의.(2017 Japan “Society and New Tobacco” Internet Survey )
Kowitt SD et al.	2019	담배제품 10개(cigarettes, cigars, waterpipe, pipe tobacco, bidis, clove cigarettes 또는 clove cigars, electronic cigarettes, smokeless tobacco, snus, dissolvable tobacco) 중 최근 30일 동안 사용한 제품 개수에 따라 단일사용자(single), 다중사용자(multiple)로 구분하고 다중사용자는 담배제품을 2개 이상 사용한 사람으로 정의.(2017 North Carolina Youth Tobacco Survey)
Mantey DS, Omega-Njemnobi O, Montgomery L	2019	담배제품 9개(cigarettes, e-cigarettes, hookah, cigar products, smokeless tobacco, snus, pipe tobacco, bidis, dissolvable tobacco) 중 최근 30일 동안 사용한 제품 개수에 따라 단일(single), 이중(dual), 다중(poly)로 구분하고 다중사용자는 담배제품을 3개 이상 사용자로 정의.(2017 National Youth Tobacco Survey)
Osman A et al.	2019	담배제품 10개(cigarettes, cigars, waterpipe, pipe tobacco, bidis, clove cigarettes 또는 clove cigars, electronic cigarettes, smokeless tobacco, snus, dissolvable tobacco) 중 최근 30일 동안 사용한 제품 개수에 따라 단일사용자(single), 다중사용자(multiple)로 구분하고 다중사용자는 담배제품을 2개 이상 사용한 사람으로 정의.(2015 North Carolina Youth Tobacco Survey)
Mantey DS, Creamer MR, Pasch KE, Perry CL	2018	담배제품 9개(담배, 시가/시가 릴로/ 작은 시가, 무연 담배, 파이프, 비 디스, 물 담배, 스 누스, 용해 가능한 담배 및 전자 담배) 중 최근 30일 동안 사용한 제품 개수에 따라 단일(single), 이중(dual), 다중(poly)로 구분하고 다중사용자는 담배제품을 3개 이상 사용자로 정의.(2014 National Youth Tobacco Survey)

### 3. 청소년의 담배제품 사용과 음주

우리나라 청소년(중1~고3)의 음주는 청소년건강행태조사에서 평생 음주 경험, 현재 음주, 처음 음주 경험 연령, 월간 음주량, 만취 경험, 주류 구매 용이성을 조사하고 있다. 주요 지표인 평생 음주 경험률은 평생 동안 1잔 이상 술을 마셔본 적이 있는 사람의 비율로 정의되며 현재 음주율은 최근 30일 동안 1잔 이상 술을 마신 적이 있는 사람의 비율로 정의된다(질병관리청, 2021). 질병관리청(2021)에 따르면 우리나라 청소년 2020년 평생 음주 경험률은 전체 33.4%, 남 32.8% 여 29.1%이며 2019년(각 39.4%, 40.9%, 35.5%)에 비해 모두 감소했으며 2020년 현재 음주율은 전체 10.7%, 남 16.9% 여 12.6%이며 2019년(각 15%, 12.1%, 12.8%)에 비해 모두 감소한 것으로 나타났다.

1990년부터 2012년까지 발간된 논문을 대상으로 진행한 청소년 음주에 영향을 미치는 요인에 관한 메타분석 연구에서 청소년 음주 유무에 중간 정도 효과크기를 보인 요인은 학교 계열, 학년·연령, 스트레스, 우울, 성적이며 효과크기가 큰 것은 흡연으로 나타났다(조혜정, 2014). 이연숙 등(2020)의 연구에서 전자담배 사용과 청소년 흡연자의 일반적인 특성 및 담배 관련 특성을 보기 위해 현재 흡연자의 액상형 전자담배 사용에 따라 복합 사용자, 액상형 전자담배 과거 사용자, 액상형 전자담배 비사용자 세 군으로 구분하였는데 2016년과 2017년 조사된 청소년 흡연자 중 전자담배 복합 사용자(현재 일반담배와 액상형 전자담배 사용자) 27.9%, 과거 사용자 35.8%, 비사용자 36.3%로 나타났다. 위 연구에서 액상형 전자담배사용과 음주와의 관련성이 30일 내 음주자 비율이 복합 사용자(77.6%)가 과거 사용자(70.2%)나 비사용자(60.0%)보다 높은 것으로 나타났다( $p < 0.001$ ). Lee 등(2019)은 음주 빈도, 음주량, 알코올 중독, 알코올 가용성 및 약물 사용이 더 높은 청소년이 가열담배를 사용할

가능성이 더 높다고 보고했다. 이탄 등(2021)은 신종담배제품을 포함한 담배 제품 사용 가능성을 연구에서 담배제품 사용 가능성에 유의한 영향을 미치는 요인으로 평생 음주경험, 최근 30일간 음주일수, 최근 30일간 1회 평균 음주량, 최근 30일간 만취경험으로 나타나 청소년의 신종담배를 포함한 담배제품 사용과 음주를 통합적인 관점에서 접근할 것을 제언하였다.

COMPASS Year 3 sample(2014-2015)를 가지고 캐나다 청소년의 물질사용 간의 관련성을 본 Milicic 등(2017)연구에서 전체 응답자의 9.75%가 현재 액상형 전자담배 사용자(최근 30일 기준)였으며 폭음하지 않는 사람에 비해 매주(OR 3.253, 95% CI 2.804-3.774), 매월(OR 3.113, 95% CI 2.769-3.500), 가끔(OR 2.333, 95% CI 2.071-2.628) 폭음하는 사람이 전자담배를 사용할 가능성이 높은 것으로 나타났다.

국내에서 진행된 청소년의 신종담배제품 사용과 음주 관련 연구는 주로 액상형 전자담배 또는 일반담배와 액상형 전자담배 이중사용으로 이루어졌으며 가열담배에 관한 연구는 찾아보기 어려웠다.

#### 4. 청소년의 담배제품 사용과 약물

청소년의 물질사용 문제가 흡연과 음주에 국한된 것은 아니다 ‘2020년 마약류 범죄백서’에서 19세 이하 마약류 사범은 313명으로 나타나 2019년(239명) 대비 31% 늘었으며 5년 전인 2016년(121명)에 비해 158.7% 급증한 것으로 나타났다. 이는 스마트폰 이용이 보편화되면서 청소년들이 앱이나 SNS를 통해 마약류 판매 광고에 쉽게 노출될 뿐 아니라 온라인 유통망 활성화로 거래가 쉬워진 점 그리고 코로나 19 상황에 따른 비대면 거래 증가를 주요 원인으로 보고했다(검찰, 2021). 청소년이 주로 사용하는 약물은 담배, 술, 본드, 가

스, 대마초, 진통제, 고 카페인 음료 등이 있으며 이러한 약물들을 사용하는 청소년은 성인보다 더욱 빠른 속도로 약물 중독에 이르게 되고 약한 약물로 시작하였다 할지라도 차츰 더 강한 약물을 찾게 되며, 한 가지 약물을 시작으로 여러 가지 약물을 복합적으로 쉽게 남용할 수 있다(유지안, 2020). 우리나라의 경우 다른 나라에 비해 대마초, 코카인 등의 향정신성 약품의 사용 빈도는 높지 않으나 상대적으로 본드나 신나와 같은 흡입제 경험을 지속적으로 증가하는 것으로 나타났다(이혜경, 2020). 이러한 약물 사용은 신체적 성장이 빠른 청소년에게는 성인병, 정신 질환 등의 치명적인 신체적 손상을 가져오며 지속적으로 약물에 의존하려는 경향을 보일 수 있다(신동엽, 2014).

청소년건강행태조사에서 우리나라 청소년의 약물 사용과 관련하여 2008년도부터 2019년까지 평생 약물 경험률로 측정하였지만 2020년 추후 관련 문항 변경을 위해 기존 ‘평생 약물 사용 경험’ 문항을 ‘습관적 약물 사용 경험’으로 대체하여 조사했다. 평생 약물 경험율은 평생 동안 기분의 변화나 환각 등의 경험, 과도한 살 빼기 등을 목적으로 부탄가스, 본드를 비롯하여, 각성제, 히로뽕, 암페타민, 마약, 많은 양의 기침 가래약, 신경안정제 등을 먹거나 마신 적이 있는 사람의 분율이며 습관적 약물 사용 경험율은 지금까지 습관적으로 치료목적 외에 사용하고 있는 약물(각성제, 신경안정제, 부탄가스, 본드 등)이 있는 사람의 분율이다(질병관리청, 2021). 우리나라 청소년 2020년 습관적 약물 사용 경험률은 전체 0.8%, 남 0.8% 여 0.8%이며 2019년 평생 약물 경험률 각 0.5%, 0.5%, 0.5%로 나타났다(질병관리본부 2020; 질병관리청, 2021).

액상형 전자담배와 일반담배 복합사용과 약물 사용 관련성을 확인한 이연숙 등(2020)의 연구에서 약물이나 부탄가스 등을 사용한 경험이 액상형 전자담배 담배제품 비사용자(3.5%), 과거 사용자(1.9%)보다 복합 사용자(14.1%)에서 현저히 높은 것으로 나타났다( $p < 0.001$ ).

유럽의 ESPAD를 변형한 Youth in Iceland survey 자료로 액상형 전자담배 사용 형태와 약물 사용 관련성을 확인한 Kristjansson 등(2015)의 연구에 의하면, 이중 사용자는 합법 및 불법 물질을 사용할 가능성이 높은 것으로 나타났다( $p < 0.05$ ). 위 연구에서 비흡연자(77.3%), 평생 액상형 담배를 제외한 담배제품 단독 사용자(5.7%), 평생 액상형 전자담배 단독 사용자(7.8%), 이중 사용자(9.2%)로 구분하고 합법과 불법 물질(Any alcohol use, Drunkenness, Oral tobacco, Snuff, Sleeping pills or tranquilizers, Sniffed glue, Marijuana, Amphetamine) 사용 관련성을 확인한 결과 연구대상자 전체에서 Sleeping pills or tranquilizers 제외한 연구에 사용된 7가지 합법과 불법 물질에 대해 비흡연자, 평생 액상형 담배를 제외한 담배제품 단독 사용자, 평생 액상형 전자담배 단독 사용자, 이중 사용자 순으로 물질 사용 가능성이 높은 것으로 나타났다( $p < 0.05$ ).

COMPASS Year 3 sample(2014-2015)를 가지고 캐나다 청소년의 물질 사용 간의 관련성을 본 Milicic 등(2017) 연구에서 전체 응답자의 9.75%가 현재 액상형 전자담배 사용자(최근 30일 기준)였으며 현재 마리화나 사용자는 15.87%였다. 평생 마리화나를 사용하지 않는 사람에 비해 현재 마리화나 사용자(OR 5.549, 95% CI 4.961-6.208), 지난 1년 동안 마리화나 비사용자(OR 3.653, 95% CI 3.266-4.086)가 현재 액상형 전자담배 사용할 가능성이 더 높은 것으로 나타났으며 현재 마리화나 사용자 중 여자(OR 7.029, 95% CI 5.823-8.484)가 남자(OR 4.931, 95% CI 4.283-5.677)보다 현재 액상형 전자담배를 사용할 가능성이 더 높았다.

2019년 9월 미국 질병통제예방센터의 발표에 따르면 마리화나의 성분 중 향정신성 화학작용을 일으키는 THC(Tetrahydrocannabinol) 함유된 액상형 전자담배를 사용한 사람에서 EVALI(e-cigarette or vaping use-associated lung injury) 가능성을 제기하였고 THC가 포함된 액상흡연 자제를 권고했다

(Krishnasamy et al., 2020). 전자담배를 사용하는 청소년 5명 가운데 1명 꼴로 액상형 전자담배 장비를 이용해 마리화나 등 마약류를 피우고(Morean et al., 2015) 미국의 경우 절반 이상의 주가 대마를 합법화하고 있어 액상대마를 흡연하는 일이 흔하기 때문에 대마가 합법적이라도 THC 함유된 액상 제품의 판매를 규제해야 한다는 전문가의 의견이 제기되고 있다(The New York Times, 2019).

국내 신종담배제품과 약물 사용 관련 가장 최근 연구는 액상형 전자담배와 일반담배 복합사용과 약물 사용 관련성을 확인한 이연숙 등(2020)의 연구였으며 우리나라 청소년 대상 신종담배제품과 약물 사용 관련 연구는 부족한 실정이다. 액상형 전자담배를 가지고 마약을 사용하는 해외의 사례에서 보듯 신종담배로 인해 발생할 수 있는 사회적 위험을 인지하고 사전에 예방하는 것이 필요하다.

이에 본 연구에서는 담배제품 다중사용과 음주와 약물 사용 관련성 및 담배제품 다중사용과 관련된 사회인구학적 요인, 건강행태 요인을 체계적으로 검토하여 청소년 물질사용을 예방하고 청소년 건강증진을 위한 기초자료를 제시하고자 한다.

## 5. 코로나 19와 청소년 물질사용

현재까지 국내에서 코로나 19 동안 청소년의 물질사용 및 남용 연구는 거의 없지만 Kreslake 등(2021) 연구에 따르면 미국에서 코로나 19 동안 현재 액상형 전자담배 사용률은 15~17세 청소년과(OR 0.72, 95% CI 0.54-0.96) 및 18~20세 청년(OR 0.65, 95% CI 0.52-0.81)에서 코로나 19 이전 기간에 비해 현저히 낮은 것으로 나타났다. 13~24세 미국 청소년과 청년을 대상으로 한 전

국 온라인 횡단면 설문 조사에서 2019년 코로나 19 대유행 동안 액상형 전자담배 사용 및 접근의 변화를 스스로 보고한 연구에서 액상형 전자담배 사용자 중 56.4%가 사용 변경했다. 이들 중 32.4%는 금연, 35.3%는 니코틴 양 감소, 17.6%는 니코틴 사용 증가, 7.8%는 대마초 사용 증가, 6.9%는 기타 다른 제품으로 전환하였으며 동일 연구에서 코로나 19 동안 청소년의 액상형 전자담배 구매 용이하다는 점을 지적하였다(Gaiha, Lempertand and Halpern-Felsher, 2020). 2020년 캐나다 청소년을 대상으로 시행된 코로나 19 대유행 동안 청소년의 음주 및 약물 사용에 대한 연구에서 폭음하는 청소년 비율은 코로나 19 이전 15.7%에서 코로나 19 동안 9.8%로, 대마초 사용 청소년 비율은 17.0%에서 13.8%로 vaping 청소년의 비율은 16.6%에서 11.5%로 감소했지만 평균 알코올 사용 일수와 평균 대마초 사용일수가 코로나 19 이전에 비해 증가하는 것으로 나타났다(Dumas, Ellis and Litt, 2020).

코로나 19 동안 세계적으로 청소년 담배제품 사용이 감소하는 것으로 나타났다으며 감소 원인으로는 코로나 19로 인한 등교일수 감소, 친구들과 집단생활 감소, 생활반경 축소 등으로 추정된다. 하지만 코로나 19 동안 청소년의 신종 담배제품 구매를 용이하게 한다는 Gaiha 등(2020)의 연구결과나 담배제품 사용은 감소했지만 음주, 약물 사용이 증가한다는 Dumas 등(2020)의 연구결과도 있어 코로나 19 동안 담배, 술, 약물을 포함한 청소년 물질사용 및 남용 추이에 주의를 기울여야 한다. 장기화되는 코로나 19 상황에서 지난 8월, 교육부는 교육 결손 회복을 위해 2학기 전면등교를 단계적으로 추진한다고 발표하여 수도권 거리두기 3단계에서도 학생들의 전면등교가 가능해졌다(교육부, 2021). 이러한 사회적 상황이 청소년의 물질사용 및 남용에 영향을 줄 수 있으므로 담배제품 다중 사용과 음주, 약물 사용 현황을 모니터링하고 청소년 물질 오남용 예방을 위한 차별화된 전략 마련이 필요하다.

### Ⅲ. 연구 대상 및 방법

#### 1. 연구의 틀

본 연구는 청소년 담배제품 다중사용 행태와 음주, 약물 사용의 관련성을 알아보기 위해 2019년, 2020년 청소년건강행태조사 자료를 이용하는 2차 분석 연구이다.

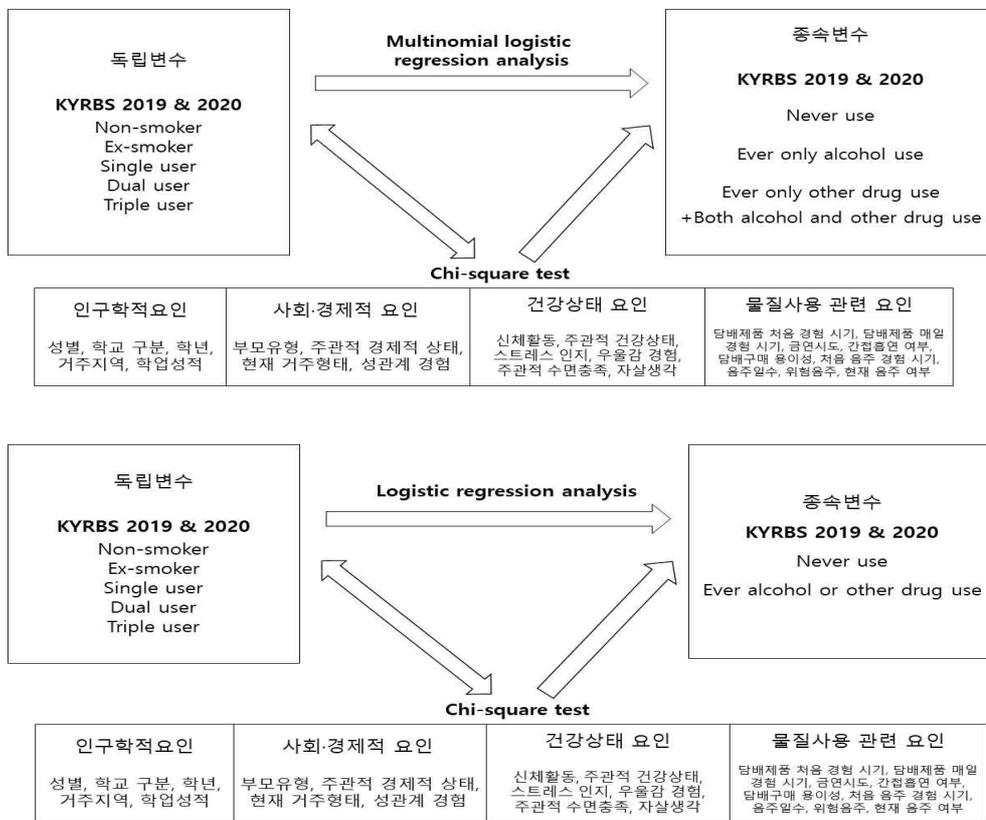


Fig. 1 Research framework.

## 2. 연구 대상 및 자료

본 연구는 교육부, 보건복지부, 질병관리청이 2005년부터 매년 수행하고 있는 청소년건강행태조사 중 제15차(2019년), 제16차(2020년) 원시자료를 이용하였다. 청소년건강행태조사는 정부승인통계조사(승인번호 제 117058호)로 조사단계에서부터 정보제공 단계까지 익명으로 실시하며 우리나라 청소년 중 1~고3 학생을 대상으로 실시하는 익명성 자기기입식 온라인 조사이다. 인터넷이 가능한 학교 컴퓨터실에서 표본학급 학생들에게 1인 1대 컴퓨터를 배정하고, 무작위로 자리를 배치하여 조사를 수행하며(2020년 조사에서는 코로나 19로 인해 컴퓨터실에서 조사가 어려운 일부 학교에서는 모바일기기로 담당교사의 감독 하에 교실에서 조사), 자료는 익명으로 제공되어 우리나라 청소년의 건강행태 통계를 산출하여 통계자료는 청소년 건강증진사업의 기획 및 평가에 필요한 기초자료로 활용되고 있다.

