

Journal of the Korean Society for Research on Nicotine and Tobacco

**Manuscript Number:** KSRNT19-007

**Manuscript Type:** 원저

**Title:** Factors associated with e-cigarette ever use among Korean adults with no history of combustible cigarette use

- 1 일반담배 사용 과거력이 없는 한국 성인에서 전자담배 사용의 연관 요인
- 2 Factors associated with e-cigarette ever use among Korean adults with no history of
- 3 combustible cigarette use

#### 4 **Abstract**

5 **Introduction:** Few studies were performed for electronic cigarette (e-cigarette) use among Korean  
6 adults with no history of combustible cigarette use.

7 **Methods:** We used data from the Korea Community Health Survey (2014-2017). We analyzed factors  
8 associated with e-cigarette ever use among persons with no history of combustible cigarette use.  
9 Multivariate logistic regression analysis was used to evaluate the relationship between ever use of  
10 e-cigarettes after adjusting sociodemographic and health behavior factors among never users of  
11 combustible cigarettes (CC).

12 **Results:** Among the 579,815 participants of never CC users, 971 (0.2%) have ever used e-cigarette.  
13 The odds ratios (ORs) of ever use of e-cigarettes were higher in younger age (OR of aged 19-34  
14 was 9.53 compared to aged  $\geq 65$ , 95% Confidence Interval (CI) 4.11-22.12), heavy drinkers (OR 1.94,  
15 95% CI 1.54-2.46), persons with depressive symptoms (OR 2.36, 95% CI 1.62-3.44), poor general  
16 health (OR 1.39, 95% CI 1.10-1.75), diabetes group (OR 2.27, 95% CI 1.36-3.80). However, the ORs  
17 of ever use of e-cigarettes were lower in female (OR 0.11, 95% CI 0.08-0.14), low physical activity  
18 group (OR 0.73, 95% CI 0.56-0.95), hypertension group (OR 0.59, 95% CI 0.39-0.89).

19 **Conclusion:** Ever use of e-cigarette was not common among never users of CC. Prevalence of  
20 ever e-cigarette use among never CC users was more prevalent among younger age group, male,

21 persons with poor health and poor health habits. This should be considered to make tobacco

22 control policy.

23 **Keywords:** E-cigarette; Associated factors; Korea; Adults

24

## 25 배경

26 전자담배는 배터리를 이용하여 액체 니코틴과 다른 첨가물들을 기화하는 기구이다. 전자담배의  
27 액체에는 니코틴, 프로필렌 글리콜, 글리세린, 가향제 용액 등이 포함되어 있으며, 이것들이  
28 기화되면서 화학 반응을 거쳐 해로울 수도 있는 새로운 물질들이 생기게 된다.(1) 전자담배가  
29 기존의 궤련보다 덜 해롭다고 광고되고 있지만 안전성, 금연 효과에 대해서는 논란이 많다.(2)  
30 많은 사람들이 전자담배가 금연을 하거나 흡연량을 줄이는데 도움이 되는 것으로 알고 있으나  
31 이는 아직 근거가 불충분하다.(3) 또한 전자담배의 사용이 일반담배와 불법 마약의 사용으로  
32 이어질 수도 있다는 우려도 있다.(1)

33 전자담배 현재 사용률은 한국 성인에서 2013년에 1.1%에서 2015년에 3.7%로 증가하였으나,  
34 2016년에는 2.0%로 감소하였고, 2017년에는 2.3%로 다시 증가하였다.(4) 미국 성인에서 전자담배  
35 현재 사용률은 2014년에 3.7%에서 2016년에 3.2%로 감소하였으나, 일반담배 사용 경험이 없는  
36 사람에서는 2014년에 0.4%에서 2016년에 0.7%로 증가하였다.(5) 성인에서 전자담배 사용은  
37 대부분 일반담배 사용 경험이 있는 사람에서 이루어진다.(2, 6) 전자담배가 일반담배 보다 덜  
38 해롭다고 생각하고 있으며,(7) 흡연량을 줄이거나 금연하는 데 효과가 있다고 생각하고 있기  
39 때문이다.(3) 2013년 국민건강영양조사 자료를 이용한 연구 결과에 따르면 성인에서의 전자담배  
40 사용은 대부분 일반담배와의 중복사용으로 그 비율은 86.9%였다.(2) 그러나 일반담배 사용 경험이  
41 없는 집단에서 전자담배를 사용하는 경우도 있다. 디자인과 광고의 영향으로 소셜미디어를 많이  
42 접하는 젊은 사람들에서의 사용이 많다.(8) 또한, 전자담배의 디자인, 다양한 향, 일반담배 보다  
43 안전하다는 인식의 확산으로 젊은 사람들, 일반담배 사용 과거력이 없는 사람들에서 전자담배의