2019년 청소년건강행태조사는 흡연, 음주, 신체활동 등 15개 영역의 105개 문항을 조사하여 90개 지표를 산출했으며, 2020년 청소년건강행태조사는 흡연, 음주, 신체활동 등 15개 영역의 103개 문항을 조사하여 93개 지표를 산출하였다. 표본설계를 위한 추출 틀은 당해연도 4월 기준의 전국 중·고등학교 자료를 사용하였고, 층화집락추출법에 의해 표본을 추출했다. 표본 추출과정은 모집단 층화, 표본배분, 표본 추출 단계로 나눌 수 있는데 모집단 층화 단계에서 표본오차를 최소화하기 위해 지역군과 학교급을 층화변수로 사용한 후, 표본 배분 단계에서 표본크기를 중학교 400개교, 고등학교 400개교로 하여 비례배분법을 적용한다. 표본 추출 단계에서는 1차 학교 단위 추출에서 선정된 표본학교에서 학년별로 1개 학급을 무작위로 2차 추출하여 표본학급으로 선정된 학급의 학생 전원을 조사하며, 장기결석, 특수아동 및 문자해독 장애

학생은 표본 학생에서 제외한다. 본 조사의 자료정제 과정에서 개체무응답(대상자가 조사에 참여하지 않음)은 가중치 산출 시 응답률에 반영하고 항목 무응답(조사에 참여하였으나 일부 문항을 응답하지 않음)은 응답을 하지 않는 경우 다음 설문문항으로 넘어가지 않는 온라인조사 시스템을 이용하여 조사원자료에서는 항목 무응답이 없도록 조치한다. 논리적 오류 및 이상값에 대한 결측 처리로 일부 문항의 무응답이 발생하였지만 무응답률이 2% 이내로 낮아 무응답 대체를 하지 않고 결과를 산출했다. 2019년 청소년건강행태조사는 총 800개교의 60,100명을 대상으로 조사를 실시하여, 800개교 57,303명이 참여했으며 학생 수 기준 조사 참여율은 95.3%이며, 2020년 청소년건강행태조사는 총 800개교의 57,925명을 대상으로 조사를 실시하여, 코로나 19로 인한 조사 지원 담당교사의 업무 과부담과 컴퓨터실 사용 불가로 793개교 54,948명이 참여했으며 학생 수 기준 조사 참여율은 94.9%였다.

청소년건강행태조사 원시자료는 원자료(raw data)에서 자료정제(논리적 오류, 이상치 처리), 가중치 생성, 층 통합의 과정을 거친 후에 제공되며, 세부적인 자료 이용방식은 ‘제1차(2005년)~제16차(2019년) 청소년건강행태온라인조사 원시자료 이용지침서’에 제시되어 있다.

2019년과 2020년 주요 조사 내용 비교는 표2와 같으며 연구대상자는 2019년과 2020년 청소년건강행태 조사 참여 학생 총 112,251명 중 그림 2와 같이 주요 연구변수와 보정 변수의 결측값을 갖는 대상자 1,626명이 제외되어 110,625명이었다. 본 연구는 소속 대학원 세브란스병원 연구심의위원회의 심의 면제 승인(4-2021-1030)을 받은 후 진행하였다.

Table 2. Compare major survey questions in KYRBS 2019 and 2020

	2019년 청소년 건강행태조사	2020년 청소년 건강행태조사
담배제품 사용행태	62. 지금까지 일반담배(궐련)를 한 두 모금이라도 피워본 적이 있습니까?	47. 지금까지 일반담배(궐련)를 한 두 모금이라도 피워본 적이 있습니까?
		[47번 문항 ②번 응답자] 48. 처음으로 일반담배(궐련)를 한 두 모금이라도 피워본 때는 언제입니까?
	[62번 문항 ②번 응답자] 63. 최근 30일 동안, 일반담배(궐련)를 한 개비라도 피운 날은 며칠입니까?	[47번 문항 ②번 응답자] 49. <u>최근 30일</u> 동안, 일반담배(궐련)를 한 개비라도 피운 날은 며칠입니까?
		[49번 문항 ⑦번 응답자] 50. 일반담배(궐련)를 매일 피우기 시작한 때는 언제입니까?
		[49번 문항 ②~⑦번 응답자] 51. <u>최근 30일</u> 동안, 일반담배(궐련)를 하루에 평균 몇 개비 피웠습니까?
	64. 지금까지 니코틴이 포함된 액상형 전자담배를 사용한 적이 있습니까?	52. 지금까지 니코틴이 포함된 액상형 전자담배를 사용한 적이 있습니까?
		[52번 문항 ②번 응답자] 53. 처음으로 니코틴이 포함된 액상형 전자담배를 사용한 때는 언제입니까?
	[64번 문항 ②번 응답자] 65. 최근 30일 동안, 니코틴이 포함된 액상형 전자담배를 사용한 날은 며칠입니까?	[52번 문항 ②번 응답자] 54. <u>최근 30일</u> 동안, 니코틴이 포함된 액상형 전자담배를 사용한 날은 며칠입니까?
		[54번 문항 ⑦번 응답자] 55. 니코틴이 포함된 액상형 전자담배를 매일 사용하기 시작한 때는 언제입니까?
	66. 지금까지 가열담배(가열담배, 예) 아이코스, 글로, 릴 등)를 사용한 적이 있습니까?	56. 지금까지 가열담배(가열담배, 예) 아이코스, 글로 릴 등)를 사용한 적이 있습니까?
	[56번 문항 ②번 응답자] 57. 처음으로 가열담배(가열담배, 예)아이코스, 글로, 릴 등)를 사용한 때는 언제입니까?	
[66번 문항 ②번 응답자] 67. 최근 30일 동안, 가열담배(가열담	[56번 문항 ②번 응답자] 58. <u>최근 30일</u> 동안, 가열담배(가열담배,	

	배, 예)아이코스, 글로, 릴 등)를 한 번이라도 사용한 날은 며칠입니까	예)아이코스, 글로, 릴 등)를 한 번이라도 사용한 날은 며칠입니까?
		[58번 문항 ⑦번 응답자] 59. 가열담배(가열담배, 예)아이코스, 글로, 릴 등)를 매일 피우기 시작한 때는 언제입니까?
		[58번 문항 ②~⑦번 응답자] 60. <u>최근 30일 동안</u> , 가열담배(가열담배, 예)아이코스, 글로, 릴 등)를 하루에 평균 몇 개비 사용했습니까?
	담배는 일반담배, 니코틴이 포함된 액상형 전자담배, 가열담배가 모두 해당됩니다. [62, 64, 66번 문항 ②번 응답자] 68. 처음으로 담배를 한 두 모금이라도 피워본 때는 언제입니까?	
	담배는 일반담배, 니코틴이 포함된 액상형 전자담배, 가열담배가 모두 해당됩니다. [63, 65, 67번 문항 ⑦번 응답자] 69. 담배를 매일 피우기 시작한 때는 언제입니까?	
	담배는 일반담배, 니코틴이 포함된 액상형 전자담배, 가열담배가 모두 해당됩니다. [63, 65, 67번 문항 ②~⑦번 응답자] 70. <u>최근 30일 동안</u> , 담배를 하루에 평균 몇 개비 피웠습니까?	
음주	56. 지금까지 1잔 이상 술을 마셔본 적이 있습니까?	41. 지금까지 1잔 이상 술을 마셔본 적이 있습니까?
	58. 최근 30일 동안, 1잔 이상 술을 마신 날은 며칠입니까?	43. 최근 30일 동안, 1잔 이상 술을 마신 날은 며칠입니까?
약물 사용	84. 지금까지 습관적으로, 또는 일부러 약물을 먹거나 부탄가스, 본드 등을 마신 적이 있습니까?	71. 치료목적을 제외하고, 지금까지 습관적으로 사용한 약물이나 물질이 있습니까?
	85. 기분의 변화나 환각 등의 경험, 과도한 살 빼기 등을 목적으로 부탄가스, 본드를 비롯하여, 각성제, 히로뽕, 암페타민, 마약, 많은 양의 기침 가래약, 신경안정제 등을 먹거나 마신 적이 있습니까?	72. 사용한 약물이나 물질의 이름 또는 종류는 무엇입니까?

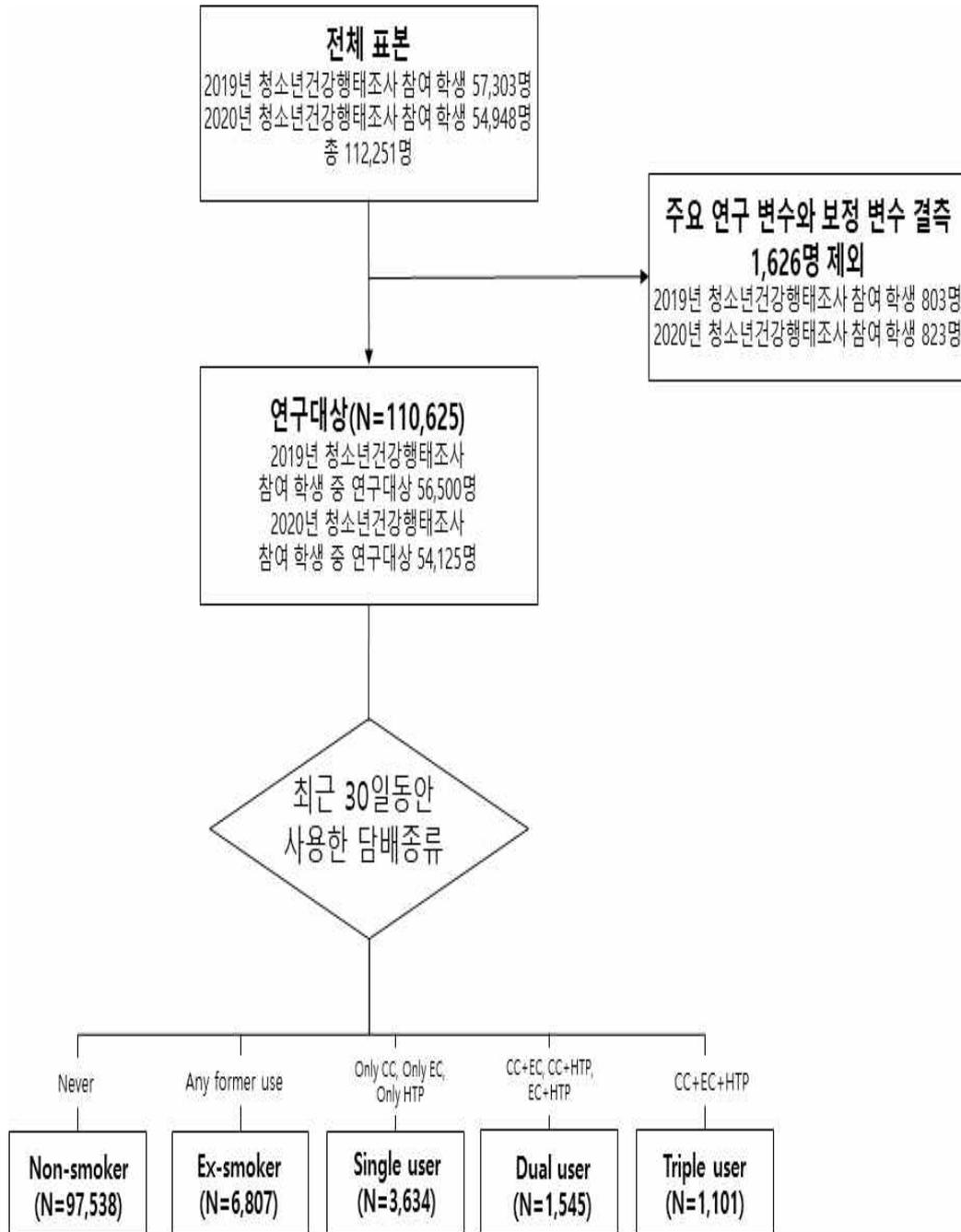


Fig. 2 Flowchart of study samples.

### 3. 변수의 구분 및 정의

#### 가. 종속변수

종속변수는 음주와 약물 사용은 청소년건강행태조사 검사지 문항에 자가 기재한 응답에 의해 분류하였다. 구체적으로 본 연구에서 약물의 범위는 청소년건강행태조사 문항에서 제시한 부탄가스, 본드, 각성제, 히로뽕, 암페타민, 마약, 많은 양의 기침가래약, 신경안정제 등으로 제한하며, 담배제품과 술은 제외하였다.

“지금까지 1잔 이상 술을 마셔본 적이 있습니까?” 라는 질문에 ‘있다’ 라고 대답하고 습관적 약물 사용 경험 문항에는 ‘없다’ 고 응답한 경우 평생 음주 경험(Ever only alcohol use)로 분류하였으며, 2019년 조사에서 “지금까지 습관적으로, 또는 일부러 약물을 먹거나 부탄가스, 본드 등을 마신 적이 있습니까?” 라는 질문에 ‘있다’ 라고 대답한 경우와 2020년 조사에서 “치료 목적을 제외하고, 지금까지 습관적으로 사용한 약물이나 물질이 있습니까?” 라는 질문에 ‘있다’ 고 대답하고 평생 음주 경험 문항에는 ‘없다’ 고 응답한 경우를 습관적 약물 사용 경험(Ever only other drug use)로 분류하였다. 평생 음주 경험 문항과 습관적 약물 사용 경험 문항에 모두 ‘있다’ 고 대답한 경우를 술과 약물 사용 경험(Both alcohol and other drug use), ‘없다’ 고 대답한 경우를 술과 약물 모두 비사용(Never use)으로 분류하였다.

#### 나. 독립변수

본 연구에서는 청소년의 담배제품 다중사용 행태를 독립변수로 사용하였다. 선행논문을 근거로 하여 현재 사용하는 담배제품 사용개수에 따라 비흡연자, 담배제품 과거 사용자, 현재 단일, 이중, 삼중 사용자, 다중사용자

(Multiple user)는 담배제품 3가지 이상 사용자로 분류하였으며 각 제품의 현재 사용은 최근 30일 동안 해당 담배제품 사용을 의미한다.

비흡연자(Non-smoker)는 평생 담배제품을 사용하지 않는 대상자로 “지금까지 일반담배를 한 두 모금이라도 피워본 적이 있습니까?”, “지금까지 니코틴이 포함된 액상형 전자담배를 사용한 적이 있습니까?”, “지금까지 가열담배(예: 아이코스, 글로 릴 등)를 사용한 적이 있습니까?” 라는 질문에 모두 ‘없다’고 대답한 대상자이다. 담배제품 과거사용자(Ex-smoker)는 지금까지 일반담배를 한 두 모금이라도 피워본 적 있지만 최근 30일 동안 일반담배를 한 개비라도 피운 날이 월 1일 미만인 대상자, 지금까지 액상형 전자담배를 사용 적 있지만 최근 30일 동안 니코틴이 포함된 액상형 전자담배를 사용한 날이 월 1일 미만인 대상자, 지금까지 가열담배를 사용 적 있지만 최근 30일 동안 가열담배를 사용한 날이 월 1일 미만인 대상자로 분류하였다. 단일 사용자(Single user)는 현재 1가지 담배제품을 사용 중인 대상자를 기준으로 현재 일반담배(Only CC) 또는 액상형 전자담배(Only EC) 또는 가열담배(Only HTP)를 사용하는 경우로, 이중 사용자(Dual user)는 일반담배와 액상형 전자담배(CC+EC) 또는 일반담배와 가열담배(CC+HTP) 또는 액상형 전자담배와 가열담배(EC+HTP)와 같이 현재 2가지 담배제품을 사용하는 대상으로 분류하였다. 삼중 또는 다중 사용자(Triple or Multiple user, CC+EC+HTP)는 현재 3개 이상의 담배제품을 동시에 사용하는 대상으로 본 연구에서는 현재 일반담배, 액상형 전자담배, 가열담배를 모두 사용하는 대상자이다. Table 3과 Fig. 3을 통해 청소년 담배제품 사용 행태를 분류하고 도식화했다.

Table 3. Classification of multiple tobacco product use

Tobacco use type		CC		EC		HTP	
		Ever	Current	Ever	Current	Ever	Current
Non-smoker		X	X	X	X	X	X
Ex-smoker		0	X	0	X	0	X
Single user	Only CC	0	0	X	X	X	X
	Only EC	X	X	0	0	X	X
	Only HTP	X	X	X	X	0	0
Dual user	CC+EC	0	0	0	0	X	X
	CC+HTP	0	0	X	X	0	0
	EC+HTP	X	X	0	0	0	0
Triple user (CC+EC+HTP)		0	0	0	0	0	0

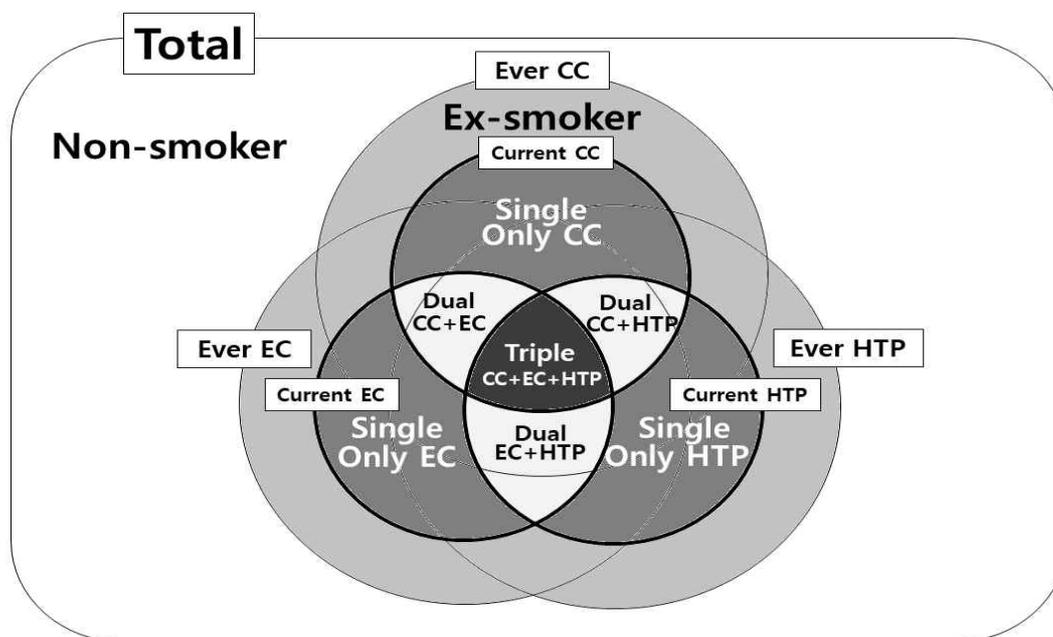


Fig. 3 Classification of multiple tobacco product use.

## 다. 일반적 특성 관련 변수

### 1) 인구학적 요인

성별은 남자와 여자, 학교 구분은 중학교와 고등학교(일반계고), 고등학교(특성화고), 학년은 중학교 1학년~고등학교 3학년, 거주지역은 도시 규모에 따라 특별시 및 광역시를 대도시, 대도시를 제외한 시를 중소도시, 대도시 및 중소도시를 제외한 군지역을 군지역, 학업성적은 “최근 12개월 동안, 학업 성적은 어떻습니까?” 라는 질문에 상(상, 중상), 중, 하(중하, 하)로 구분하였다.

### 2) 사회·경제적 요인

부모유형은 “아버지는 한국에서 태어났습니까?” 와 “어머니는 한국에서 태어났습니까?” 라는 질문에 가구조사 비동의, 아버지나 어머니가 계시지 않다고 응답한 경우를 제외한 대상자 중 아버지와 어머니 모두 한국에서 태어났다고 응답한 대상자를 일반가정, 아버지나 어머니 중 한 사람이라도 한국에서 태어나지 않았다고 응답한 경우 다문화가정으로 구분하였다. 주관적 경제적 상태는 상(상, 중상), 중, 하(중하, 하)로 구분하였고 현재 거주형태는 가족과 동거와 비동거(친척집, 하숙·자취, 기숙사, 보육시설)로 구분하였다. 성관계 경험은 “성관계를 해본 적이 있습니까?” 라는 질문에 ‘없다’, ‘있다’ 로 분류하였다.

### 3) 건강상태 요인

신체활동은 “최근 7일 동안, 심장박동이 평상시보다 증가하거나, 숨이 찬 정도의 신체활동을(종류에 상관없이) 하루에 총합 60분 이상 한 날은 며칠입니까?” 라는 질문에 비활동(최근 7일 동안 없다), 활동(주1일~주7일)으로 구분하였다. 주관적 건강상태는 “평상시 자신의 건강상태가 어떻다고 생각합니

까?” 라는 질문에 건강한 편(매우 건강한 편이다, 건강한 편이다), 보통, 건강하지 못한 편(건강하지 못한 편이다, 매우 건강하지 못한 편이다)로 구분하였다.

정신건강상태요인 중 스트레스 인지는 “평상시 스트레스를 얼마나 느끼고 있습니까?” 라는 질문에 ‘많이 느낀다(대단히 많이 느낀다, 많이 느낀다)’, ‘보통이다(조금 느낀다)’, ‘느끼지 않는다(별로 느끼지 않는다, 전혀 느끼지 않는다)’ 로 구분하였다. 우울감 경험은 “최근 12개월 동안, 2주 내내 일상생활을 중단할 정도로 슬프거나 절망감을 느낀 적이 있었습니까?” 라는 질문에 ‘없다’, ‘있다’ 로 분류하였다. 주관적 수면충족은 “최근 7일 동안, 잠을 잔 시간이 피로회복에 충분하다고 생각합니까?” 라는 질문에 ‘충분하다(매우 충분하다, 충분하다)’, ‘보통이다(그저 그렇다)’, ‘충분하지 않다(충분하지 않다, 전혀 충분하지 않다)’ 로 구분하였다. 자살생각은 “최근 12개월 동안, 심각하게 자살을 생각한 적이 있었습니까?” 라는 질문에 ‘없다’, ‘있다’ 로 분류하였다.

#### 4) 물질사용 관련 요인

담배제품 처음 경험 시기는 평생 흡연 경험이 있는 대상자에서 처음으로 일반담배를 한 두 모금이라도 피워보거나 액상형 전자담배 또는 가열담배를 사용한 시기로 초등학교 3학년 이하(초등학교 입학 전~초등학교 3학년), 초등학교 4~6학년, 중학교 1학년, 중학교 2~3학년, 고등학교 1학년 이상(고등학교 1학년~고등학교 3학년)으로 구분하였다. 담배제품 매일 사용 시작 시기는 일반담배를 매일 피우거나 니코틴이 포함된 액상형 전자담배 또는 가열담배를 매일 사용하는 대상자에서 처음으로 일반담배, 액상형 전자담배, 가열담배를 매일 사용하기 시작한 시기로 초등학교 3학년 이하(초등학교 입학 전~초등학교 3학년), 초등학교 4~6학년, 중학교 1학년, 중학교 2~3학년, 고등학교 1학년

이상(고등학교 1학년~고등학교 3학년)으로 구분하였다. 금연 시도는 현재 담배제품을 사용하는 대상자 중에서 “최근 12개월 동안, 담배(일반담배, 니코틴이 포함된 액상형 전자담배, 가열담배)를 끊으려고 시도한 적이 있습니까?”라는 질문에 ‘없다’, ‘있다’로 분류하였다. 간접흡연 여부는 가정, 학교, 공공장소 실내 간접흡연 노출 여부로 최근 7일 동안 해당 장소에서 다른 사람이 피우는 담배 연기를 마신 날을 기준으로 ‘없다(최근 7일 동안 없다)’, ‘있다(주 1일, 주2일, 주3일, 주4일, 주5일, 주6일, 매일)’로 구분하였다. 담배 구매 용이성은 “최근 30일 동안, 편의점이나 가게 등에서 담배를 사려고 했을 때 어떠했습니까?”라는 질문에 ‘최근 30일 동안 담배를 사려고 한 적이 없다’, ‘담배를 사는 것이 불가능했다’, ‘많이 노력하면 살 수 있었다’, ‘조금만 노력하면 살 수 있었다’, ‘노력 없이도 쉽게 살 수 있었다’로 분류하였다.

처음 음주 경험 시기는 평생 음주 경험이 있는 대상자에서 “처음으로 1잔 이상 술을 마셔본 때는 언제입니까?”라는 질문에 초등학교 3학년 이하(초등학교 입학 전~초등학교 3학년), 초등학교 4~6학년, 중학교 1학년, 중학교 2~3학년, 고등학교 1학년 이상(고등학교 1학년~고등학교 3학년)으로 구분하였다. 현재 음주 여부는 “지금까지 1잔 이상 술을 마셔본 적이 있습니까?”라는 질문에 ‘없다’라고 대답한 대상자를 비음주자로, ‘있다’라고 대답한 대상자 중 최근 30일 동안 1잔 이상 술을 마신 대상자를 현재 음주자로, 최근 30일 동안 음주경험이 없는 대상자를 과거 음주자로 구분하였다. 위험음주의 경우, 현재 음주자 중 최근 30일 동안 1회 평균 음주량이 중등도 이상(남자: 소주 5잔 이상, 여자: 소주 3잔 이상)인 경우로 정의하였다(질병관리청, 2021).

#### 4. 분석 방법

본 연구는 SAS 9.4 version을 이용하여 통계적 유의성 검정을  $p < 0.05$ 로 설정하였다. 청소년건강행태조사는 복합표본 설계방법을 사용한 자료이므로 이를 고려한 가중치가 제시되어 있어 분산추정층, 층화변수 및 표본가중치를 부여하여 분석한 결과를 제시하였다. 또한, 청소년건강행태조사는 단일 가중치를 사용하기 때문에 본 연구에서 2개년도 연도통합분석을 위해 제공된 가중치를 이용해 통합가중치를 산출하여 분석하였다. 구체적으로 복합층화집락계통 추출법을 고려한 SAS 프로시저인 Proc Surveyfreq, Proc Surveylogistic 등의 복합표본설계 프로시저를 이용하였다. 예외적으로 p for trend 확인을 위해 가중치를 적용하지 않은 Mantel-Haenszel Chi-square test 방법을 이용하였으며 Proc Surveyreg 사용한 Simple linear regression결과와 모집단 추정과정에서 발생하는 대상자 수 차이로 복합표본설계 다항 로지스틱 회귀분석을 사용하지 못한 결과는 부록에 첨부하였다.

첫째, 2개년 각각의 청소년의 담배제품 다중사용 행태와 음주, 약물 사용의 분포는 가중치가 미적용된 빈도, 가중치가 적용된 빈도, 가중치가 적용된 비율을 이용하여 확인하였다.

둘째, 청소년의 담배제품 다중사용 행태에 따른 일반적 특성 관련 변수는 가중치가 미적용된 빈도와 가중치가 적용된 비율을 이용하여 확인하였다. 청소년의 음주, 약물 사용에 따른 일반적 특성 관련 변수는 가중치가 미적용된 빈도와 가중치가 적용된 비율을 이용하여 확인하였으며, 각 군 간의 차이는 층화표출로부터 나온 범주형 자료의 연관성을 분석하는 방법인 Rao-Scott Chi-square test로 분석하였다.

셋째, 회귀분석에 앞서 Proc reg를 사용한 모형에 포함된 변수들의 분산확대 인자(VIF) 값은 모두 10 미만으로 변수 간 다중공선성은 없음을 확인하였으며 청소년의 담배제품 다중사용 행태와 음주, 약물 사용 관련성을 분석하기 위해 복합표본설계 다항 로지스틱 회귀분석 및 로지스틱 회귀분석을 실시하였다.

## IV. 연구 결과

### 1. 청소년의 담배제품 다중사용 행태 및 음주, 약물 사용 양상

Table 4와 5는 연구 대상자의 성별에 따른 2019년과 2020년 담배제품 다중 사용 행태 및 음주, 약물 사용 양상이다. 복합표본설계 SAS 프로시저인 Proc Surveyfreq을 사용한 결과를 가중치 없는 빈도, 가중치를 준 빈도와 백분율로 표시하였다.

2019년 남학생 비흡연자는 81.18%, 담배제품 과거 사용자는 8.79%, 단일 사용자는 4.98%이며 단일 사용자 중 일반담배 현재 사용자가 가장 많았다. 이중 사용자는 2.71%으로 이중 사용자 중 일반담배와 액상형 전자담배 현재 사용자가 가장 많았으며 삼중 사용자는 2.34%이었다.

2020년 남학생 비흡연자는 85.71%, 담배제품 과거 사용자는 8.22%, 단일 사용자는 3.85%이며 단일 사용자 중 일반담배 현재 사용자가 가장 많았다. 이중 사용자는 1.49%으로 이중 사용자 중 일반담배와 액상형 전자담배 현재 사용자가 가장 많았으며 삼중 사용자는 0.73%이었다.

2019년 여학생 비흡연자는 92.20%, 담배제품 과거 사용자는 3.84%, 단일 사용자는 2.47%이며 단일 사용자 중 일반담배 현재 사용자가 가장 많았다. 이중 사용자는 0.80%으로 이중 사용자 중 일반담배와 액상형 전자담배 현재 사용자가 가장 많았으며 삼중 사용자는 0.70%이었다.

2020년 여학생 비흡연자는 93.47%, 담배제품 과거 사용자는 3.80%, 단일 사용자는 1.85%이며 단일 사용자 중 일반담배 현재 사용자가 가장 많았으며 가열담배 현재 사용자는 없었다. 이중 사용자는 0.59%으로 이중 사용자 중 일반담배와 액상형 전자담배 현재 사용자가 가장 많았으며 삼중 사용자는 0.29%이

었다.

2019년에 비해 2020년 남학생과 여학생에서 담배제품 다중사용 행태는 모두 감소하였으며 2개년 모두 남학생이 여학생보다 담배제품 다중사용 행태가 더 많았다.

현재 담배제품을 사용하는 청소년 중 일반담배와 액상형 전자담배의 경우 단일 사용자가 이중, 삼중 사용자보다 많지만 가열담배의 경우에는 단일 사용자보다 이중, 삼중 사용자가 더 많은 것으로 나타났다. 특히, 2020년 여학생 중 가열담배 단일 사용자는 0명이지만 가열담배를 포함한 이중 사용자는 36명(CC+HTP 28명, EC+HTP 8명), 삼중 사용자는 83명이었다(Table 4).

Table 4. Multiple tobacco product use according to year among adolescents

	Male						Female					
	2019			2020			2019			2020		
	N	wN	w%									
<b>Total</b>	29,360	1,379,112	100.00	27,844	1,344,730	100.00	27,140	1,278,200	100.00	26,281	1,256,015	100.00
<b>Non-smoker</b>	<b>24,109</b>	<b>1,119,508</b>	<b>81.18</b>	<b>23,904</b>	<b>1,152,589</b>	<b>85.71</b>	<b>25,003</b>	<b>1,178,494</b>	<b>92.20</b>	<b>24,522</b>	<b>1,173,986</b>	<b>93.47</b>
<b>Ex-smoker</b>	<b>2,494</b>	<b>121,233</b>	<b>8.79</b>	<b>2,252</b>	<b>110,487</b>	<b>8.22</b>	<b>1,052</b>	<b>49,091</b>	<b>3.84</b>	<b>1,009</b>	<b>47,691</b>	<b>3.80</b>
<b>Single user</b>	<b>1,391</b>	<b>68,698</b>	<b>4.98</b>	<b>1,065</b>	<b>51,892</b>	<b>3.85</b>	<b>681</b>	<b>31,561</b>	<b>2.47</b>	<b>497</b>	<b>23,263</b>	<b>1.85</b>
only CC	1,213	59,605	4.32	950	45,910	3.41	639	29,613	2.32	457	21,085	1.68
only EC	139	7,070	0.51	104	5,445	0.40	25	1,163	0.09	40	2,179	0.17
only HTP	39	2,023	0.15	11	537	0.04	17	785	0.06	0	0	0.00
<b>Dual user</b>	<b>744</b>	<b>37,421</b>	<b>2.71</b>	<b>419</b>	<b>20,004</b>	<b>1.49</b>	<b>212</b>	<b>10,170</b>	<b>0.80</b>	<b>170</b>	<b>7,401</b>	<b>0.59</b>
CC+EC	401	19,368	1.40	289	13,873	1.03	130	6,349	0.50	134	5,803	0.46
CC+HTP	278	14,575	1.06	115	5,255	0.39	57	2,668	0.21	28	1,229	0.10
EC+HTP	65	3,478	0.25	15	876	0.07	25	1,153	0.09	8	368	0.03
<b>Triple user (CC+EC+HTP)</b>	<b>622</b>	<b>32,252</b>	<b>2.34</b>	<b>204</b>	<b>9,758</b>	<b>0.73</b>	<b>192</b>	<b>8,884</b>	<b>0.70</b>	<b>83</b>	<b>3,674</b>	<b>0.29</b>

Descriptive data are summarised in unweighted frequencies(N), weighted frequencies(wN) and weighted percentages(w%).

성별에 따른 2019년과 2020년 연구대상자의 음주, 약물 사용 양상은 다음과 같다.

2019년 남학생 술과 약물 모두 비사용자는 56.9%, 평생 음주 경험자는 42.1%, 습관적 약물 사용 경험자는 0.3%, 술과 약물 사용 경험자는 0.7%이었다. 2020년 남학생 술과 약물 모두 비사용자는 62.7%, 평생 음주 경험자는 36.6%, 습관적 약물 사용 경험자는 0.3%, 술과 약물 사용 경험자는 0.4%으로 2019년에 비해 2020년 남학생의 평생 음주 경험과 술과 약물 사용 경험은 감소하였지만 습관적 약물 사용은 전년도와 동일하였다.

2019년 여학생 술과 약물 모두 비사용자는 64.4%, 평생 음주 경험자는 34.7%, 습관적 약물 사용 경험자는 0.3%, 술과 약물 사용 경험자는 0.6%이었다. 2020년 여학생 술과 약물 모두 비사용자는 70.8%, 평생 음주 경험자는 28.5%, 습관적 약물 사용 경험자는 0.3%, 술과 약물 사용 경험자는 0.4%으로 2019년에 비해 2020년 여학생의 평생 음주 경험과 술과 약물 사용 경험은 감소하였지만 습관적 약물 사용은 전년도와 동일하였다.

2개년 모두 남학생이 여학생보다 음주, 약물 사용이 더 많았다(Table 5).

Table 5. Use of alcohol and other drugs according to year among adolescents

	Male						Female					
	2019			2020			2019			2020		
	N	wN	w%									
Total	29,360	1,379,112	100.0	27,844	1,344,730	100.0	27,140	1,278,200	100.0	26,281	1,256,015	100.0
Never use	16,969	784,428	56.9	17,508	842,615	62.7	17,572	823,163	64.4	18,581	889,792	70.8
Ever alcohol use	12,106	580,919	42.1	10,133	491,896	36.6	9,325	443,717	34.7	7,532	358,141	28.5
Ever other drug use	91	3,947	0.3	87	4,258	0.3	76	3,405	0.3	68	3,321	0.3
Both alcohol and other drug use	194	9,818	0.7	116	5,961	0.4	167	7,916	0.6	100	4,761	0.4

Descriptive data are summarized in unweighted frequencies(N), weighted frequencies(wN) and weighted percentages(w%).

## 2. 청소년의 담배제품 다중사용 행태에 따른 일반적 특성

연구대상자의 담배제품 다중사용 행태에 따른 인구학적 요인은 Table 6과 같다. 일반적 특성의 범주형 변수는 복합표본설계 SAS 프로시저인 Proc Surveyfreq을 사용한 결과를 가중치 없는 빈도, 가중 백분율로 표시하였다.

전체 연구대상자 중 담배제품 다중사용 행태 비율은 비흡연자 87.95%, 담배제품 과거 사용자 6.25%, 단일 사용자 3.33%, 이중 사용자 1.42%, 삼중 사용자 1.03%이며 단일 사용자는 일반담배 현재 사용자가 가장 많고 액상형 전자담배 현재 사용자, 가열담배 현재 사용자 순이었다. 이중 사용자는 일반담배와 액상형 전자담배 현재 사용자, 일반담배와 가열담배 현재 사용자, 액상형 전자담배와 가열담배 현재 사용자 순이었다.

전체 연구대상자 중 거주지역은 대도시가 50.33%, 중소도시 45.11%였으며 남자가 여자에 비해 현재 담배제품 다중사용이 많았다. 담배제품 과거 사용자와 단일, 이중, 삼중 사용자는 고등학교(특성화고)에서 많았다. 학년은 고등학교 3학년, 거주지역은 중소도시, 학업성적은 하에서 많았다.

연구대상자의 담배제품 다중사용 행태에 따른 사회·경제적 요인은 Table 7과 같다. 전체 연구대상자 중 부모유형은 일반가정이 92.34%, 다문화가정이 7.66%로 나타났으며 현재 거주형태는 가족과 동거가 95.98%, 성관계 경험은 '없다'가 95.02%였다. 담배제품 과거 사용자와 단일, 이중, 삼중 사용자는 다문화가정에서 많았고, 주관적 경제상태는 하, 현재 거주형태는 비동거, 성관계 경험은 '있다'에서 많았다.

연구대상자의 담배제품 다중사용 행태에 따른 건강상태 요인은 Table 8과 같다. 전체 연구대상자 중 스트레스 인지는 '느낀다' 36.99%, '보통이다' 42.76%였다. 담배제품 다중사용 행태에서의 건강상태 요인은 신체활동에 따라

나누어 보았을 때 담배제품 과거 사용자와 단일, 이중, 삼중 사용자는 비활동에서 많았고, 주관적 건강상태는 건강하지 못한 편, 스트레스 인지는 ‘많이 느낀다’, 우울감 경험은 ‘있다’, 주관적 수면충족은 ‘충분하지 않다’, 자살생각은 ‘있다’에서 많았다.

연구대상자의 담배제품 다중사용 행태에 따른 물질사용 관련 요인은 Table 9와 같다. 전체 연구대상자 중 담배제품 처음 경험 시기와 담배제품 매일 사용 시작 시기는 중학교 2~3학년, 금연시도는 ‘없다’, 담배 구매 용이성은 ‘최근 30일 동안 담배를 사려고 한 적이 없다’에서 많았다. 처음 음주 경험 시기는 중학교 2~3학년, 현재 음주 여부는 비음주자, 위험음주는 ‘한다’에서 많았다.

담배제품 다중사용 행태에서의 물질사용 관련 요인은 담배제품 처음 경험 시기에 따라 나누어 보았을 때 담배제품 과거 사용자는 중학교 2~3학년, 단일 사용자는 고등학교 1~3학년, 이중 사용자와 삼중 사용자는 초등학교 3학년 이전이 많았다. 담배제품 매일 사용 시작 시기에서 단일 사용자는 고등학교 1~3학년, 이중 사용자는 초등학교 3~6학년, 삼중 사용자는 초등학교 3학년 이전이 많았다. 금연시도에서 단일 사용자와 삼중 사용자는 ‘있다’, 이중 사용자는 ‘없다’가 많았다. 처음 음주 경험에서 담배제품 과거 사용자는 중학교 1학년과 중학교 2~3학년이, 단일, 이중, 삼중 사용자는 중학교 1학년이 많았다. 위험음주에서 담배제품 과거 사용자와 단일, 이중, 삼중 사용자는 ‘한다’가 많았다.