44    사용이 더 증가하고 있다.(9) 따라서 일반담배 사용 과거력이 없는 젊은 사람들과 같이 영향을  
45    받기 쉬운 사람들에서 전자담배의 사용과 관련된 요인들을 파악하여 전자담배의 사용을 줄일 수  
46    있는 정책 수립 및 개입이 필요하다.

47    일반담배 사용 과거력이 없는 미국 성인에서의 전자담배 관련 요인 조사에서는 18-24세의 낮은  
48    연령, 남성, 폭음, 스트레스가 전자담배 사용과 관련이 높은 것으로 나타났다.(10) 국내에서는  
49    일반담배 사용 과거력이 없는 사람에서 전자담배 사용 경험이 있는 사람과 전자담배 사용 경험이  
50    없는 사람을 대상으로 한 연구는 거의 진행되지 않았다. 본 연구에서는 우리나라 전체  
51    인구집단을 대표할 수 있는 지역사회건강조사 자료를 이용하여 한국 성인 중 일반담배 사용  
52    과거력이 없는 사람에서 전자담배 사용의 연관 요인에 대해 알아보고자 한다.

53 **방법**

54 **1. 연구 대상**

55 본 연구는 2014-2017년까지의 지역사회건강조사에 참여한 사람들을 대상으로 하였다.

56 지역사회건강조사는 지역보건의료계획을 수립 및 평가를 위한 지역건강통계를 생산하고자  
57 2008년부터 매년 실시하고 있다. 모집단은 전국 시·군·구에 거주하는 만 19세 이상의 성인이고,  
58 조사 대상은 조사 시점에 표본 가구에 거주하는 만 19세 이상의 성인이다. 조사는 전문조사원이  
59 표본가구를 방문하여 노트북에 탑재된 전자조사표를 이용하여 조사대상자와 1:1 면접으로  
60 수행되었다. 2014-2017년 지역사회건강조사에 참여한 914,103명 중 비흡연자 579,815명을  
61 분석하였다.

63 **2. 연구 변수 정의 및 측정**

64 '평생 담배를 100개비 미만 피웠다'고 응답한 대상자를 일반담배 과거력이 없는 비흡연자로  
65 정의하였고, '지금까지 살아오는 동안 전자담배를 사용한 적이 있습니까?'라는 질문에 '예'라고  
66 답한 경우를 전자담배 사용 경험이 있는 사람으로 정의하였다.

67 전자담배 사용과 연관된 요인을 알아보기 위해 사회 인구학적 요인, 음주 행태, 건강 관련 행동  
68 요인, 정신 건강 상태, 주관적 건강 수준, 만성 질환 여부 등을 살펴보았다. 사회 인구학적  
69 요인으로 연령, 성별, 소득 수준, 교육 수준을 조사하였다. 연령은 19-34세, 35-49세, 50-64세, 65세  
70 이상으로, 소득수준은 최근 1년 동안 가구의 월 평균 소득으로 2백 만원 미만, 200-400백 만원

71 미만, 400-600백 만원 미만, 600백 만원 이상으로, 교육수준은 12년 미만, 12-15년, 16년 이상으로  
72 나누어 분석하였다.