Table 6. Demographic factors of participants according to multiple tobacco product use(unweighted N, weighted %)

	Total	Non-smoker	Ex-smoker	Single user			Dual user			Triple user		
		Never	Any former	Only CC	Only EC	Only HTP	Single Total	CC+EC	CC+HTP	EC+HTP	Dual Total	CC+EC+HTP
		N(w%)	N(w%)	N(w%)	N(w%)	N(w%)	N(w%)	N(w%)	N(w%)	N(w%)	N(w%)	N(w%)
Sample	<b>110,625</b>	97,538 (87.95)	6,807 (6.25)	3,259 (2.97)	308 (0.30)	67 (0.06)	3,634 (3.33)	954 (0.86)	478 (0.45)	113 (0.11)	1,545 (1.42)	1,101 (1.03)
Sex												
Male	<b>57,204 (51.80)</b>	48,013 (83.42)	4,746 (8.50)	2,163 (3.87)	243 (0.46)	50 (0.09)	2,456 (4.42)	690 (1.22)	393 (0.73)	80 (0.16)	1,163 (2.11)	826 (1.54)
Female	<b>53,421 (48.20)</b>	49,525 (92.83)	2,061 (3.82)	1,096 (2.00)	65 (0.13)	17 (0.03)	1,178 (2.16)	264 (0.48)	85 (0.15)	33 (0.06)	382 (0.69)	275 (0.50)
School												
Middle school	<b>58,083 (49.03)</b>	54,181 (93.39)	2,345 (3.96)	831 (1.36)	113 (0.21)	20 (0.03)	964 (1.60)	272 (0.48)	66 (0.11)	34 (0.07)	372 (0.66)	221 (0.39)
High school	<b>42,429 (42.12)</b>	36,012 (84.99)	3,346 (7.86)	1,566 (3.62)	139 (0.35)	34 (0.08)	1,739 (4.05)	444 (0.99)	270 (0.63)	57 (0.14)	771 (1.76)	561 (1.33)
Vocational school	<b>10,113 (8.85)</b>	7,345 (71.89)	1,116 (11.22)	862 (8.78)	56 (0.59)	13 (0.17)	931 (9.54)	238 (2.38)	142 (1.49)	22 (0.24)	402 (4.11)	319 (3.24)
School Grade												
7th	<b>19,684 (17.03)</b>	19,186 (97.41)	323 (1.64)	101 (0.56)	19 (0.11)	2 (0.01)	122 (0.68)	28 (0.15)	4 (0.02)	4 (0.02)	36 (0.19)	17 (0.10)
8th	<b>19,132 (15.85)</b>	17,889 (93.59)	728 (3.72)	268 (1.31)	35 (0.19)	9 (0.04)	312 (1.54)	94 (0.54)	25 (0.12)	14 (0.09)	133 (0.75)	70 (0.40)
9th	<b>19,267 (16.15)</b>	17,106 (88.99)	1,294 (6.65)	462 (2.26)	59 (0.33)	9 (0.05)	530 (2.64)	150 (0.76)	37 (0.19)	16 (0.10)	203 (1.05)	134 (0.68)

	Total	Non-smoker	Ex-smoker	Single user				Dual user			Triple user	
		Never	Any former	Only CC	Only EC	Only HTP	Single Total	CC+EC	CC+HTP	EC+HTP	Dual Total	CC+EC+HTP
		N(w%)	N(w%)	N(w%)	N(w%)	N(w%)	N(w%)	N(w%)	N(w%)	N(w%)	N(w%)	N(w%)
10th	<b>17,800</b> <b>(16.96)</b>	15,217 (85.36)	1,368 (7.68)	641 (3.59)	62 (0.40)	14 (0.07)	717 (4.06)	190 (1.08)	74 (0.40)	21 (0.13)	285 (1.61)	213 (1.29)
11th	<b>17,489</b> <b>(16.64)</b>	14,348 (82.35)	1,526 (8.70)	812 (4.56)	62 (0.38)	19 (0.14)	893 (5.08)	225 (1.19)	155 (0.85)	30 (0.17)	410 (2.21)	312 (1.66)
12th	<b>17,253</b> <b>(17.37)</b>	13,792 (80.48)	1,568 (8.95)	975 (5.39)	71 (0.40)	14 (0.08)	1,060 (5.87)	267 (1.42)	183 (1.09)	28 (0.17)	478 (2.68)	355 (2.03)
Region												
Rural area	<b>6,834</b> <b>(4.56)</b>	6,025 (87.82)	414 (6.41)	203 (2.99)	20 (0.36)	2 (0.03)	225 (3.38)	56 (0.71)	35 (0.59)	6 (0.08)	97 (1.38)	73 (1.02)
Mid-size city	<b>48,240</b> <b>(45.11)</b>	42,122 (86.99)	3,192 (6.78)	1,575 (3.32)	140 (0.31)	31 (0.07)	1,746 (3.70)	421 (0.88)	222 (0.49)	45 (0.11)	688 (1.48)	492 (1.06)
Large city	<b>55,551</b> <b>(50.33)</b>	49,391 (88.83)	3,201 (5.76)	1,481 (2.66)	148 (0.29)	34 (0.06)	1,663 (3.01)	477 (0.86)	221 (0.40)	62 (0.12)	760 (1.38)	536 (1.02)
School achievement												
High	<b>41,476</b> <b>(37.45)</b>	38,131 (91.89)	1,910 (4.59)	700 (1.66)	86 (0.23)	31 (0.08)	817 (1.97)	203 (0.51)	115 (0.29)	42 (0.11)	360 (0.91)	258 (0.63)
Average	<b>33,392</b> <b>(30.20)</b>	30,072 (89.85)	1,863 (5.66)	755 (2.36)	86 (0.27)	15 (0.04)	856 (2.67)	226 (0.65)	116 (0.36)	21 (0.07)	363 (1.08)	238 (0.75)
Low	<b>35,757</b> <b>(32.35)</b>	29,335 (81.63)	3,034 (8.72)	1,804 (5.05)	136 (0.42)	21 (0.07)	1,961 (5.54)	525 (1.48)	247 (0.72)	50 (0.15)	822 (2.35)	605 (1.78)

Table 7. Socioeconomic factors of participants according to multiple tobacco product use(unweighted N, weighted %)

	Total	Non-smoker	Ex-smoker	Single user			Dual user			Triple user		
		Never	Any former	Only CC	Only EC	Only HTP	Single Total	CC+EC	CC+HTP	EC+HTP	Dual Total	CC+EC+HTP
		N(w%)	N(w%)	N(w%)	N(w%)	N(w%)	N(w%)	N(w%)	N(w%)	N(w%)	N(w%)	N(w%)
Multicultural family(N=79,693)												
No	<b>72,943</b> <b>(92.34)</b>	65,410 (89.45)	4,110 (5.74)	1,852 (2.57)	172 (0.26)	28 (0.04)	2,052 (2.87)	527 (0.73)	243 (0.36)	47 (0.07)	817 (1.16)	554 (0.78)
Yes	<b>6,750</b> <b>(7.66)</b>	5,723 (83.64)	524 (8.39)	271 (4.27)	21 (0.39)	9 (0.20)	301 (4.86)	79 (1.18)	30 (0.48)	6 (0.11)	115 (1.77)	87 (1.34)
Family economic status(N=110,625)												
High	<b>43,146</b> <b>(39.75)</b>	38,465 (89.00)	2,410 (5.64)	1,103 (2.60)	124 (0.30)	28 (0.06)	1,255 (2.96)	345 (0.79)	194 (0.45)	42 (0.11)	581 (1.35)	435 (1.05)
Middle	<b>53,180</b> <b>(47.73)</b>	47,285 (88.58)	3,156 (6.04)	1,486 (2.86)	129 (0.28)	28 (0.06)	1,643 (3.20)	416 (0.79)	203 (0.42)	41 (0.08)	660 (1.29)	436 (0.88)
Low	<b>14,299</b> <b>(12.52)</b>	11,788 (82.19)	1,241 (8.97)	670 (4.56)	55 (0.38)	11 (0.10)	736 (5.04)	193 (1.37)	81 (0.56)	30 (0.23)	304 (2.16)	230 (1.61)
Living arrangement(N=110,625)												
Living with family	<b>105,280</b> <b>(95.98)</b>	93,076 (88.18)	6,374 (6.17)	3,071 (2.93)	278 (0.29)	59 (0.06)	3,408 (3.28)	892 (0.85)	441 (0.44)	79 (0.08)	1,412 (1.37)	1,010 (1.00)
Living with others	<b>5,345</b> <b>(4.02)</b>	4,462 (82.55)	433 (8.12)	188 (3.90)	30 (0.67)	8 (0.20)	226 (4.77)	62 (1.11)	37 (0.77)	34 (0.77)	133 (2.65)	91 (1.91)
Sexual intercourse(N=110,625)												
Not Experienced	<b>105,209</b> <b>(95.02)</b>	95,037 (90.16)	5,940 (5.74)	2,366 (2.26)	246 (0.25)	43 (0.04)	2,655 (2.55)	640 (0.61)	278 (0.28)	71 (0.07)	989 (0.96)	588 (0.58)
Experienced	<b>5,416</b> <b>(4.98)</b>	2,501 (45.73)	867 (15.95)	893 (16.49)	62 (1.23)	24 (0.45)	979 (18.17)	314 (5.74)	200 (3.72)	42 (0.85)	556 (10.31)	513 (9.84)

Table 8. Health status-related factors of participants according to multiple tobacco product use(unweighted N, weighted %)

	Total	Non-smoker	Ex-smoker	Single user					Dual user			Triple user
		Never	Any former	Only CC	Only EC	Only HTP	Single Total	CC+EC	CC+HTP	EC+HTP	Dual Total	CC+EC+HTP
		N(w%)	N(w%)	N(w%)	N(w%)	N(w%)	N(w%)	N(w%)	N(w%)	N(w%)	N(w%)	N(w%)
Physical activity(N=110,625)												
No	<b>40,503</b> <b>(37.30)</b>	36,395 (89.80)	2,160 (5.38)	1,081 (2.66)	92 (0.25)	17 (0.04)	1,190 (2.95)	299 (0.73)	132 (0.31)	30 (0.08)	461 (1.12)	297 (0.76)
Yes	<b>70,122</b> <b>(62.70)</b>	61,143 (86.85)	4,647 (6.77)	2,178 (3.16)	216 (0.33)	50 (0.08)	2,444 (3.57)	655 (0.94)	346 (0.54)	83 (0.13)	1,084 (1.61)	804 (1.21)
Perceived health(N=110,625)												
Healthy	<b>77,592</b> <b>(69.82)</b>	68,576 (88.15)	4,800 (6.28)	2,177 (2.83)	213 (0.30)	47 (0.06)	2,437 (3.19)	641 (0.82)	320 (0.44)	78 (0.11)	1,039 (1.37)	740 (1.00)
Average	<b>24,814</b> <b>(22.63)</b>	21,955 (88.30)	1,408 (5.81)	776 (3.12)	68 (0.29)	14 (0.07)	858 (3.48)	214 (0.88)	108 (0.43)	18 (0.08)	340 (1.39)	253 (1.04)
Unhealthy	<b>8,219</b> <b>(7.55)</b>	7,007 (85.10)	599 (7.30)	306 (3.79)	27 (0.38)	6 (0.07)	339 (4.24)	99 (1.21)	50 (0.62)	17 (0.21)	166 (2.04)	108 (1.32)
Perceived stress(N=110,625)												
High	<b>40,745</b> <b>(36.99)</b>	34,905 (85.51)	2,873 (7.06)	1,560 (3.88)	123 (0.32)	29 (0.07)	1,712 (4.27)	435 (1.08)	227 (0.57)	52 (0.14)	714 (1.79)	541 (1.34)
Middle	<b>47,170</b> <b>(42.76)</b>	42,212 (89.31)	2,739 (5.94)	1,167 (2.45)	106 (0.25)	26 (0.06)	1,299 (2.76)	366 (0.77)	171 (0.39)	31 (0.08)	568 (1.24)	352 (0.76)
Low	<b>22,710</b> <b>(20.25)</b>	20,421 (89.55)	1,195 (5.41)	532 (2.41)	79 (0.37)	12 (0.06)	623 (2.84)	153 (0.67)	80 (0.36)	30 (0.14)	263 (1.17)	208 (1.04)

	Total	Non-smoker	Ex-smoker	Single user			Dual user			Triple user		
		Never	Any former	Only CC	Only EC	Only HTP	Single Total	CC+EC	CC+HTP	EC+HTP	Dual Total	CC+EC+HTP
		N(w%)	N(w%)	N(w%)	N(w%)	N(w%)	N(w%)	N(w%)	N(w%)	N(w%)	N(w%)	N(w%)
Depression mood in 12 months (N=110,625)												
No	<b>81,312</b> <b>(73.42)</b>	73,393 (89.96)	4,360 (5.50)	1,880 (2.37)	192 (0.26)	39 (0.05)	2,111 (2.68)	546 (0.67)	274 (0.36)	61 (0.08)	881 (1.11)	567 (0.7)
Yes	<b>29,313</b> <b>(26.58)</b>	24,145 (82.41)	2,447 (8.32)	1,379 (4.62)	116 (0.41)	28 (0.09)	1,523 (5.12)	408 (1.38)	204 (0.71)	52 (0.19)	664 (2.28)	534 (1.88)
Sleep quality(N=110,625)												
High	<b>29,086</b> <b>(25.81)</b>	26,656 (91.38)	1,401 (4.97)	526 (1.82)	65 (0.26)	15 (0.05)	606 (2.13)	159 (0.52)	76 (0.29)	29 (0.10)	264 (0.91)	159 (0.60)
Middle	<b>36,754</b> <b>(32.98)</b>	32,565 (88.41)	2,187 (6.06)	1,078 (2.97)	89 (0.24)	20 (0.06)	1,187 (3.27)	318 (0.86)	128 (0.33)	36 (0.11)	482 (1.30)	333 (0.97)
Low	<b>44,785</b> <b>(41.21)</b>	38,317 (85.44)	3,219 (7.20)	1,655 (3.69)	154 (0.38)	32 (0.08)	1,841 (4.15)	477 (1.08)	274 (0.65)	48 (0.12)	799 (1.85)	609 (1.37)
Suicidal ideation in 12 months(N=110,625)												
No	<b>97,447</b> <b>(88.10)</b>	87,010 (89.04)	5,584 (5.83)	2,550 (2.66)	243 (0.27)	49 (0.06)	2,842 (2.99)	728 (0.75)	405 (0.44)	80 (0.09)	1,213 (1.28)	798 (0.86)
Yes	<b>13,178</b> <b>(11.90)</b>	10,528 (79.91)	1,223 (9.36)	709 (5.25)	65 (0.50)	18 (0.13)	792 (5.88)	226 (1.68)	73 (0.54)	33 (0.27)	332 (2.49)	303 (2.36)

Table 9. Substance use-related factors of participants according to multiple tobacco product use(unweighted N, weighted %)

	Total	Non-smoker	Ex-smoker	Single user			Dual user			Triple user		
		Never	Any former	Only CC	Only EC	Only HTP	Single Total	CC+EC	CC+HTP	EC+HTP	Dual Total	CC+EC+HTP
		N(w%)	N(w%)	N(w%)	N(w%)	N(w%)	N(w%)	N(w%)	N(w%)	N(w%)	N(w%)	N(w%)
Grade of smoking initiation (any tobacco product use) (N= 7,388)		N/A										
Before 3 <sup>rd</sup> grade	<b>491</b> <b>(6.20)</b>		219 (41.58)	60 (11.50)	21 (4.57)	17 (3.81)	98 (19.88)	30 (5.64)	14 (3.13)	37 (8.59)	81 (17.36)	93 (21.19)
3 <sup>rd</sup> -6 <sup>th</sup> grade	<b>1,017</b> <b>(13.32)</b>		468 (45.89)	228 (22.03)	17 (1.53)	2 (0.23)	247 (23.79)	85 (8.19)	57 (5.70)	11 (0.96)	153 (14.85)	149 (15.47)
7 <sup>rd</sup> grade	<b>1,568</b> <b>(20.93)</b>		746 (46.16)	404 (25.18)	32 (2.15)	12 (0.86)	448 (28.19)	122 (8.21)	76 (5.43)	12 (0.71)	210 (14.35)	164 (11.29)
8 <sup>th</sup> -9 <sup>th</sup> grade	<b>3,039</b> <b>(41.42)</b>		1,522 (49.98)	788 (25.47)	57 (1.98)	17 (0.55)	862 (28.00)	195 (6.20)	128 (4.56)	24 (0.97)	347 (11.73)	308 (10.28)
10 <sup>th</sup> -12 <sup>th</sup> grade	<b>1,273</b> <b>(18.13)</b>		591 (46.05)	372 (29.56)	37 (2.94)	8 (0.60)	417 (33.10)	99 (7.88)	60 (4.53)	6 (0.43)	165 (12.84)	100 (8.00)
Grade of daily smoking (any tobacco product) (N=2,835)		N/A										
Before 3 <sup>rd</sup> grade	<b>91</b> <b>(3.09)</b>			22 (21.27)	1 (1.56)	2 (2.06)	25 (24.89)	12 (13.86)	2 (2.25)	5 (5.23)	19 (21.34)	47 (53.77)
3 <sup>rd</sup> -6 <sup>th</sup> grade	<b>92</b> <b>(3.07)</b>			35 (38.59)	0	0	35 (38.59)	17 (21.18)	7 (8.68)	1 (1.15)	25 (31.01)	32 (30.40)

	Total	Non-smoker	Ex-smoker	Single user			Dual user			Triple user		
		Never	Any former	Only CC	Only EC	Only HTP	Single Total	CC+EC	CC+HTP	EC+HTP	Dual Total	CC+EC+HTP
	N(w%)	N(w%)	N(w%)	N(w%)	N(w%)	N(w%)	N(w%)	N(w%)	N(w%)	N(w%)	N(w%)	N(w%)
7 <sup>rd</sup> grade	<b>418</b> <b>(14.44)</b>			170 (41.16)	3 (0.77)	2 (0.33)	175 (42.26)	73 (16.36)	47 (10.07)	4 (0.85)	124 (27.28)	119 (30.46)
8 <sup>th</sup> -9 <sup>th</sup> grade	<b>1,268</b> <b>(44.86)</b>			582 (45.45)	4 (0.37)	0	586 (45.82)	208 (16.61)	152 (12.25)	5 (0.48)	365 (29.34)	317 (24.85)
10 <sup>th</sup> -12 <sup>th</sup> grade	<b>966</b> <b>(34.54)</b>			471 (48.44)	22 (2.43)	2 (0.10)	495 (50.97)	167 (16.91)	98 (10.08)	4 (0.58)	269 (27.57)	202 (21.46)
Quit attempts in 12 months (N=6,280)		N/A	N/A									
No	<b>4,342</b> <b>(68.81)</b>			2,283 (51.84)	157 (3.98)	38 (0.90)	2,478 (56.72)	701 (15.76)	334 (7.88)	72 (1.77)	1,107 (25.41)	757 (17.88)
Yes	<b>1,938</b> <b>(31.19)</b>			976 (49.86)	151 (7.88)	29 (1.54)	1,156 (59.28)	253 (12.96)	144 (7.57)	41 (2.27)	438 (22.80)	344 (17.93)
Secondhand smoke exposure(N=110,625)												
No exposure	<b>43,718</b> <b>(39.30)</b>	39,479 (90.13)	2,607 (6.02)	929 (2.16)	101 (0.26)	17 (0.04)	1,047 (2.46)	239 (0.56)	117 (0.28)	21 (0.06)	377 (0.90)	208 (0.50)
Yes	<b>66,907</b> <b>(60.70)</b>	58,059 (86.54)	4,200 (6.40)	2,330 (3.50)	207 (0.33)	50 (0.08)	2,587 (3.91)	715 (1.06)	361 (0.57)	92 (0.15)	1,168 (1.78)	893 (1.39)
Tobacco accessibility(N=110,625)												
Never	<b>104,486</b> <b>(94.36)</b>	95,981 (91.74)	6,122 (5.95)	1,453 (1.39)	211 (0.22)	35 (0.04)	1,699 (1.65)	321 (0.29)	121 (0.12)	49 (0.05)	491 (0.46)	193 (0.19)

	Total	Non-smoker	Ex-smoker	Single user			Dual user			Triple user		
		Never	Any former	Only CC	Only EC	Only HTP	Single Total	CC+EC	CC+HTP	EC+HTP	Dual Total	CC+EC+HTP
		N(w%)	N(w%)	N(w%)	N(w%)	N(w%)	N(w%)	N(w%)	N(w%)	N(w%)	N(w%)	N(w%)
Impossible	<b>2,087</b> <b>(1.86)</b>	1,266 (59.53)	204 (10.25)	351 (16.60)	18 (0.86)	3 (0.11)	372 (17.57)	102 (4.97)	46 (2.56)	3 (0.19)	151 (7.72)	94 (4.93)
Hard	<b>657</b> <b>(0.62)</b>	73 (11.20)	96 (14.25)	241 (36.33)	18 (2.53)	5 (0.86)	264 (39.72)	78 (12.07)	40 (5.65)	8 (1.09)	126 (18.81)	98 (16.04)
A little hard	<b>1,516</b> <b>(1.40)</b>	84 (5.68)	213 (14.11)	588 (39.09)	24 (1.87)	14 (0.82)	626 (41.78)	218 (13.98)	100 (6.63)	20 (1.54)	338 (22.15)	255 (16.28)
Easy	<b>1,879</b> <b>(1.76)</b>	134 (7.14)	172 (8.81)	626 (32.95)	37 (1.97)	10 (0.59)	673 (35.51)	235 (12.63)	171 (9.07)	33 (1.82)	439 (23.52)	461 (25.04)
Grade of alcohol drinking initiation(N=39,673)												
Before 3 <sup>rd</sup> grade	<b>3,719</b> <b>(8.95)</b>	2,841 (75.37)	425 (11.61)	162 (4.47)	36 (1.04)	11 (0.27)	209 (5.78)	74 (2.11)	28 (0.90)	19 (0.50)	121 (3.51)	123 (3.72)
3 <sup>rd</sup> -6 <sup>th</sup> grade	<b>5,761</b> <b>(13.64)</b>	4,533 (78.19)	654 (11.44)	280 (4.94)	23 (0.45)	6 (0.10)	309 (5.49)	98 (1.77)	36 (0.67)	9 (0.17)	143 (2.61)	122 (2.28)
7 <sup>th</sup> grade	<b>5,963</b> <b>(14.46)</b>	3,770 (62.43)	999 (16.88)	596 (10.12)	47 (0.79)	8 (0.16)	651 (11.07)	195 (3.35)	106 (1.92)	17 (0.35)	318 (5.62)	225 (4.01)
8 <sup>th</sup> -9 <sup>th</sup> grade	<b>15,027</b> <b>(38.13)</b>	9,814 (65.07)	2,524 (16.88)	1,455 (9.74)	102 (0.75)	16 (0.10)	1,573 (10.59)	404 (2.65)	229 (1.54)	32 (0.27)	665 (4.46)	451 (3.01)
10 <sup>th</sup> -12 <sup>th</sup> grade	<b>9,203</b> <b>(24.82)</b>	7,353 (80.20)	997 (10.70)	485 (5.08)	43 (0.47)	11 (0.13)	539 (5.68)	126 (1.28)	56 (0.62)	9 (0.09)	191 (1.99)	123 (1.43)

	Total	Non-smoker	Ex-smoker	Single user				Dual user			Triple user	
		Never	Any former	Only CC	Only EC	Only HTP	Single Total	CC+EC	CC+HTP	EC+HTP	Dual Total	CC+EC+HTP
		N(w%)	N(w%)	N(w%)	N(w%)	N(w%)	N(w%)	N(w%)	N(w%)	N(w%)	N(w%)	N(w%)
Current drinking(N=110,625)												
Never alcohol user	<b>70,952</b> <b>(63.81)</b>	69,227 (97.48)	1,208 (1.78)	281 (0.40)	57 (0.09)	15 (0.02)	353 (0.51)	57 (0.08)	23 (0.03)	27 (0.04)	107 (0.15)	57 (0.08)
Former alcohol user	<b>25,917</b> <b>(23.60)</b>	20,608 (79.39)	3,680 (14.19)	1,005 (3.93)	113 (0.49)	21 (0.08)	1,139 (4.50)	209 (0.80)	115 (0.46)	20 (0.09)	344 (1.35)	146 (0.57)
Current alcohol user	<b>13,756</b> <b>(12.59)</b>	7,703 (55.72)	1,919 (14.02)	1,973 (14.22)	138 (1.02)	31 (0.23)	2,142 (15.47)	688 (4.95)	340 (2.55)	66 (0.53)	1,094 (8.03)	898 (6.76)
Risky alcohol drinking(N=13,756)												
No	<b>6,926</b> <b>(49.92)</b>	4,994 (71.46)	870 (12.79)	541 (7.82)	59 (0.84)	8 (0.12)	608 (8.78)	194 (2.91)	73 (1.09)	16 (0.30)	283 (4.30)	171 (2.67)
Yes	<b>6,830</b> <b>(50.08)</b>	2,709 (40.04)	1,049 (15.25)	1,432 (20.60)	79 (1.19)	23 (0.34)	1,534 (22.13)	494 (6.99)	267 (4.00)	50 (0.76)	811 (11.75)	727 (10.83)

### 3. 청소년의 음주, 약물 사용 경험에 따른 일반적 특성

연구대상자의 음주, 약물 사용 경험에 따른 인구학적 요인은 Table 10과 같다. 일반적 특성의 범주형 변수는 복합표본설계 SAS 프로시저인 Proc Surveyfreq을 사용한 결과를 가중치 없는 빈도, 가중 백분율로 표시하였다. 연구대상자의 음주, 약물 사용 경험은 ‘술과 약물 모두 비사용’ 63.5%, ‘평생 음주 경험’ 35.7%, ‘습관적 약물 사용 경험’ 0.3%, ‘술과 약물 사용 경험’ 0.5%였다. Table 10의 모든 인구학적 요인은 음주, 약물 사용 경험과 유의한 관련성이 있었다.

‘평생 음주 경험’은 남녀 각각 39.4%, 31.6%, ‘습관적 약물 사용 경험’은 각각 0.3%, 0.3%, ‘술과 약물 사용 경험’은 각각 0.6%, 0.5%였다. 학교 구분에 따라 나누어 보았을 때 ‘평생 음주 경험’과 ‘술과 약물 사용 경험’은 고등학교(특성화고)에서 많았고 ‘습관적 약물 사용 경험’은 큰 차이를 보이지 않았다. 거주지역에 따라 나누어 보았을 때 ‘평생 음주 경험’은 군지역에서 많았고 ‘습관적 약물 사용 경험’, ‘술과 약물 사용 경험’은 큰 차이를 보이지 않았다.

연구대상자의 음주, 약물 사용 경험에 따른 사회·경제적 요인은 Table 11과 같다. Table 11의 모든 사회·경제적 요인은 음주, 약물 사용 경험과 유의한 관련성이 있었다. ‘평생 음주 경험’은 ‘다문화가정’ 41.8%, ‘일반가정’ 33.9%로 나타났다. ‘평생 음주 경험’, ‘습관적 약물 사용 경험’, ‘술과 약물 사용 경험’은 주관적 경제상태가 하인 경우, 현재 거주형태는 비동거, 성관계 경험은 ‘있다’에서 많았다.

연구대상자의 음주, 약물 사용 경험에 따른 건강상태 요인은 Table 12와 같다. Table 12의 모든 건강상태 요인은 음주, 약물 사용 경험과 유의한 관련성이 있었다. ‘평생 음주 경험’, ‘습관적 약물 사용 경험’, ‘술과 약물 사

용 경험'은 스트레스를 '느낀다'에서, 자살생각이 '있다'에서 많았다.

연구대상자의 음주, 약물 사용 경험에 따른 물질사용 관련 요인은 Table 13과 같다. Table 13의 모든 물질사용 관련 요인은 음주, 약물 사용 경험과 유의한 관련성이 있었다.

전체 대상자 중 담배제품 처음 경험 시기, 담배제품 매일 사용 시작 시기, 처음 음주 경험 시기는 중학교 2~3학년에서 많았다. 담배제품 처음 경험 시기와 담배제품 매일 사용 시작 시기에 따라 나누어 보았을 때 '습관적 약물 사용 경험', '술과 약물 사용 경험'은 초등학교 3학년 이전에서, '평생 음주 경험'은 고등학교 1~3학년에서 많았다. '평생 음주 경험'은 금연시도가 '없다'에서 '습관적 약물 사용 경험', '술과 약물 사용 경험'은 '있다'에서 많았다. 담배 구매 용이성에 따라 나누어 보았을 때 '평생 음주 경험'은 '조금만 노력하면 살 수 있었다'에서, '습관적 약물 사용 경험'은 '많이 노력하면 살 수 있었다'에서, '술과 약물 사용 경험'은 '노력 없이도 쉽게 살 수 있었다'에서 많았다.

Table 10. Demographic factors of participants according to alcohol and other drug use(unweighted N, weighted %)

	<b>Total</b>	Never use	Ever only alcohol use	Ever only other drug use	Both alcohol and other drug use	<i>p</i> value*
	<b>N(w%)</b>	N(w%)	N(w%)	N(w%)	N(w%)	
Sample	<b>110,625</b>	70,630 (63.5)	39,096 (35.7)	322 (0.3)	577 (0.5)	
Sex						<0.0001
Male	<b>57,204 (51.8)</b>	34,477 (59.7)	22,239 (39.4)	178 (0.3)	310 (0.6)	
Female	<b>53,421 (48.2)</b>	36,153 (67.6)	16,857 (31.6)	144 (0.3)	267 (0.5)	
School						<0.0001
Middle school	<b>58,083 (49.0)</b>	43,612 (75.9)	14,047 (23.4)	177 (0.3)	247 (0.4)	
High school	<b>42,429 (42.1)</b>	22,727 (53.7)	19,316 (45.3)	127 (0.3)	259 (0.7)	
Vocational school	<b>10,113 (8.9)</b>	4,291 (41.8)	5,733 (57.4)	18 (0.1)	71 (0.7)	
School Grade						<0.0001
7th	<b>19,684 (17.0)</b>	15,954 (81.7)	3,621 (17.8)	58 (0.3)	51 (0.2)	
8th	<b>19,132 (15.8)</b>	14,481 (76.4)	4,507 (22.9)	61 (0.3)	83 (0.4)	
9th	<b>19,267 (16.2)</b>	13,177 (69.3)	5,919 (29.8)	58 (0.3)	113 (0.6)	
10th	<b>17,800 (17.0)</b>	10,777 (60.6)	6,873 (38.5)	48 (0.3)	102 (0.6)	
11th	<b>17,489 (16.6)</b>	8,950 (51.7)	8,384 (47.4)	48 (0.3)	107 (0.6)	
12th	<b>17,253 (17.4)</b>	7,291 (42.9)	9,792 (56.2)	49 (0.3)	121 (0.6)	
Region						<0.0001
Rural area	<b>6,834 (4.6)</b>	3,961 (57.6)	2,821 (41.6)	14 (0.2)	38 (0.6)	
Mid-size city	<b>48,240 (45.1)</b>	30,094 (61.9)	17,767 (37.3)	137 (0.3)	242 (0.5)	
Large city	<b>55,551 (50.3)</b>	36,575 (65.5)	18,508 (33.5)	171 (0.3)	297 (0.5)	
School achievement						<0.0001
High	<b>41,476 (37.5)</b>	28,914 (69.8)	12,225 (29.4)	140 (0.3)	197 (0.5)	
Average	<b>33,392 (30.2)</b>	21,669 (64.4)	11,492 (34.9)	95 (0.3)	136 (0.4)	
Low	<b>35,757 (32.3)</b>	20,047 (55.5)	15,379 (43.6)	87 (0.2)	244 (0.7)	

\**p* value is based on Rao-Scott Chi-square analysis for complex sample. All results from survey data that has been investigated in 2019-2020.

Table 11. Socioeconomic factors of participants according to alcohol and other drug use(unweighted N, weighted %)

	<b>Total</b>	Never use	Ever only alcohol use	Ever only other drug use	Both alcohol and other drug use	<i>p</i> value*
	<b>N(w%)</b>	N(w%)	N(w%)	N(w%)	N(w%)	
Multicultural family(N=79,693)						<0.0001
No	<b>72,943</b> <b>(92.3)</b>	47,908 (65.4)	24,551 (33.9)	189 (0.3)	295 (0.4)	
Yes	<b>6,750</b> <b>(7.7)</b>	3,983 (57.1)	2,696 (41.8)	25 (0.4)	46 (0.7)	
Family economic status(N=110,625)						<0.0001
High	<b>43,146</b> <b>(39.8)</b>	28,872 (66.8)	13,924 (32.4)	139 (0.3)	211 (0.5)	
Middle	<b>53,180</b> <b>(47.7)</b>	34,038 (63.5)	18,800 (35.9)	123 (0.2)	219 (0.4)	
Low	<b>14,299</b> <b>(12.5)</b>	7,720 (53.3)	6,372 (45.2)	60 (0.5)	147 (1.0)	
Living arrangement(N=110,625)						<0.0001
Living with family	<b>105,280</b> <b>(96.0)</b>	67,803 (64.0)	36,708 (35.2)	283 (0.3)	486 (0.5)	
Living with others	<b>5,345</b> <b>(4.0)</b>	2,827 (52.0)	2,388 (45.1)	39 (0.7)	91 (2.2)	
Sexual intercourse(N=110,625)						<0.0001
Not Experienced	<b>105,209</b> <b>(95.0)</b>	69,471 (65.7)	35,081 (33.6)	271 (0.3)	386 (0.4)	
Experienced	<b>5,416</b> <b>(5.0)</b>	1,159 (21.3)	4,015 (74.3)	51 (0.9)	191 (3.5)	

\**p* value is based on Rao-Scott Chi-square analysis for complex sample. All results from survey data that has been investigated in 2019-2020.

Table 12. Health status-related factors of participants according to alcohol and other drug use(unweighted N, weighted %)

	<b>Total</b>	Never use	Ever only alcohol use	Ever only other drug use	Both alcohol and other drug use	<i>p</i> value*
	<b>N(w%)</b>	N(w%)	N(w%)	N(w%)	N(w%)	
Physical activity(N=110,625)						<0.0001
No	<b>40,503</b> (37.3)	26,424 (64.9)	13,780 (34.4)	92 (0.2)	207 (0.5)	
Yes	<b>70,122</b> (62.7)	44,206 (62.7)	25,316 (36.4)	230 (0.3)	370 (0.6)	
Perceived health(N=110,625)						<0.0001
Healthy	<b>77,592</b> (69.8)	50,521 (64.9)	26,612 (34.5)	169 (0.2)	290 (0.4)	
Average	<b>24,814</b> (22.6)	15,588 (62.4)	8,978 (36.6)	86 (0.4)	162 (0.6)	
Unhealthy	<b>8,219</b> (7.6)	4,521 (54.5)	3,506 (43.1)	67 (0.8)	125 (1.6)	
Perceived stress(N=110,625)						<0.0001
High	<b>40,745</b> (37.0)	23,540 (57.5)	16,660 (41.2)	172 (0.4)	373 (0.9)	
Middle	<b>47,170</b> (42.8)	31,224 (65.9)	15,709 (33.6)	100 (0.2)	137 (0.3)	
Low	<b>22,710</b> (20.2)	15,866 (69.6)	6,727 (29.9)	50 (0.2)	67 (0.3)	
Depression mood in 12 months(N=110,625)						<0.0001
No	<b>81,312</b> (73.4)	55,222 (67.5)	25,700 (32.0)	175 (0.2)	215 (0.3)	
Yes	<b>29,313</b> (26.6)	15,408 (52.4)	13,396 (45.8)	147 (0.5)	362 (1.3)	
Sleep quality(N=110,625)						<0.0001
High	<b>29,086</b> (25.8)	20,973 (71.8)	7,947 (27.6)	73 (0.2)	93 (0.4)	
Middle	<b>36,754</b> (33.0)	23,997 (65.0)	12,507 (34.3)	101 (0.3)	149 (0.4)	
Low	<b>44,785</b> (41.2)	25,660 (57.2)	18,642 (41.7)	148 (0.3)	355 (0.8)	
Suicidal ideation in 12 months(N=110,625)						<0.0001
No	<b>97,447</b> (88.1)	64,206 (65.5)	32,737 (34.0)	208 (0.2)	296 (0.3)	
Yes	<b>13,178</b> (11.9)	6,424 (48.8)	6,359 (48.2)	114 (0.9)	281 (2.1)	

\**p* value is based on Rao-Scott Chi-square analysis for complex sample. All results from survey data that has been investigated in 2019-2020.

Table 13. Substance use-related factors of participants according to alcohol and other drug use(unweighted N, weighted %)

	<b>Total</b>	Never use	Ever only alcohol use	Ever only other drug use	Both alcohol and other drug use	<i>p</i> value*
	<b>N(w%)</b>	N(w%)	N(w%)	N(w%)	N(w%)	
Grade of smoking initiation(any tobacco product use)(N=7,388)						
Before 3 <sup>rd</sup> grade	<b>491</b> <b>(6.2)</b>	104 (20.4)	294 (59.3)	22 (4.6)	71 (15.7)	<0.0001
3 <sup>rd</sup> -6 <sup>th</sup> grade	<b>1,017</b> <b>(13.3)</b>	116 (12.2)	864 (84.2)	2 (0.2)	35 (3.4)	
7 <sup>rd</sup> grade	<b>1,568</b> <b>(21.0)</b>	210 (12.8)	1,315 (84.6)	1 (0.1)	42 (2.5)	
8 <sup>th</sup> -9 <sup>th</sup> grade	<b>3,039</b> <b>(41.4)</b>	381 (12.5)	2,605 (85.7)	7 (0.2)	46 (1.6)	
10 <sup>th</sup> -12 <sup>th</sup> grade	<b>1,273</b> <b>(18.1)</b>	102 (8.5)	1,149 (89.9)	2 (0.1)	20 (1.5)	
Grade of daily smoking(any tobacco product)(N=2,835)						
Before 3 <sup>rd</sup> grade	<b>91</b> <b>(3.1)</b>	4 (3.9)	50 (54.0)	3 (3.4)	34 (38.7)	<0.0001
3 <sup>rd</sup> -6 <sup>th</sup> grade	<b>92</b> <b>(3.1)</b>	1 (0.7)	81 (90.1)	1 (1.2)	9 (8.0)	
7 <sup>rd</sup> grade	<b>418</b> <b>(14.4)</b>	22 (4.8)	378 (90.7)	2 (0.5)	16 (4.0)	
8 <sup>th</sup> -9 <sup>th</sup> grade	<b>1,268</b> <b>(44.9)</b>	53 (4.3)	1,185 (93.3)	2 (0.2)	28 (2.2)	
10 <sup>th</sup> -12 <sup>th</sup> grade	<b>966</b> <b>(34.5)</b>	32 (3.6)	921 (95.3)	1 (0.1)	12 (1.0)	
Quit attempts in 12 months(N=6,280)						
No	<b>4,342</b> <b>(68.8)</b>	320 (7.4)	3,886 (89.5)	14 (0.3)	122 (2.8)	<0.0001
Yes	<b>1,938</b> <b>(31.2)</b>	170 (8.4)	1,666 (86.6)	13 (0.7)	89 (4.3)	
Secondhand smoke exposure(N=110,625)						
No exposure	<b>43,718</b> <b>(39.3)</b>	30,005 (68.5)	13,452 (30.9)	118 (0.3)	143 (0.3)	<0.0001
Yes	<b>66,907</b> <b>(60.7)</b>	40,625 (60.3)	25,644 (38.7)	204 (0.3)	434 (0.7)	
Tobacco accessibility(N=110,625)						
Never	<b>104,486</b> <b>(94.4)</b>	69,234 (66.0)	34,595 (33.3)	280 (0.3)	377 (0.4)	<0.0001
Impossible	<b>2,087</b> <b>(1.9)</b>	1,052 (49.4)	1,003 (49.0)	8 (0.3)	24 (1.3)	
Hard	<b>657</b> <b>(0.6)</b>	84 (12.2)	531 (81.6)	10 (1.6)	32 (4.6)	
A little hard	<b>1,516</b> <b>(1.4)</b>	109 (7.1)	1,358 (89.7)	5 (0.3)	44 (2.9)	

	<b>Total</b>	Never use	Ever only alcohol use	Ever only other drug use	Both alcohol and other drug use	<i>p</i> value*
	<b>N(w%)</b>	N(w%)	N(w%)	N(w%)	N(w%)	
Easy	<b>1,879</b> <b>(1.7)</b>	151 (7.8)	1,609 (86.2)	19 (1.0)	100 (5.0)	
Grade of alcohol drinking initiation(N=39,673)		N/A		N/A		<0.0001
Before 3 <sup>rd</sup> grade	<b>3,719</b> <b>(9.0)</b>		3,608 (96.7)		111 (3.3)	
3 <sup>rd</sup> -6 <sup>th</sup> grade	<b>5,761</b> <b>(13.6)</b>		5,641 (97.8)		120 (2.2)	
7 <sup>th</sup> grade	<b>5,963</b> <b>(14.5)</b>		5,872 (98.3)		91 (1.7)	
8 <sup>th</sup> -9 <sup>th</sup> grade	<b>15,027</b> <b>(38.1)</b>		14,837 (98.7)		190 (1.3)	
10 <sup>th</sup> -12 <sup>th</sup> grade	<b>9,203</b> <b>(24.8)</b>		9,138 (99.3)		65 (0.7)	
Risky alcohol drinking(N=13,756)		N/A		N/A		<0.0001
No	<b>6,926</b> <b>(49.9)</b>		6,824 (98.5)		102 (1.5)	
Yes	<b>6,830</b> <b>(50.1)</b>		6,611 (96.8)		219 (3.2)	

\**p* value is based on Rao-Scott Chi-square analysis for complex sample. All results from survey data that has been investigated in 2019-2020.

#### 4. 청소년의 담배제품 다중사용 행태에 따른 음주, 약물 사용

Table 14는 전체 연구 대상자의 담배제품 다중사용 행태에 따른 음주 및 약물 사용 분포를 복합표본설계 SAS 프로시저인 Proc Surveyfreq을 사용하여 가중치 없는 빈도, 가중치를 준 백분율로 표시하였다.