73 음주 행태는 과음 여부로 나누어 분석하였다. 과음은 National Institute on Alcohol Abuse and  
74 Alcoholism에 따라 65세 미만 남자에서 주 14잔 초과, 65세 미만 여자와 65세 이상 남자에서 주  
75 7잔 초과, 65세 이상 여자에서 주 3잔 초과를 기준으로 하였다.(11) 1주 동안의 음주량은 1개월  
76 동안의 음주빈도에 대한 응답과 한번에 마시는 음주량에 대한 응답을 이용하여 산출하였다.  
77 음주빈도와 음주량에 대한 응답 중 개방형 응답에 대해서는 이전 범주의 4분의 3에 해당하는  
78 값을 마지막 범주의 하한 값 또는 상한 값에 더하여 계산하였다.(12)

79 건강 관련 행동 요인으로 운전시 안전 벨트 사용 빈도, 신체 활동 수준을 조사하였다. 운전시  
80 안전 벨트 사용 빈도는 항상 매는 경우/대체로 매는 경우, 가끔 매는 경우/거의 매지 않는  
81 경우/전혀 매지 않는 경우의 두 군으로 분류하였다. 신체 활동 수준은 International Physical  
82 Activity Questionnaire (IPAQ) 기준에 따라 세 군으로 분류하여 분석하였다.(13) 격렬한 신체활동,  
83 중등도 신체활동, 걷기 활동 시간이 각각 1주일에 며칠, 하루 평균 몇 시간, 몇 분이었는지  
84 응답하게 한 후 이 자료들을 IPAQ 점수 환산법에 근거하여 신체 활동량을 Metabolic Equivalent  
85 Task-minutes (MET-min) 점수로 산출하였다.

86 - 총 신체 활동량 (MET-min/week) = 격렬한 신체활동 (MET-min/week) x 8.0 + 중등도  
87 신체활동 (MET-min/week) x 4.0 + 걷기 활동 (MET-min/week) x 3.3

88 높은 수준의 신체 활동군은 격렬한 활동을 주 3일 이상, 1500 MET-min/week 이상 하거나 어떤



89 수준의 운동의 조합이건 주 7일 이상, 3000 MET-min/week 이상 하는 경우였다. 중간 수준의  
90 신체 활동군은 격렬한 활동을 주 3일 이상, 하루에 20분 이상 하는 경우, 중등도 활동을 5일  
91 이상, 하루에 30분 이상 하는 경우, 또는 어떤 수준의 운동의 조합이건 5일 이상, 600 MET-  
92 min/week 이상 하는 경우였다. 낮은 수준의 신체 활동군은 높은 수준과 중간 수준의 신체  
93 활동군에 속하지 않는 경우였다.

94 정신 건강 상태는 '최근 1년 동안 연속적으로 2주 이상 일상생활에 지장이 있을 정도로  
95 슬프거나 절망감 등을 느낀 적이 있습니까?'라는 질문에 '예'라고 답한 경우를 우울감이 있는  
96 것으로 분류하였다. 주관적 건강 수준은 '평소에 본인의 건강은 어떻다고 생각합니까?'하는  
97 질문에 매우 좋음/좋음, 보통/나쁨/매우 나쁨의 두 군으로 분류하였다. 만성질환 여부는 고혈압,  
98 당뇨병, 이상지질혈증 각각을 의사에게 진단받은 적이 있는지 여부에 따라 구분하였다.

99

### 100 3. 통계 분석

101 지역사회건강조사는 복합표본설계를 토대로 구성된 자료로 인구전체 집단을 대표하기 위해  
102 분산추정층, 층화 변수, 집락 변수 및 표본가중치를 부여하여 복합표본분석을 시행하였다.  
103 연구대상자의 특성은 만 19세 이상 일반담배 과거력이 없는 사람에서 전자담배 사용 경험이 있는  
104 사람과 전자담배 사용 경험이 없는 사람에서 각각 빈도와 비율(%)로 산출하였다. 범주형 변수로  
105 측정된 특성은 카이제곱 검정으로 비교하였다. 일반담배 과거력이 없는 사람에서 전자담배 사용  
106 경험이 있는 사람과 전자담배 사용 경험이 없는 사람은 로지스틱 회귀분석을 이용하여 교차비와