전체 연구 대상자의 음주 및 약물 사용 경험 비율은 ‘술과 약물 모두 비사용’ 63.5%, ‘평생 음주 경험’ 35.7%, ‘술과 약물 사용 경험’ 0.5%, ‘습관적 약물 사용 경험’ 0.3% 순이었다. ‘술과 약물 모두 비사용’은 비흡연자가 70.4%인 반면 담배제품 과거 사용자 17.9%, 단일 사용자 9.4%, 이중 사용자 6.0%, 삼중 사용자 4.7%뿐 이었다. ‘평생 음주 경험’은 반대로 비흡연자가 29.0%인 반면 담배제품 과거 사용자가 80.5%, 단일 사용자가 88.1%, 이중 사용자가 89.6%, 삼중 사용자가 88.9%였다. ‘습관적 약물 사용 경험’은 비흡연자 0.3%, 담배제품 과거 사용자 0.2%, 단일 사용자 0.3%, 이중 사용자 0.8%, 삼중 사용자 0.2%였다. ‘술과 약물 사용 경험’에서 비흡연자는 0.3%로 지나지 않았으나 담배제품 과거 사용자 1.4%, 단일 사용자 2.2%, 이중 사용자 3.6%, 삼중 사용자 6.1%였다.

Appendix Table 1은 Chi-square test와 Mantel-Haenszel Chi-square test를 시행하여 담배제품 다중사용 행태에 따른 음주, 약물 사용 간의 관련성을 비흡연자, 담배제품 과거 사용자, 단일, 이중, 삼중 사용자로 나누어 분석한 결과, 분포의 차이는 유의하였고 담배제품을 다중으로 사용하는 경우 술과 약물 사용이 증가하는 경향을 보였다. Appendix Table 2는 Rao-Scott Chi-square test와 Simple linear regression을 시행한 결과로 Appendix Table 1의 결과와 일치하였다. 단순임의표본설계 SAS 프로시저를 이용한 경우와 표본설계효과를 고려한 프로시저를 이용한 경우 즉, 설계효과를 고려했을 때에도 분석 결과는 같다고 할 수 있다.

Table 14. Prevalence of alcohol and other drug use according to multiple tobacco product use among adolescents(unweighted N, weighted %)

	Total		Never use		Ever only alcohol use		Ever only other drug use		Both alcohol and other drug use	
	N	w%	N	w%	N	w%	N	w%	N	w%
Sample	<b>110,625</b>	<b>100.00</b>	70,630	63.5	39,096	35.7	322	0.3	577	0.5
Tobacco use type										
Non-smoker	<b>97,538</b>	<b>88.0</b>	68,948	70.4	28,033	29.0	279	0.3	278	0.3
Ex-smoker	<b>6,807</b>	<b>6.2</b>	1,192	17.9	5,511	80.5	16	0.2	88	1.4
Single user	<b>3,634</b>	<b>3.4</b>	341	9.4	3,195	88.1	12	0.3	86	2.2
only CC	3,259	3.0	274	8.3	2,911	89.7	7	0.2	67	1.8
only EC	308	0.3	54	18.3	240	77.4	3	0.9	11	3.3
only HTP	67	0.1	13	22.1	44	62.5	2	2.2	8	13.2
Dual user	<b>1,545</b>	<b>1.4</b>	95	6.0	1,380	89.6	12	0.8	58	3.6
CC+EC	954	0.9	55	5.7	870	91.1	2	0.3	27	2.9
CC+HTP	478	0.4	20	4.1	445	93.6	3	0.6	10	1.7
EC+HTP	113	0.1	20	15.5	65	61.5	7	6.1	21	16.9
Triple user (CC+EC+HTP)	<b>1,101</b>	<b>1.0</b>	54	4.7	977	88.9	3	0.2	67	6.1

## 5. 청소년의 담배제품 다중사용 행태와 음주, 약물 사용 관련성

Table 15는 청소년의 담배제품 다중사용 행태와 음주, 약물 사용 관련성을 복합표본설계 다항 로지스틱 회귀분석을 통해 파악한 표이다. 비흡연자, ‘술과 약물 모두 비사용’을 기준으로 담배제품 과거 사용자, 단일 사용자, 이중 사용자, 삼중 사용자의 ‘평생 음주 경험’, ‘습관적 약물 사용 경험’, ‘술과 약물 사용 경험’의 양상을 비교하였다. ‘습관적 약물 사용 경험’의 대상자 수가 충분하지 않아 ‘술과 약물 사용 경험’에 포함하였다. 이는 ‘습관적 약물 사용’ 대상자가 너무 적어서 약물을 사용하는 경우끼리 묶었기 때문이다.

종속변수를 술과 약물 사용여부를 기준으로 ‘술과 약물 모두 비사용’, ‘평생 음주 경험 또는 습관적 약물 사용 경험’, ‘술과 약물 사용 경험’으로 분류할 경우, 복합표본설계가 포함된 통계 분석 시 모집단 추정과정에서 대상자 수 차이가 발생하여 유의미한 결과를 얻을 수 없었다. 단순임의표본설계 다항 로지스틱 회귀분석 결과는 Appendix Table 3과 같다.

보정(Adjusted)모형은 성별, 학년, 거주지역, 학업성적, 주관적 경제적 상태, 성관계 경험, 신체활동, 스트레스 인지, 우울감 경험, 자살생각, 담배 구매 용이성 변수를 보정하여 분석한 결과이다. 무보정모형에서 비흡연자 및 ‘술과 약물 모두 비사용’을 기준집단으로 담배제품 과거 사용자, 단일, 이중, 삼중 사용자로 갈수록 ‘평생 음주 경험’ (과거 흡연자 OR 10.92, 95% CI 10.20-11.69; 단일 사용자 OR 22.67, 95% CI 20.16-25.48; 이중 사용자 OR 36.49, 95% CI 29.65-44.90; 삼중 사용자 OR 45.50, 95% CI 34.83-59.45), ‘습관적 약물 사용 경험 및 술과 약물 사용 경험’ (과거 흡연자 OR 10.47, 95% CI 8.38-13.06; 단일 사용자 OR 31.54, 95% CI 24.44-40.70; 이중 사용자

OR 89.89, 95% CI 65.03-124.25; 삼중 사용자 OR 160.53, 95% CI 113.40-227.25) 오즈비가 높았다.

보정모형도 유사하나 삼중 사용자는 이중 사용자에 비해 ‘평생 음주 경험’ (과거 흡연자 aOR 7.98, 95% CI 7.45-8.54; 단일 사용자 aOR 12.17, 95% CI 10.71-13.82; 이중 사용자 aOR 16.54, 95% CI 13.28-20.59; 삼중 사용자 aOR 15.83, 95% CI 11.92-21.01), ‘습관적 약물 사용 경험, 술과 약물 사용 경험’ (과거 사용자 aOR 6.17, 95% CI 4.84-7.88; 단일 사용자 aOR 8.21, 95% CI 5.78-11.66; 이중 사용자 aOR 15.98, 95% CI 10.34-24.69; 삼중 사용자 aOR 15.93, 95% CI 10.06-25.23) 오즈비가 약간 낮았다.

다항 로지스틱 회귀분석에 사용된 보정 변수 중 남자, 고학년, 중소도시/군 지역, 낮은 학업성적, 낮은 경제상태, 성관계 경험, 신체활동, 높은 스트레스 인지, 자살생각, 담배 구매가 용이할 경우 ‘평생 음주 경험’ 위험이 높았으며 남자, 고학년, 낮은 학업성적, 낮은 경제상태, 성관계 경험, 높은 스트레스 인지, 자살생각, 담배 구매가 용이할 경우, ‘습관적 약물 사용 경험, 술과 약물 사용 경험’ 위험이 높았다.

Table 16은 가정 이외에 고려될 수 있는 통계적으로 타당한 가정에 근거하여 민감도 분석 추가로 수행한 결과이다. 종속변수를 ‘술과 약물 모두 비사용’, ‘평생 음주 또는 약물 사용경험’ 으로 변경하여 복합표본설계 로지스틱 분석을 시행하였다. 그 결과, Model 1~3에서 비흡연자 및 ‘술과 약물 모두 비사용’ 을 기준집단으로 담배제품 과거 사용자, 단일, 이중, 삼중 사용자로 갈수록 ‘평생 음주 또는 약물 경험’ 오즈비가 높았다. Model 4는 삼중 사용자는 이중 사용자에 비해 ‘평생 음주 또는 약물 경험’ 오즈비가 약간 낮았다 (비흡연자 aOR 7.94, 95% CI 7.41-8.50; 단일 사용자 aOR 12.04, 95% CI 10.60-13.67; 이중 사용자 aOR 16.54, 95% CI 13.27-20.60; 삼중 사용자 aOR 15.87, 95% CI 11.97-21.03).

로지스틱 회귀분석에 사용된 보정 변수 중 남자, 고학년, 중소도시/군지역, 낮은 학업성적, 성관계 경험, 신체활동, 높은 스트레스 인지, 우울감 경험, 자살생각, 담배 구매가 용이할 경우 ‘평생 음주 또는 약물 사용 경험’ 위험이 높았다.

Table 15. Factors associated with alcohol and other drug use among respondents (reference group = Never use)

	Ever only alcohol use		Ever only other drug use, Both alcohol and other drug use	
	OR(95% CI)	OR(95% CI)	OR(95% CI)	OR(95% CI)
	Unadjusted	Adjusted*	Unadjusted	Adjusted*
<b>Tobacco use type</b>				
Non-smoker	1.00	1.00	1.00	1.00
Ex-smoker	10.92 (10.20-11.69)	7.98 (7.45-8.54)	10.47 (8.38-13.06)	6.17 (4.84-7.88)
Single user	22.67 (20.16-25.48)	12.17 (10.71-13.82)	31.54 (24.44-40.70)	8.21 (5.78-11.66)
Dual user	36.49 (29.65-44.90)	16.54 (13.28-20.59)	89.89 (65.03-124.25)	15.98 (10.34-24.69)
Triple user	45.50 (34.83-59.45)	15.83 (11.92-21.01)	160.53 (113.40-227.25)	15.93 (10.06-25.23)
<b>Sex</b>				
Female		1.00		1.00
Male		1.28 (1.24-1.33)		1.32 (1.12-1.56)
<b>School Grade</b>				
7th		1.00		1.00
8th		1.17 (1.10-1.24)		1.12 (0.85-1.46)
9th		1.52 (1.43-1.61)		1.32 (1.01-1.73)
10th		2.13 (2.00-2.27)		1.47 (1.10-1.97)
11th		2.98 (2.79-3.18)		1.50 (1.15-1.97)
12th		4.34 (4.08-4.63)		1.91 (1.45-2.50)
<b>Region</b>				
Large city		1.00		1.00
Mid-size city		1.18 (1.13-1.23)		1.01 (0.86-1.17)
Rural area		1.52 (1.38-1.67)		1.22 (0.87-1.70)
<b>School achievement</b>				
High		1.00		1.00
Average		1.14 (1.10-1.18)		0.84 (0.70-1.00)
Low		1.29 (1.24-1.33)		0.83 (0.71-0.99)
<b>Family economic status</b>				
High		1.00		1.00
Middle		1.03 (0.99-1.06)		0.94 (0.81-1.11)
Low		1.15 (1.10-1.21)		1.45 (1.20-1.75)
<b>Sexual intercourse</b>				
Not Experienced		1.00		1.00

	Ever only alcohol use		Ever only other drug use, Both alcohol and other drug use	
	OR(95% CI)	OR(95% CI)	OR(95% CI)	OR(95% CI)
	Unadjusted	Adjusted*	Unadjusted	Adjusted*
Experienced		2.41 (2.22-2.62)		5.63 (4.63-6.84)
<b>Physical activity</b>				
No		1.00		1.00
Yes		1.09 (1.05-1.12)		1.08 (0.92-1.26)
<b>Perceived stress</b>				
Low		1.00		1.00
Middle		1.10 (1.06-1.15)		0.92 (0.74-1.16)
High		1.23 (1.18-1.28)		1.34 (1.07-1.68)
<b>Depression mood in 12 months</b>				
No		1.00		1.00
Yes		1.43 (1.38-1.48)		2.13 (1.81-2.49)
<b>Suicidal ideation in 12 months</b>				
No		1.00		1.00
Yes		1.40 (1.33-1.46)		3.71 (3.17-4.35)
<b>Tobacco accessibility</b>				
Never		1.00		1.00
Impossible		0.81 (0.72-0.90)		1.13 (0.74-1.71)
Hard		1.27 (0.98-1.65)		3.98 (2.49-6.38)
A little hard		2.07 (1.66-2.60)		3.10 (1.95-4.93)
Easy		1.66 (1.33-2.06)		4.53 (3.08-6.67)

\*Multinomial logistic regression model for unweighted sample design was conducted.

Significance at  $p < 0.05$ , OR(95% CI): Odds ratios(95% Confidence interval). Adjusted for all variables listed in the table(i.e., tobacco use type, sex, school grade, region, school achievement, family economic status, sexual intercourse, physical activity, perceived stress, depression mood in 12 months, suicidal ideation in 12 months and tobacco accessibility)

Table 16. Factors associated with ever alcohol or other drug use  
 (reference group = Never use)

	Model 1 (Unadjusted)	Model 2*	Model 3 <sup>†</sup>	Model 4 <sup>‡</sup>
	OR(95% CI)	OR(95% CI)	OR(95% CI)	OR(95% CI)
<b>Tobacco use type</b>				
Non-smoker	1.00	1.00	1.00	1.00
Ex-smoker	10.91(10.19-11.68)	9.36(8.74-10.02)	8.13(7.59-8.70)	7.94(7.41-8.50)
Single user	22.84(20.32-25.68)	18.44(16.41-20.71)	14.06(12.49-15.82)	12.04(10.60-13.67)
Dual user	37.54(30.52-46.18)	29.39(23.83-36.24)	20.95(16.94-25.90)	16.54(13.27-20.60)
Triple user	47.78(36.63-62.32)	35.84(27.41-46.87)	22.08(16.81-29.02)	15.87(11.97-21.03)
<b>SEX</b>				
Male		1.18(1.14-1.22)	1.28(1.24-1.33)	1.28(1.24-1.33)
Female		1.00	1.00	1.00
<b>School Grade</b>				
7th		1.00	1.00	1.00
8th		1.23(1.16-1.30)	1.17(1.10-1.24)	1.17(1.10-1.24)
9th		1.60(1.51-1.70)	1.52(1.43-1.61)	1.51(1.42-1.61)
10th		2.25(2.12-2.40)	2.12(1.99-2.25)	2.11(1.99-2.25)
11th		3.21(3.02-3.42)	2.96(2.77-3.15)	2.94(2.76-3.14)
12th		4.65(4.37-4.94)	4.30(4.03-4.58)	4.28(4.02-4.55)
<b>Region</b>				
Rural area			1.51(1.37-1.66)	1.51(1.37-1.66)
Mid-size city			1.18(1.13-1.22)	1.18(1.13-1.22)
Large city			1.00	1.00
<b>School achievement</b>				
High			1.00	1.00
Average			1.13(1.09-1.17)	1.13(1.10-1.17)
Low			1.27(1.23-1.32)	1.28(1.23-1.32)
<b>Family economic status</b>				
High			1.00	1.00
Middle			1.02(0.99-1.06)	1.03(0.99-1.06)
Low			1.15(1.10-1.21)	1.16(1.10-1.21)
<b>Sexual intercourse</b>				
Not Experienced			1.00	1.00
Experienced			2.52(2.33-2.74)	2.48(2.28-2.69)
<b>Physical activity</b>				
No			1.00	1.00
Yes			1.09(1.05-1.12)	1.09(1.05-1.12)
<b>Perceived stress</b>				
Low			1.00	1.00
Middle			1.10(1.06-1.14)	1.10(1.06-1.14)

	Model 1 (Unadjusted)	Model 2*	Model 3 <sup>†</sup>	Model 4 <sup>‡</sup>
	OR(95% CI)	OR(95% CI)	OR(95% CI)	OR(95% CI)
High			1.23(1.18-1.28)	1.23(1.18-1.28)
<b>Depression mood in 12 months</b>				
No			1.00	1.00
Yes			1.45(1.40-1.50)	1.44(1.39-1.50)
<b>Suicidal ideation in 12 months</b>				
No			1.00	1.00
Yes			1.44(1.38-1.51)	1.44(1.38-1.51)
<b>Tobacco accessibility</b>				
Never				1.00
Impossible				0.82(0.73-0.91)
Hard				1.33(1.03-1.73)
A little hard				2.09(1.67-2.63)
Easy				1.72(1.38-2.14)

Logistic regression model with complex sample design was conducted.

Significance at  $p < 0.05$ , OR(95% CI): Odds ratios(95% Confidence interval).

\*Adjusted for sex and grade,

<sup>†</sup>Adjusted for sex, school grade, region, school achievement, family economic status, sexual intercourse, physical activity, perceived stress, depression mood in 12 months and suicidal ideation in 12 months,

<sup>‡</sup>Adjusted for sex, school grade, region, school achievement, family economic status, sexual intercourse, physical activity, perceived stress, depression mood in 12 months, suicidal ideation in 12 months and tobacco accessibility.

## V. 고찰

2019-2020년 청소년건강행태조사 자료 분석 결과, 청소년의 담배제품 다중사용 행태 비율은 비흡연자 87.95%, 담배제품 과거 사용자 6.25%, 단일 사용자 3.33%, 이중 사용자 1.42%, 삼중 사용자 1.03%이며 단일 사용자는 일반담배 현재 사용자가 가장 많고, 액상형 전자담배 현재 사용자, 가열담배 현재 사용자 순으로 낮아졌다. 이중 사용자는 일반담배와 액상형 전자담배 현재 사용자가 가장 많고 일반담배와 가열담배 현재 사용자, 액상형 전자담배와 가열담배 현재 사용자 순으로 낮아졌다. 전체 연구대상자 중 음주, 약물 사용 경험은 ‘술과 약물 모두 비사용’ 63.5%, ‘평생 음주 경험’ 35.7%, ‘습관적 약물 사용 경험’ 0.3%, ‘술과 약물 사용 경험’ 0.5%였다.

현재 담배제품을 사용하는 청소년 중 일반담배와 액상형 전자담배의 경우 단일 사용자가 이중, 삼중 사용자보다 많지만 가열담배의 경우에는 단일 사용자보다 이중, 삼중 사용자가 더 많은 것으로 나타났다. 이는 가열담배 사용자 중 대다수가 이중 또는 삼중 사용자로 나타난 선행연구 결과와 일치하였다(Hwang 등, 2020). 가열 담배가 본격적인 흡연의 관문 역할을 할 수 있으며(빈성오, 2019), 나아가 담배제품 다중사용의 관문이 될 수 있음을 시사한다.

청소년 중 현재 담배제품 세 가지를 동시에 사용하는 삼중 사용자의 음주 및 약물 사용 경험은 ‘평생 음주 경험’, ‘술과 약물 사용 경험’, ‘술과 약물 모두 비사용’, ‘습관적 약물 사용 경험’ 순이었다. 이는 청소년의 물질사용은 주로 담배제품 사용과 음주에 제한되어 있고 약물 사용은 지극히 극소수의 학생에게서 나타나는 현상이라는 선행연구와 부합하는 결과였다(최영신, 2004).

전체 대상자 중 담배제품 처음 경험 시기, 담배제품 매일 사용 시작 시기,

처음 음주 경험 시기는 중학교 2~3학년에서 가장 높았다. 이는 처음 흡연 시작 시기가 중학교 시기에서 초등학교 이하, 고등학교에 비해 높은 비율을 차지한 유승희(2021)의 연구, 흡연 처음 시작 연령이 14.79세, 음주 처음 시작 연령이 14.81세로 나타난 전영천(2010)의 연구와 유사했다. 2020년 청소년 건강행태조사 결과 처음 흡연 경험 연령은 13.6세, 매일 흡연 시작 연령은 14.1세, 처음 음주 경험 연령은 13.4세였다(질병관리청, 2021). 이는 선행연구에서 담배제품 처음 경험 시기와 매일 사용 시작 시기는 일반담배 기준으로 조사된 결과이며 본 연구에서는 담배종류에 상관없이 담배제품을 처음 경험하거나 매일 사용한 시작 시기를 조사하였으므로 같은 조건이 아니기 때문에 단순 비교는 할 수 없다.

청소년의 담배제품 다중사용 행태에 따른 음주, 약물 사용 관련성을 분석한 결과 청소년의 담배제품 사용은 음주, 약물 사용과 관련이 있다는 선행연구 결과와 부합하는 결과였다(Gilpin and Pierce, 2003; 김영미, 2005; Kristjansson et al., 2015).

다항 로지스틱 회귀분석 결과, ‘술과 약물 모두 비사용’을 기준집단으로 담배제품 과거 사용자, 단일, 이중 사용자로 갈수록 오즈비가 높았으나 삼중 사용자는 이중 사용자에 비해 ‘평생 음주 경험’ (과거 흡연자 aOR 7.98, 95% CI 7.45-8.54; 단일 사용자 aOR 12.17, 95% CI 10.71-13.82; 이중 사용자 aOR 16.54, 95% CI 13.28-20.59; 삼중 사용자 aOR 15.83, 95% CI 11.92-21.01), ‘습관적 약물 사용 경험, 술과 약물 사용 경험’ (과거 흡연자 aOR 6.17, 95% CI 4.84-7.88; 단일 사용자 aOR 8.21, 95% CI 5.78-11.66; 이중 사용자 aOR 15.98, 95% CI 10.34-24.69; 삼중 사용자 aOR 15.93, 95% CI 10.06-25.23) 오즈비가 약간 낮았다. 이는 담배제품을 다중으로 사용하는 청소년 흡연자일수록 음주, 약물 사용이 높다는 선행연구와 일치하였으나, 기존 문헌은 음주, 약물 사용을 구분하였고 본 연구는 음주와 약물 동시사용을 추가하였으므로 연구 결

과에 대해 다르게 해석되는 부분이 있다(Bombard et al., 2008; Cavazos-Rehg et al., 2014; McCabe et al., 2017; 이연숙, 백유진, 2020).

다항 로지스틱 회귀분석에 사용된 모든 변수 중 남자, 고학년, 낮은 학업성적, 낮은 경제상태, 성관계 경험, 높은 스트레스 인지, 자살생각, 담배 구매가 용이할 경우, ‘평생 음주 경험’ 과 ‘습관적 약물 사용 경험, 술과 약물 사용 경험’ 위험이 높았다. 로지스틱 회귀분석에 사용된 보정 변수 중 남자, 고학년, 중소도시/군지역, 낮은 학업성적, 성관계 경험, 신체활동, 높은 스트레스 인지, 우울감 경험, 자살생각, 담배 구매가 용이할 경우 ‘평생 음주 또는 약물 경험’ 위험이 높았다. 이는 김덕진 등(2019)의 연구에서 성별, 주관적 학업성적, 주관적 경제적 상태, 거주지역에 따라 중독 관련 행동 중 음주와 약물 경험에서 유의한 차이가 나타났으며 스트레스 인지는 음주에서 통계적으로 유의한 차이가 있다는 결과와 유사하다.

이윤수 등(1998)의 연구에서 현재 흡연군이 음주, 수면제, 각성제, 흡입제를 현재 사용할 확률은 비흡연군에 비해 남자의 경우 각각 103.3, 15.8, 10.1, 23.1배 높았으며 여자의 경우 각각 330.2, 10.1, 14.2, 3.1배 높았다. 본 연구에서도 혼란변수를 통제한 다항 로지스틱 회귀분석 결과, 로지스틱 회귀분석 결과, 비흡연자와 ‘술과 약물 모두 비사용’ 을 기준집단으로 ‘평생 술 또는 약물 사용 경험’ 이 유의하게 높았다.(과거 흡연자 aOR 7.94, 95% CI 7.41-8.50; 단일 사용자 aOR 12.04, 95% CI 10.60-13.67; 이중 사용자 aOR 16.54, 95% CI 13.27-20.60; 삼중 사용자 aOR 15.87, 95% CI 11.97-21.03)

본 연구 결과는 약물을 사용하는 청소년은 점차 사용하는 약물의 종류가 많아지고 처음 담배로부터 시작하여 술, 분드, 부탄가스, 의약품, 대마, 마약류 등의 순서로 심화되며(김상희, 1991), 흡연은 음주, 약물 남용 등 다른 건강 위험 행위로 이어지는 ‘관문(gateway)’ 역할을 하기 때문에(Kandel and Faust, 1975) 청소년의 담배, 술, 약물의 접근을 조기에 막는 것이 중요하다

는 선행연구 결과를 뒷받침한다(Torabi et al., 1993; 이기찬 등, 1997; 이윤수, 이해리, 강윤주, 1998).

하지만 몇 가지 연구의 제한점이 있다. 첫째, 본 연구는 2차 자료를 이용한 단면연구라는 점에서 독립변수와 종속변수의 관련성은 알 수 있으나 시간적 선후 관계 파악이나 인과관계는 알 수 없다. 둘째, 본 연구에서 분석한 자료는 익명성 자기기입식 온라인 조사로 대상자가 불성실한 응답을 하거나 담배, 술, 약물 사용에 대해 사회적으로 바람직하다 인식하는 쪽으로 응답할 가능성이 있어 정확한 측정에 한계가 있다. 셋째, 코로나 19 동안 세계적으로 청소년의 담배제품 사용이 감소하는 것으로 나타나고 있는데, 등교일수 감소, 친구들과 집단 생활 감소, 생활반경 축소 등으로 인한 실제 현상일 수도 있으나, 2020년 청소년건강행태조사 결과는 청소년의 건강실태를 정확히 측정하고 반영하지 못했을 가능성도 배제할 수 없다. 넷째, 청소년건강행태조사에서 우리나라 청소년의 약물 사용과 관련하여 2019년까지는 ‘평생 약물 경험’으로 측정하였지만 2020년부터 ‘습관적 약물 사용 경험’으로 대체하여 설문이 이루어졌기 때문에 응답자의 일부를 포함시키지 못했을 가능성이 있다. 다섯째, 2019년과 2020년 약물 사용 경험이 있는 청소년의 대상자 수가 적어 복합표본설계 다항로지스틱 회귀분석에서 ‘습관적 약물 사용 경험’을 ‘술과 약물 사용 경험’에 포함하여 분석하여 담배제품 다중사용 행태와 ‘습관적 약물 사용 경험’ 간의 관련성을 확인할 수 없었다. 마지막으로 본 조사의 대상자는 재학생에 국한되어, 자퇴, 학업 중단 등에 해당하는 청소년은 대상자에서 제외되어 물질사용 고위험군이 과소 측정되었을 가능성이 있다.

이러한 제한점에도 불구하고 이 연구가 가지는 강점은 첫째, 청소년건강행태 조사는 정부 승인통계 조사로 우리나라 중, 고등학교 800개교의 대규모 청소년을 표본 집단으로 하여 실시하는 신뢰성이 있는 조사이다. 둘째, 표본학교의 각 학급마다 교육을 받은 조사지원 담당교사가 학생들이 조사에 참여하기 전에

조사의 필요성이나 참여방법에 대해 자세히 설명을 제공하여 온라인 조사라는 제한점은 최소화될 수 있다. 셋째, 2020년 조사는 코로나 19로 인해 조사 일정이 예년에 비해 연기되는 등 많은 어려움이 있었으나 전년도와 유사한 참여율이었다. 넷째, 청소년 흡연율을 감소하고 있지만 흡연 청소년의 담배제품 다중사용과 담배제품을 다중사용하는 청소년들의 음주, 약물 사용이 우려되는 현 상황에서 청소년의 물질사용 현황과 관련 요인을 파악하고 다각도로 분석했다는 점에서 유용성을 기대할 수 있다. 다섯째, 대상자 수가 충분하지 않았던 ‘습관적 약물 사용 경험’ 집단과 담배제품 다중사용 행태와 관계를 확인하기 위해 종속변수의 하위 범주를 조정하며 복합표본설계 다항 로지스틱 회귀분석 및 로지스틱 회귀분석을 시행하였다. 추가적으로 경향성 분석과 단순임의표본설계 다항 로지스틱 회귀분석을 시행하였는데, 이러한 민감도 분석(sensitivity analysis)에서도 유사한 결과를 보였다. 여섯째, 본 연구 결과는 복합표본설계 SAS 프로시저를 통해 표본이 모집단을 대표하여 조사참여자에 대한 결과로만 해석되는 것이 아니라 우리나라 청소년 중1~고3 재학생에 대한 결과로 해석할 수 있다. 정진은(2012)에 따르면, 청소년건강행태조사와 같은 복합층화집락계통 추출에 의한 데이터를 분석할 때 단순임의표본설계 프로시저를 사용하면 잘못된 결론을 도출하게 되므로 반드시 층화, 집락, 가중치를 고려한 통계패키지의 복합표본설계 프로시저를 이용할 것을 제언한다. 이에 따라 본 연구에서는 복합표본설계 SAS 프로시저를 이용하여 모집단에 대한 표본의 대표성이 확립될 수 있도록 하였다.

담배제품을 다중으로 사용하는 청소년은 음주, 약물 사용으로 이행할 가능성이 높기 때문에 현재 학교에서 이루어지고 있는 물질사용 예방교육 및 예방사업과 연결 지어 제언해보면 다음과 같다.

첫째, 다양한 물질사용 문제를 함께 중재하는 통합적인 물질사용 예방 관련 교육과정 개발이 필요하다. 실제 학교 현장에서 물질사용 예방교육은 보건

교육 또는 안전교육을 통해 이루어진다. 2015 개정 보건 교육과정에 따라 ‘생활 속의 건강한 선택’에서 약물·담배·술의 예방교육이 이루어지고 있으며(한국교육과정평가원, 2016). ‘학교 안전교육 7대영역 표준안’ 중 약물·사이버 중독 영역에서 마약류, 흡연, 음주, 고카페인 식품 관련 예방교육이 이루어지고 있다(교육부, 2015). 하지만 구체적으로 내용 체계를 살펴보면 단일 위험행동에 초점을 맞춰 물질사용에 대한 통합적인 접근에 한계가 있다.

둘째, 청소년 대상 물질사용 예방사업 내실화 및 기존 사업들의 연계가 필요하다. 학교에서는 지역사회와 연계하여 다양한 물질사용 예방사업이 이루어지고 있다. 교육부와 보건복지부를 주축으로 학교흡연예방교육사업이 이루어지고 있으며, 보건복지부에서 지역사회 통합건강증진사업을 통해 청소년 대상 음주폐해예방 교육을 학교에 지원하거나 ‘청소년 음주예방교육활용매뉴얼’ 등을 제공하고 있다. 최근 개정된 학교보건법 제 9조에 따라 마약류를 포함한 약물 오·남용의 예방교육을 위해 식약처와 한국마약퇴치운동본부에서 학교 현장에서 활용이 가능한 예방 교육자료를 개발하여 보급하고 있다. 이 중 학교흡연예방사업만이 의무로 학교가 예산을 받아 기획 및 운영, 평가보고를 하고 있으며, 음주, 마약류를 포함한 약물 오·남용의 예방교육은 체계적으로 운영되지 못하고 있는 실정이다. 그러므로 청소년 대상 물질사용 예방을 사업을 진행할 때 프로그램 측면에서 최근 신종담배, 담배제품 다중사용, 마약사범 증가 등의 최신 이슈를 반영하고 국내·외 선행연구를 토대로 물질사용에 대한 포괄적 접근을 고민해야 한다.

또한, 교육부와 연계하지 않은 청소년 물질사용 예방사업은 학교 현장에서 널리 보급되거나 구현이 어려우므로 기존 사업을 재정비하여 프로그램 개발 시 교육부와 연계한 통합적인 물질사용 예방사업으로 학교 현장에서 실행 가능성까지 고려하여야 한다.

본 연구를 통해 청소년 담배제품 다중사용 현황 파악뿐 아니라 청소년의 담

배제품 다중사용과 음주, 약물 사용의 관련성을 파악하고 청소년의 물질사용 예방을 위한 기초자료가 되길 바란다. 더 나아가 향후 흡연, 음주, 약물 사용 등 여러 가지 물질을 동시 사용하는 청소년의 특성을 파악하는 추가 연구가 필요할 것으로 생각되며, 여러 가지 물질사용으로 이행을 예방하기 위한 연구가 지속적으로 수행되어야 할 것이다.

## VI. 결 론

2019-2020년 우리나라 청소년 중 담배제품 이중, 삼중 사용자는 술과 약물 사용 위험이 높았다. 이와 같은 결과는 청소년의 물질사용이 처음 담배로부터 시작하여 술, 본드, 부탄가스, 의약품, 마약류 등의 순으로 강도가 세지고 복용하는 약물의 수 또한 많아지며 담배제품 다중사용 청소년이 음주, 약물 사용과 같은 문제행동 위험이 증가한다는 기존 연구에 비추어 볼 때, 현재 담배제품 다중 사용하는 청소년이 음주, 약물 사용 문제를 같이 가지고 있음을 의미하며, 흡연으로부터 물질사용으로 이행할 수 있는 위험을 시사한다.

본 연구는 우리나라 청소년에서 담배제품 다중사용뿐 아니라 음주, 약물 사용 등 다중 물질사용(poly-substance use) 관련 연구 필요성을 제시하였다. 특히, 현재 가열담배를 사용하는 청소년은 가열담배를 단독으로 사용하기보다 일반담배, 액상형 전자담배를 함께 사용하는 이중, 삼중 사용자가 많았다. 가열담배를 포함한 담배제품 다중사용에 대한 적극적인 예방을 위해 여러 담배제품으로부터 청소년 보호 대책이 필요하다.

또한, 청소년 건강증진에 있어 흡연, 음주, 약물 사용의 단일 요인뿐만 아니라 여러 위험요인에 대한 통합적 접근과, 학교 현장 실행 가능성 및 사업 간 연계에 대한 고려가 필요하다. 학교 현장에서 이루어지는 물질사용 예방교육과 지역사회와 연계한 물질사용 예방사업은 단일 위험행동에 초점을 맞추기보다 물질사용에 대한 통합적인 개입전략을 목표로 실행 가능성 있는 청소년 물질사용 예방 및 중재 프로그램 개발을 고려해야 한다.

## 참고문헌

Bombard JM, Rock VJ, Pederson LL, Asman KJ. Monitoring polytobacco use among adolescents: do cigarette smokers use other forms of tobacco? *Nicotine Tob Res* 2008;10(11):1581-9.

British American Tobacco. Tobacco heating products. Available: [https://www.bat.com/group/sites/UK\\_\\_9D9KCY.nsf/vwPagesWebLive/DOAWUGNJ](https://www.bat.com/group/sites/UK__9D9KCY.nsf/vwPagesWebLive/DOAWUGNJ) [Accessed 01 Aug 2021].

Cavazos-Rehg PA, Krauss MJ, Spitznagel EL, Gruzca RA, Bierut LJ. Youth tobacco use type and associations with substance use disorders. *Addiction* 2014;109(8):1371-80.

Centers for Disease Control and Prevention. Surveillance and Evaluation Data Resources for Comprehensive Tobacco Control Programs, 2014.

Cho J, Goldenson NI, Stone MD, McConnell R, Barrington-Trimis JL, Chou CP, Sussman SY, Riggs NR, Leventhal AM. Characterizing Polytobacco Use Trajectories and Their Associations With Substance Use and Mental Health Across Mid-Adolescence. *Nicotine Tob Res* 2018;20(suppl\_1):S31-S38.

Cohn A, Villanti A, Richardson A, Rath JM, Williams V, Stanton C, Mermelstein R. The association between alcohol, marijuana use, and new and emerging tobacco products in a young adult population. *Addict Behav* 2015;48:79-88.

Cullen KA, Gentzke AS, Sawdey MD, Chang JT, Anic GM, Wang TW, Creamer MR, Jamal A, Ambrose BK, King BA. e-Cigarette Use Among Youth in the United States, 2019. *JAMA* 2019;322(21):2095-103.

Dumas TM, Ellis W, Litt DM. What Does Adolescent Substance Use Look Like During the COVID-19 Pandemic? Examining Changes in Frequency, Social Contexts, and Pandemic-Related Predictors. *J Adolesc Health* 2020;67(3):354-61.

ESPAD Group. ESPAD Report 2019: Results from the European School Survey Project on Alcohol and Other Drugs, Office of the European Union, 2020.

Fagan MJ, Di Sebastiano KM, Qian W, Leatherdale ST, Faulkner G. The Energy to Smoke: Examining the Longitudinal Association between Beverage Consumption and Smoking and Vaping Behaviours among Youth in the COMPASS Study. *Int J Environ Res Public Health* 2021;18(8):3864

Gaiha SM, Lempert LK, Halpern-Felsher B. Underage Youth and Young Adult

e-Cigarette Use and Access Before and During the Coronavirus Disease 2019 Pandemic. *JAMA Netw Open* 2020;3(12):e2027572.

Gentzke AS, Wang TW, Jamal A, Park-Lee E, Ren C, Cullen KA, Neff L. Tobacco Product Use Among Middle and High School Students - United States, 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2020;69(50):1881-8.

Gilpin EA, Pierce JP. Concurrent use of tobacco products by California adolescents. *Prev Med* 2003;36(5):575-84.

Gutierrez A, Sher L. Alcohol and drug use among adolescents: an educational overview. *Int J Adolesc Med Health* 2015;27(2):207-12.

Hori A, Tabuchi T, Kunugita N. Rapid increase in heated tobacco product (HTP) use from 2015 to 2019: from the Japan 'Society and New Tobacco' Internet Survey (JASTIS). *Tob Control* 2020;30(4):474-5.

Huh J, Leventhal AM. Progression of Poly-tobacco Product Use Patterns in Adolescents. *Am J Prev Med* 2016;51(4):513-7.

Hwang JH, Ryu DH, Park I, Park SW. Cigarette or E-Cigarette Use as Strong Risk Factors for Heated Tobacco Product Use among Korean Adolescents. *Int J Environ Res Public Health* 2020;17(19):7005.

Institute for Social Research The University of Michigan. MONITORING THE

FUTURE NATIONAL SURVEY RESULTS ON DRUG USE, 1975–2020. 2021.

Kandel D, Faust R. Sequence and stages in patterns of adolescent drug use. *Arch Gen Psychiatry* 1975;32(7):923–32.

Kang SY, Lee S, Cho HJ. Prevalence and predictors of heated tobacco product use and its relationship with attempts to quit cigarette smoking among Korean adolescents. *Tob Control* 2021;30(2):192–8.

Kowitt SD, Goldstein AO, Sutfin EL, Osman A, Meernik C, Heck C, Ranney LM. Adolescents' first tobacco products: Associations with current multiple tobacco product use. *PLoS One* 2019;14(5):e0217244.

Kreslake JM, Simard BJ, O'Connor KM, Patel M, Vallone DM, Hair EC. E-Cigarette Use Among Youths and Young Adults During the COVID-19 Pandemic: United States, 2020. *Am J Public Health* 2021;111(6):1132–40.

Krishnasamy VP, Hallowell BD, Ko JY, Board A, Hartnett KP, Salvatore PP, Danielson M, Kite-Powell A, Twentymen E, Kim L, Cyrus A, Wallace M, Melstrom P, Haag B, King BA, Briss P, Jones CM, Pollack LA, Ellington S; Lung Injury Response Epidemiology/Surveillance Task Force. Update: Characteristics of a Nationwide Outbreak of E-cigarette, or Vaping, Product Use-Associated Lung Injury - United States, August 2019–January 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*

2020;69(3):90-4.

Kristjansson AL, Mann MJ, Sigfusdottir ID. Licit and Illicit Substance Use by Adolescent E-Cigarette Users Compared with Conventional Cigarette Smokers, Dual Users, and Nonusers. *J Adolesc Health* 2015;57(5):562-4.

Lee A, Lee SY, Lee KS. The Use of Heated Tobacco Products is Associated with Asthma, Allergic Rhinitis, and Atopic Dermatitis in Korean Adolescents. *Sci Rep* 2019;9(1):17699.

Lee Y, Lee KS. Association of alcohol and drug use with use of electronic cigarettes and heat-not-burn tobacco products among Korean adolescents. *PLoS One* 2019;14(7):e0220241.

Liu X, Lugo A, Spizzichino L, Tabuchi T, Pacifici R, Gallus S. Heat-not-burn tobacco products: concerns from the Italian experience. *Tob Control* 2019;28(1):113-4.

Mantey D, Harrell M, Chen B, Kelder SH, Perry C, Loukas A. Multiple tobacco product use among cigarette smokers: a longitudinal examination of menthol and non-menthol smokers during young adulthood. *Tob Control* 2021:tobaccocontrol-2020-055922.

Mantey DS, Creamer MR, Pasch KE, Perry CL. Marketing Exposure Recall is

Associated With Past 30-Day Single, Dual, Polytabacco Use Among US Adolescents. *Nicotine Tob Res* 2018;20(suppl\_1):S55-S61.