107 95% 신뢰구간을 제시하였다. 사회 인구학적 요인, 음주 행태, 건강 관련 행동 요인, 정신 건강  
108 상태, 주관적 건강 수준, 만성 질환 여부 등의 모든 변수를 공변량으로 보정한 다변량 로지스틱  
109 회귀분석을 이용하여 각 요인과 일반담배 과거력이 없는 사람에서 전자담배 사용 경험과의  
110 관련성을 분석하였다. 모든 분석은 통계적 유의수준을 P value < 0.05로 설정하여 양방향 검정을  
111 하였으며, IBM SPSS statistics ver. 21.0 (IBM Co., Armonk, NY, USA)을 사용하였다.

112 **결과**

113 **1. 연구대상자의 특성**

114 일반담배 과거력이 없는 사람에서 전자담배 사용 경험이 있는 사람과 전자담배 사용 경험이  
115 없는 사람의 일반적 특성을 표 1에 제시하였다. 전자담배 사용 경험이 있는 사람은 579,815명의  
116 대상자 중 971명으로 0.2%였고, 그 비율은 19-34세의 연령에서 가장 높았고, 남성에 비해  
117 여성에서 낮았다. 소득수준이 200만 원 이상인 경우들에 비해 200만 원 미만인 경우 전자담배  
118 사용 경험이 있는 사람의 비율이 낮았다. 교육수준이 높을수록, 과음을 하는 경우, 운전시 안전  
119 벨트를 가끔 매는 경우/거의 매지 않는 경우/전혀 매지 않는 경우, 신체 활동 수준이 높을수록,  
120 우울감이 있는 경우, 주관적 건강수준이 매우 좋음/좋은 경우 전자담배 사용 경험이 있는  
121 사람의 비율이 높았다. 고혈압, 당뇨병, 이상지질혈증을 진단받지 않은 경우 전자담배 사용  
122 경험이 있는 사람의 비율이 높았다.

123

124 **2. 건강행태 요인과 전자담배 사용 경험이 있는 사람의 다변량 분석**

125 건강행태 요인에 따른 전자담배 사용 경험이 없는 사람에 대한 전자담배 사용 경험이 있는  
126 사람의 교차비를 표 2에 제시하였다. 전자담배 사용 경험이 있는 사람의 교차비는 65세 이상의  
127 고령과 비교했을 때, 35-49세는 5.37 (95% 신뢰구간 [CI] 2.35-12.31), 19-34세는 9.53 (95% CI 4.11-  
128 22.12)으로 높았다. 남성과 비교했을 때 여성이 0.11 (95% CI 0.08-0.14)로 교차비가 낮았다. 과음을  
129 하지 않는 경우에 비해 과음을 하는 경우 1.94 (95% CI 1.54-2.46)로 교차비가 높았다. 신체 활동

- 130 수준이 높은 수준인 경우에 비해 낮은 수준인 경우 0.73 (95% CI 0.56-0.95)으로 교차비가 낮았다.
- 131 우울감이 없는 경우에 비해 우울감이 있는 경우 교차비가 2.36 (95% CI 1.62-3.44)으로 높았다.
- 132 주관적 건강 수준이 매우 좋음/좋음에 비해 보통/나쁨/매우 나쁨 군에서 교차비가 1.39 (95% CI 1.10-1.75)로 높았다. 만성 질환의 경우 교차비가, 고혈압이 있을 때 0.59 (95% CI 0.39-0.89)로 낮았고, 당뇨병이 있을 때 2.27 (95% CI 1.36-3.80)로 높았다.
- 135

136 고찰

137 일반담배 사용 과거력이 없는 한국 성인에서의 전자담배 단독 사용자의 비중은 0.2%이며,(2)  
138 미국 성인의 경우 1.4%로(10) 한국의 경우 성인이 되어서 전자담배의 사용을 시작하는 사람이  
139 미국과 비교하여 많지 않다.

140 본 연구에서는 49세 이하에서 연령이 젊을수록 전자담배 사용 경험이 있는 사람들이 많았다.