Mantey DS, Omega-Njemnobi O, Montgomery L. Flavored tobacco use is associated with dual and poly tobacco use among adolescents. *Addict Behav* 2019;93:269-73.

McCabe SE, West BT, Veliz P, Boyd CJ. E-cigarette Use, Cigarette Smoking, Dual Use, and Problem Behaviors Among U.S. Adolescents: Results From a National Survey. *J Adolesc Health* 2017;61(2):155-62.

Milicic S, Leatherdale ST. The Associations Between E-Cigarettes and Binge Drinking, Marijuana Use, and Energy Drinks Mixed With Alcohol. *J Adolesc Health* 2017;60(3):320-27.

Morean ME, Kong G, Camenga DR, Cavallo DA, Krishnan-Sarin S. High School Students' Use of Electronic Cigarettes to Vaporize Cannabis. *Pediatrics* 2015;136(4):611-6.

Odgers CL, Caspi A, Nagin DS, Piquero AR, Slutske WS, Milne BJ, Dickson N, Poulton R, Moffitt TE. Is it important to prevent early exposure to drugs and alcohol among adolescents?. *Psychol Sci* 2018; 19(10):1037-44.

Office on Smoking and Health. 2020 National Youth Tobacco Survey:

Methodology Report, 2020.

Osman A, Kowitt SD, Ranney LM, Heck C, Goldstein AO. Risk factors for multiple tobacco product use among high school youth. *Addict Behav* 2019;99:106068.

Schauer GL, King BA, Bunnell RE, Promoff G, McAfee TA. Toking, Vaping, and Eating for Health or Fun: Marijuana Use Patterns in Adults, U.S., 2014. *Am J Prev Med* 2016;50(1):1-8.

Soneji S, Sargent J, Tanski S. Multiple tobacco product use among US adolescents and young adults. *Tob Control* 2016;25(2):174-80.

Sugiyama T, Tabuchi T. Use of Multiple Tobacco and Tobacco-Like Products Including Heated Tobacco and E-Cigarettes in Japan: A Cross-Sectional Assessment of the 2017 JASTIS Study. *Int J Environ Res Public Health* 2020;17(6):2161.

Tabuchi T, Shinozaki T, Kunugita N, Nakamura M, Tsuji I. Study Profile: The Japan “Society and New Tobacco” Internet Survey (JASTIS): A Longitudinal Internet Cohort Study of Heat-Not-Burn Tobacco Products, Electronic Cigarettes, and Conventional Tobacco Products in Japan. *J Epidemiol* 2019;29(11):444-50.

The New York Times. Vaping Illnesses Increase to 530 Probable Cases,

C.D.C. Says(2019.09.20.). Available:  
<https://www.nytimes.com/2019/09/19/health/vaping-cdc.html?smid=url-share> [Accessed 27 Aug 2021].

Torabi MR, Bailey WJ, Majd-Jabbari M. Cigarette smoking as a predictor of alcohol and other drug use by children and adolescents: evidence of the “gateway drug effect” . J Sch Health 1993;63(7):302-6.

US Department of Health and Human Services. E-Cigarette Use Among Youth and Young Adults: A Report of the Surgeon General [Internet], National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion (US) Office on Smoking and Health, 2016.

US Department of Health and Human Services. Preventing Tobacco Use Among Youth and Young Adults: A Report of the Surgeon General, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion (US) Office on Smoking and Health, 2012.

Wang TW, Gentzke AS, Creamer MR, Cullen KA, Holder-Hayes E, Sawdey MD, Anic GM, Portnoy DB, Hu S, Homa DM, Jamal A, Neff LJ. Tobacco Product Use and Associated Factors Among Middle and High School Students - United States, 2019. MMWR Surveill Summ 2019;68(12):1-22.

World Health Organization. International guide for monitoring alcohol

consumption and related harm. Geneva, 2000.

World Health Organization. Report on the scientific basis of tobacco product regulation: third report of a WHO study group. Geneva, 2009.

Zuckermann AME, Williams GC, Battista K, Jiang Y, de Groh M, Leatherdale ST. Prevalence and correlates of youth poly-substance use in the COMPASS study. *Addict Behav* 2020;107:106400.

검찰. 2020년 마약류 범죄백서, 2021.

교육부. 2학기 학사운영 방안 - 단계적 등교확대를 통한 교육회복 -, 2021.

교육부. 유·초·중·고 발달단계별 ‘학교 안전교육 7대영역 표준안’ 발표, 2015.

김덕진, 이현주. 우리나라 청소년의 중독 관련행동에 영향을 미치는 요인: 청소년건강행태 온라인조사 자료(2018년) 활용. *한국학교보건학회지* 2019;32(1):32-40.

김영미. 음주, 흡연 동시행위 청소년의 특성에 관한 연구. *정신건강과 사회복지* 2005;20:40-68.

김상희. 청소년의 약물남용과정에 관한 연구. *형사정책연구* 1991;2(3):37-74.

김현수, 김현실. 한국청소년 음주 및 약물남용과 비행행동간의 상관관계. 신경정신의학 2002;41(3):472-85.

방재영,곽정임, 윤경환, 유원섭. 한국 성인의 전자담배와 일반필련 사용: 제6기 국민건강영양조사, 2013-2015. 대한금연학회지 2017;8(2):80-7.

법률신문. 마약사범 ‘역대 최고’ ... SNS 유통·청소년 사범 ‘급증’ (2021.06.11). Available:  
<https://www.lawtimes.co.kr/Legal-News/Legal-News-View?serial=170667>  
[Accessed 31 Aug 2021]

법제처. 법제처 법령해석 ... “전자담배도 담배일까?”, 2008.

보건복지부, 질병관리청. 2019 국민건강통계 국민건강영양조사 제8기 1차년도, 2020.

보건복지부, 한국건강증진개발원. 제5차 국민건강증진종합계획(Health Plan 2030, 2021~2030), 2021.

빈성오. 흡연경험이 있는 청소년들의 일반담배와 가열담배의 복합흡연경험 영향요인: 제14차 청소년건강행태조사를 기반으로. 한국학교·지역보건교육학회지 2019;20(2):1-12.

신동엽. 청소년 약물남용에 따른 비행과 범죄에 미치는 심리사회적 변인의 영

향. 한국엔터테인먼트산업학회논문지 2014;8(4):309-22.

신예나, 조홍준. 한국 청소년에서 담배 사용 행태와 알레르기 질환의 연관성: 2019년 청소년건강행태조사를 활용하여. 대한금연학회지 2020;11(2):48-55.

왕진우, 이철민, 김은영. 전자담배와 일반담배를 함께 사용하는 중고등학생의 특성: 제 9차 청소년건강행태 온라인 조사. 대한금연학회지 2014;5(1):10-8.

유승희. 담배제품 복합사용 여부에 따른 학교 청소년 흡연자의 금연 시도 영향 요인 비교[석사학위논문]. 서울: 서울대학교; 2021.

유지안. 청소년 약물 및 도박 중독에 관한 연구 동향분석. 미래교육통합연구 2020;1(1):29-48.

이기찬, 김영준, 신영규, 은백린, 박상희, 독고영창. 청소년의 흡연 및 음주에 관한 연구. 소아과 1997;40(3):307-17.

이나연. 담배제품 복합사용 경험 청소년에서 궤련담배와 전자담배 사용 시작 연도의 차이와 가열담배 사용 경험의 관련성[석사학위논문]. 서울: 연세대학교; 2020.

이성규, 김진영. 담배의 진화. 대한의사협회지 2020;63(2):88-95.

이연숙, 백유진. 청소년 흡연자에서 전자 담배 사용과 이에 영향을 미치는 요인\_청소년 건강행태 조사자료. 대한금연학회지 2020;11(2):64-74.

이윤경, 류소연. 우리나라 흡연경험이 있는 청소년의 흡연유형 관련요인 : 제 11차 청소년건강행태온라인조사. 한국산학기술학회논문지 2018;19(2):155-63.

이윤수, 이혜리, 강윤주. 청소년의 흡연, 음주 및 기타 약물사용 실태 : 서울시내 일부 중·고등학생을 대상으로. 대한가정의학회 1998;19(1):43-57.

이철민. The Impact of Heated Tobacco Products on Smoking Cessation, Tobacco Use, and Tobacco Sales in South Korea. Korean Journal of Family Medicine 2020a;41(5):273-281.

이철민. 성인에서 담배 종류별 사용률의 변화: 담배 판매량과 비교. 주간 건강과 질병 2020b;13(22):1561-72.

이 탄, 이민우, 신문수, 김성준. 청소년 정신건강 및 음주행태가 흡연에 미치는 영향: 청소년건강행태조사 2019년 데이터를 활용하여. 대한가정의학회 2021;11(2):127-34.

이혜경. 약물경험 청소년의 자살위험 예측요인: 흡연, 음주행위와 정신건강 특성을 중심으로. 사회과학연구 2020;59(1):291-327.

전영천. 청소년의 음주행동 및 흡연행동의 위험요인에 관한 연구. 미래사회복

지연구 2010;1(1):89-109.

정진은. 국민건강영양조사 자료의 복합표본설계효과와 통계적 추론. 한국영양학회지 2012;45(6):600-12.

조혜정. 청소년 음주에 영향을 미치는 요인에 관한 메타분석: 1990년부터 2012년까지의 국내 연구. 청소년학연구 2014;21(6):191-221.

질병관리청. 제16차(2020년) 청소년건강행태조사 통계. 2021.

질병관리본부. 제15차(2019년) 청소년건강행태조사 통계. 2020.

최영신. 청소년 약물남용 실태의 추이 분석: 청소년 문화와 정책적 의미. 청소년학연구 2004;11(3):1-21.

한국경제신문. 니코틴 없어서 괜찮다?... “전자담배 달콤한 향이 청소년 유인” (2021.05.12.). Available:  
<https://www.hankyung.com/society/article/202105125068i> [Accessed 27 Aug 2021]

한국교육과정평가원. 2015 개정 교육과정에 따른 보건 평가기준 개발 연구, 2016.

한국행정연구원. 2019년 겨울호 규제동향지, 2019.

## 부록

Appendix Table 1. Use of alcohol and other drugs according to multiple tobacco product use(unweighted N, unweighted %)

	Total		Never use		Ever only alcohol use		Ever only other drug use		Both alcohol and other drug use		<i>p</i> value*	<i>p</i> for trend <sup>†</sup>
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%		
Total	<b>110,625</b>	<b>100.0</b>	<b>70,630</b>	<b>63.9</b>	<b>39,096</b>	<b>35.3</b>	<b>322</b>	<b>0.3</b>	<b>577</b>	<b>0.5</b>		
Tobacco use type												
Non-smoker	<b>97,538</b>	<b>88.2</b>	68,948	70.7	28,033	28.7	279	0.3	278	0.3		
Ex-smoker	<b>6,807</b>	<b>6.1</b>	1,192	17.5	5,511	81.0	16	0.2	88	1.3	<0.0001	<0.0001
Single user	<b>3,634</b>	<b>3.3</b>	341	9.4	3,195	87.9	12	0.3	86	2.4		
Dual user	<b>1,545</b>	<b>1.4</b>	95	6.1	1,380	89.3	12	0.8	58	3.8		
Triple user	<b>1,101</b>	<b>1.0</b>	54	4.9	977	88.9	3	0.3	67	6.1		

\**p* value is based on Chi-square analysis for unweighted sample. <sup>†</sup>*p* for trend examined whether a linear-by-linear trend exists between ordinal independent variables and the ordinal dependent variables via the Mantel-Haenszel Chi-square test.

All results from survey data that has been investigated in 2019-2020.

Appendix Table 2. Use of alcohol and other drugs according to multiple tobacco product use(weighted N, weighted %)

	Total		Never use		Ever only alcohol use		Ever only other drug use		Both alcohol and other drug use		<i>p</i> value*	<i>p</i> for trend <sup>†</sup>
	wN	w%	wN	w%	wN	w%	wN	w%	wN	w%		
Total	<b>5,258,055</b>	<b>100.0</b>	<b>3,339,997</b>	<b>63.5</b>	<b>1,874,671</b>	<b>35.7</b>	<b>14,932</b>	<b>0.3</b>	<b>28,455</b>	<b>0.5</b>		
Tobacco use type												
Non-smoker	<b>4,624,577</b>	<b>88.0</b>	3,257,466	70.4	1,340,009	29.0	12,975	0.3	14,127	0.3		
Ex-smoker	<b>328,503</b>	<b>6.2</b>	58,897	17.9	264,478	80.5	654	0.2	4,474	1.4	<0.0001	<0.0001
Single user	<b>175,413</b>	<b>3.4</b>	16,569	9.4	154,496	88.1	551	0.3	3,797	2.2		
Dual user	<b>74,995</b>	<b>1.4</b>	4,475	6.0	67,173	89.6	618	0.8	2,729	3.6		
Triple user	<b>54,567</b>	<b>1.0</b>	2,590	4.7	48,515	88.9	134	0.2	3,328	6.1		

\**p* value is based on Rao-Scott Chi-square analysis for complex sample.<sup>†</sup>*p* for trend examined whether a linear-by-linear trend exists between ordinal independent variables and the ordinal dependent variables via the simple linear regression analysis.

All results from survey data that has been investigated in 2019-2020.

Appendix Table 3. Factors associated with alcohol and other drug use among respondents (reference group = Never use)

	Ever only alcohol or other drug use		Both alcohol and other drug use	
	OR(95% CI)		OR(95% CI)	
	Unadjusted	Adjusted*	Unadjusted	Adjusted*
<b>Tobacco use type</b>				
Non-smoker	1.00	1.00	1.00	1.00
Ex-smoker	11.29 (10.59-12.04)	8.27 (7.73-8.84)	18.31 (14.31-23.43)	10.70 (8.27-13.86)
Single user	22.90 (20.47-25.63)	12.40 (10.96-14.03)	62.55 (48.03-81.47)	16.03 (111.48-22.39)
Dual user	35.68 (28.97-43.95)	16.12 (12.91-20.12)	151.42 (107.01-214.28)	27.41 (17.88-42.01)
Triple user	44.20 (33.59-58.15)	15.31 (11.43-20.52)	307.90 (211.14-449.01)	31.27 (19.41-50.37)
<b>Sex</b>				
Female		1.00		1.00
Male		1.29 (1.25-1.33)		1.26 (1.05-1.51)
<b>Grade</b>				
7th		1.00		1.00
8th		1.16 (1.10-1.22)		1.25 (0.87-1.78)
9th		1.51 (1.43-1.58)		1.47 (1.05-2.07)
10th		2.05 (1.95-2.15)		1.58 (1.11-2.24)
11th		2.88 (2.74-3.03)		1.67 (1.18-2.37)
12th		4.20 (3.99-4.42)		2.36 (1.67-3.34)
<b>Region</b>				
Large city		1.00		1.00
Mid-size city		1.17 (1.13-1.20)		1.03 (0.87-1.23)
Rural area		1.51 (1.43-1.60)		1.46 (1.03-2.07)
<b>School achievement</b>				
High		1.00		1.00
Average		1.13 (1.09-1.17)		0.88 (0.71-1.11)
Low		1.27 (1.23-1.32)		0.95 (0.78-1.17)
<b>Family economic status</b>				
High		1.00		1.00
Middle		1.02 (0.99-1.05)		0.94 (0.77-1.14)
Low		1.14 (1.08-1.19)		1.44 (1.15-1.81)
<b>Sexual intercourse</b>				
Not Experienced		1.00		1.00

	Ever only alcohol or other drug use		Both alcohol and other drug use	
	OR(95% CI)		OR(95% CI)	
	Unadjusted	Adjusted*	Unadjusted	Adjusted*
Experienced		2.48 (2.29-2.68)		5.96 (4.79-7.43)
<b>Physical activity</b>				
No		1.00		1.00
Yes		1.10 (1.06-1.13)		0.96 (0.80-1.15)
<b>Perceived stress</b>				
Low		1.00		1.00
Middle		1.10 (1.06-1.14)		0.89 (0.66-1.21)
High		1.22 (1.17-1.28)		1.42 (1.06-1.91)
<b>Depression mood in 12 months</b>				
No		1.00		1.00
Yes		1.43 (1.38-1.49)		2.29 (1.87-2.87)
<b>Suicidal ideation in 12 months</b>				
No		1.00		1.00
Yes		1.44 (1.38-1.51)		4.00 (3.27-4.88)
<b>Tobacco accessibility</b>				
Never		1.00		1.00
Impossible		0.79 (0.70-0.88)		0.99 (0.63-1.57)
Hard		1.19 (0.91-1.55)		3.24 (1.97-5.30)
A little hard		2.04 (1.62-2.55)		3.01 (1.93-4.68)
Easy		1.59 (1.30-1.94)		4.02 (2.76-5.87)

\*Multinomial logistic regression model for unweighted sample design was conducted. Significance at  $p < 0.05$ , OR(95% CI): Odds ratios(95% Confidence interval).

Adjusted for all variables listed in the table(i.e., tobacco use type, sex, school grade, region, school achievement, family economic status, sexual intercourse, physical activity, perceived stress, depression mood in 12 months, suicidal ideation in 12 months and tobacco accessibility)

## ABSTRACT

Use of alcohol and other drugs among adolescents using multiple tobacco products: A cross-sectional study using the Korea Youth Risk Behavior Survey(KYRBS) from 2019, 2020

Jin Sol Jung

Graduate School of Public Health

HEALTH PROMOTION & EDUCATION

Yonsei University

(Directed by Professor Heejin Kimm, M.D., M.P.H., Ph.D.)

**Background and Purpose:** Although rates of tobacco use have been decreasing among adolescents over the last decade, there is a variety of tobacco products, including novel tobacco products(electronic cigarettes, heated tobacco products, etc.). Previous studies have suggested rates of multiple tobacco products have either remained stable or increased. Additionally, it has been found that the risk of substance use such as alcohol and other drugs among adolescents using multiple tobacco products has increased. Therefore, this study aimed to reveal the prevalence of multiple tobacco products, including HTP, among Korean adolescents and the association between multiple tobacco products and the use of alcohol and other drugs.

**Methods:** This cross-sectional study analyzed representative secondary data from the 2019–2020 Korean Youth Risk Behavior Survey. Participants included 110,625 adolescents between the age of 13–18 years. Multinomial logistic regression with complex sample design yielded adjusted odds ratios for three different use of alcohol and other drugs regarding respondents’ characteristics. Moreover, logistic regression with a complex sample design was used to compute adjusted odds ratios for ‘ever alcohol or other drug use’ in relation to the characteristics.

**Result:** The rates of multiple tobacco products were reported by non-smoker 97.85%, ex-smoker 6.25%, single user 3.33%, dual user 1.42%, triple user 1.03%. Never use, ever only alcohol use, ever only other drug use, and both alcohol and other drug use were reported by 63.5%, 35.7%, 0.3%, 0.5% of the adolescents, respectively. Almost all current HTP users were dual CC or EC current users or triple users of CC and EC. A small number of participants were current users of only HTP. As a results of multinomial logistic regression analysis, ex-smoker, single user, and dual user had higher odds ratios, but triple user had slightly lower odds ratios for ‘ever only alcohol use’ (aOR 7.98, 95% CI 7.45–8.54 in Ex-smoker; aOR 12.17, 95% CI 10.71–13.82 in Single user; aOR 16.54, 95% CI 13.28–20.59 in Dual user; aOR 15.83, 95% CI 11.92–21.01 in Triple user), ‘ever only other drug use + both alcohol and other drug use’ (aOR 6.17, 95% CI 4.84–7.88 in Ex-smoker; aOR 8.21,

95% CI 5.78-11.66 in Single user; aOR 15.98, 95% CI 10.34-24.69 in Dual user; aOR 15.93, 95% CI 10.06-25.23 in Triple user) compared to dual user. In logistic regression analysis, tobacco use types(ex-smoker, single user, dual user, triple user) were associated with 'ever alcohol or other drug use' .

**Conclusion:** It is crucial to protect adolescents from multiple tobacco products, especially HTP. Comprehensive tobacco control policies and monitoring of HTP users, including dual or multiple use, need to be strengthened to reduce the use of multiple tobacco products further. Furthermore, considering a gateway effect of cigarette smoking on alcohol and other drugs among adolescents, using multiple tobacco products may increase alcohol and other drugs. Therefore, this study results can contribute to integrated substance use prevention for multiple tobacco products, alcohol, and other drugs.

---

Key words: adolescents, smoking, multiple tobacco products, alcohol, drug