141 이는 일반담배 과거력이 없는 사람에서 전자담배 사용 경험이 있는 사람은 18-24세에서 가장  
142 많다는 미국 성인을 대상으로 한 연구 결과와 유사하다.(10) 또한 영국, 캐나다, 호주에서 시행된  
143 연구 결과와도 유사하다.(14) 반면, 한국 성인을 대상으로 한 다른 연구에서는 일반인구에서  
144 전자담배 사용 경험이 있는 사람은 40세 미만에서 가장 많았지만 통계적으로 유의하지는  
145 않았다.(2) 일반담배의 경우 한국 성인 남성에서는 연령이 증가함에 따라 사용률이 증가하다가  
146 50대부터는 감소하였고, 여성에서는 연령이 증가함에 따라 사용률이 감소하는 경향을 보였다.(4)  
147 젊을수록 전자담배 사용 경험이 있는 사람들이 많다는 본 연구 결과는 나이가 많은 사람보다는  
148 젊은 사람이 새로운 경험을 하기를 더 좋아하기 때문으로 생각된다.(15) 또한 전자담배는  
149 소셜미디어를 통해 광고되고 있기에 그 영향이 젊은 사람들에게 더 크기 때문일 가능성이  
150 있다.(8)

151 전자담배 사용 경험이 있는 사람들은 남성에서 많았다. 일반담배의 경우에도 한국 성인에서  
152 대부분의 사용자가 남성이다.(16) 그러나 선행 연구에 따르면, 성별에 따른 전자담배 사용 경험의  
153 유의한 차이가 없다는 연구도 있고, 남성에서 또는 여성에서 더 많은 사용 경험을 한다는 연구도  
154 있다.(17) 캐나다의 연구에서는 성별에 따른 전자담배 사용 경험의 유의한 차이가 없었고,(18)

155 세르비아의 연구에서는 여성에서 현재 전자담배 사용률이 높았으며,(19) 스위스의 연구에서는  
156 남성에서 현재 전자담배 사용률이 높았다.(20) 한국의 2015년 국민건강영양조사 자료에 의하면  
157 전자담배 평생 사용률은 남성 21.3%, 여성 2.9%로(21) 본 연구 결과 남성에서 전자담배 사용  
158 경험이 유의하게 높게 나온 것은 실제로 여성에서 사용 경험이 적기 때문일수도 있다. 또한,  
159 여성의 흡연을 부정적으로 보는 사회적 시각 때문에 여성에서 흡연에 대해 과소보고 하는 경향이  
160 있는데(22) 이것이 전자담배에도 나타났을 가능성이 있다.

161 전자담배 사용 경험이 있는 사람들은 과음하는 군에서 많았다. 한국 성인을 대상으로 시행한  
162 한 연구에서는 전자담배 사용 경험이 있는 사람은 매일 과음하는 군에서 더 많았고,(2) 한국 성인  
163 흡연자를 대상으로 한 또다른 연구에서는 전자담배 사용과 폭음 사이에 관련이 없었다.(7) 기존  
164 연구 결과에 따르면 일반담배의 경우 음주를 하는 경우 흡연율이 증가한다.(23) 본 연구 결과는  
165 술과 담배가 서로에 대해 상승 효과를 지니기 때문인 것으로 생각된다.(24) 또한 선행 연구에  
166 따르면 니코틴의 양과 음주량 사이에 양의 상관 관계가 있다는 결과가 보고된 바가 있다.(25)  
167 청소년을 대상으로 시행한 연구에서는 전자담배를 더 많이 사용할수록 건강에 해로운 행동을  
168 하는 경향이 있었고, 그것에는 음주도 포함되었다.(26)

169 전자담배 사용 경험이 있는 사람들은 우울 증상이 있는 군에서 많았으며, 주관적인 건강수준이  
170 낮은 군에서 많았다. 선행 연구에 따르면, 우울증이 있는 사람들에서 일반담배의 사용이 더  
171 많다.(27) 아마도 정신 건강 문제가 있는 사람이 자신의 정신적 증상을 일시적으로 완화시키고자  
172 담배를 사용하기 때문일 가능성이 있다.(28) 미국의 연구에서도 일반담배 과거력이 없는 사람에서  
173 전자담배 사용 경험이 있는 사람은 전자담배 사용 경험이 없는 사람에 비해 주관적 정신 및 신체

174 건강 상태가 더 나쁘다고 보고했으며,(10) 이는 전자담배를 사용하는 것은 건강에 해롭다는  
175 사실을 알기에 전자담배 사용 경험이 있는 사람들이 주관적 건강수준을 낮게 평가하는 것으로  
176 생각된다. 전자담배가 일반담배에 비해 발암물질은 적다고 하지만, 초미세먼지와 다른 독성  
177 물질이 많이 있어 심혈관질환과 폐질환의 위험을 높이게 되므로(29) 질환이 있는 사람, 주관적인  
178 건강수준이 낮은 사람들에서 전자담배 사용이 건강에 더 해로움을 줄 가능성이 있다.

179 본 연구는 몇 가지 제한점을 가진다. 첫째, 본 연구는 단면 조사 연구이므로 전자담배 사용  
180 경험이 있는 사람들의 특성은 파악할 수 있으나, 어떠한 이유로 인해 전자담배를 사용하게  
181 되었는 지의 인과관계를 평가하는 것에는 한계가 있다. 둘째, 본 연구 자료는 지역사회건강조사  
182 자료를 이용하여 분석했기 때문에, 참가자들이 조사에 응답하는 과정에서 회상 오류가 있을 수  
183 있다. 셋째, 본 연구에서는 전자담배 사용 경험의 유무에 대해서만 분석하였기 때문에 전자담배  
184 사용기간이나 사용량의 연관 요인에 대해서는 알 수 없다는 한계가 있다.

185 결론적으로 **비흡연자에서** 낮은 연령, 남성, 낮은 건강 수준과 좋지 않은 건강 습관을 지닌 **경우**  
186 전자담배 사용 경험이 더 많다. 일반담배 흡연을 뿐만 아니라 전자담배의 사용률을 낮추기 위한  
187 정책에 도움을 줄 수 있을 것이다.

188 **요약**

189 **연구배경:** 일반담배 사용 과거력이 없는 한국 성인에서 전자담배 사용에 관한 연구는 거의  
190 진행되지 않았다.

191 **방법:** 지역사회건강조사 2014-2017년까지의 자료를 이용하여 수행되었다. 일반담배 사용  
192 과거력이 없는 사람들에서 전자담배와 사용 경험과의 연관 요인을 분석하였다. 다변량 로지스틱  
193 회귀 분석을 이용하여 일반담배 사용 과거력이 없는 사람들에서 사회인구학적 특성과 건강 행동  
194 요인을 보정한 전자담배의 사용 경험과의 관계에 대해 알아보았다.

195 **결과:** 일반담배 사용 과거력이 없는 579,815명의 대상자 중 971명 (0.2%)에서 전자담배 사용  
196 경험이 있었다. 전자담배 사용 경험이 있는 사람의 교차비는 낮은 연령 (65세 이상과 비교했을 때  
197 19-34세 OR 9.53, 95% CI 4.11-22.12), 과음을 하는 경우 (OR 1.94, 95% CI 1.54-2.46), 우울 증상이  
198 있는 경우 (OR 2.36, 95% CI 1.62-3.44), 낮은 주관적 건강 수준 (OR 1.39, 95% CI 1.10-1.75),  
199 당뇨병이 있을 때 (OR 2.27, 95% CI 1.36-3.80) 높았다. 반면, 여성 (OR 0.11, 95% CI 0.08-0.14), 낮은  
200 신체 활동 수준 (OR 0.73, 95% CI 0.56-0.95), 고혈압이 있을 때 (OR 0.59, 95% CI 0.39-0.89) 낮았다.

201 **결론:** 일반담배를 사용한 적이 없는 사람들에서 전자담배 사용 경험은 많지 않다. 일반담배를  
202 사용한 적이 없는 사람들에서 전자담배 사용 경험은 낮은 연령, 남성, 낮은 건강 수준과 좋지  
203 않은 건강 습관을 지닌 사람들에서 더 많다. 이것은 담배 규제 정책을 수립하는데 고려되어야  
204 한다.

205 **중심단어:** 전자담배; 연관 요인; 한국; 성인



206 **참고문헌**

- 207 1. Cooke A, Fergeson J, Bulkhi A, Casale TB. The Electronic Cigarette: The Good, the Bad, and  
208 the Ugly. *The journal of allergy and clinical immunology In practice*. 2015;3(4):498-505.
- 209 2. Lee JA, Kim SH, Cho HJ. Electronic cigarette use among Korean adults. *International journal*  
210 *of public health*. 2016;61(2):151-7.
- 211 3. Shi Y, Pierce JP, White M, Vijayaraghavan M, Compton W, Conway K, et al. E-cigarette use  
212 and smoking reduction or cessation in the 2010/2011 TUS-CPS longitudinal cohort. *BMC public*  
213 *health*. 2016;16(1):1105.
- 214 4. Korean Ministry of Health and Welfare. The 7th Korea National Health and Nutrition  
215 Examination Survey, 2017. Seoul: Korean Ministry of Health and Welfare; 2017.
- 216 5. Thorndike AN. E-Cigarette Use by Young Adult Nonsmokers: Next-Generation Nicotine  
217 Dependence? *Ann Intern Med*. 2019;170:70-71
- 218 6. Delnevo CD, Giovenco DP, Steinberg MB, Villanti AC, Pearson JL, Niaura RS, et al. Patterns  
219 of Electronic Cigarette Use Among Adults in the United States. *Nicotine & Tobacco Research*.  
220 2015;18(5):715-9.
- 221 7. Lim J, Ah Lee J, Fong G, Yan M, Driezen P, Gwan Seo H, et al. Awareness and Use of E-  
222 cigarettes and Vaping Behaviors among Korean Adult Smokers: ITC 2016 Korean Study. *Journal of*  
223 *the Korean Society for Research on Nicotine and Tobacco*. 2018;9 Suppl 1:S11-21.
- 224 8. Huang J, Duan Z, Kwok J, Binns S, Vera LE, Kim Y, et al. Vaping versus JUULing: how the

- 225 extraordinary growth and marketing of JUUL transformed the US retail e-cigarette market.  
226 2019;28(2):146-51.
- 227 9. Jaber RM, Mirbolouk M, DeFilippis AP, Maziak W, Keith R, Payne T, et al. Electronic Cigarette  
228 Use Prevalence, Associated Factors, and Pattern by Cigarette Smoking Status in the United States  
229 From NHANES (National Health and Nutrition Examination Survey) 2013-2014. J Am Heart Assoc.  
230 2018;7(14):e008178.
- 231 10. Mirbolouk M, Charkhchi P, Orimoloye OA, Uddin SMI, Kianoush S, Jaber R, et al. E-Cigarette  
232 Use Without a History of Combustible Cigarette Smoking Among U.S. Adults: Behavioral Risk Factor  
233 Surveillance System, 2016. Annals of Internal Medicine. 2019;170(1):76-9.
- 234 11. US Department of Health & Human Services. Helping patients who drink too much: A  
235 clinician's guide. National Institutes of Health National Institute on Alcohol Abuse and Alcoholism.  
236 NIH Publication. 2005(07-3769)
- 237 12. Roerecke M, Rehm J. The cardioprotective association of average alcohol consumption and  
238 ischemic heart disease: A systematic review and meta-analysis. Addiction 2012; 107: 1246-60
- 239 13. International Physical Activity Questionnaire [Internet]. IPAQ scoring protocol; c2005. [cited  
240 2019 June 21]. Available from: <https://sites.google.com/site/theipaq/scoring-protocol>.
- 241 14. Carroll Chapman SL, Wu LT. E-cigarette prevalence and correlates of use among adolescents  
242 versus adults: a review and comparison. Journal of psychiatric research. 2014;54:43-54.
- 243 15. Sang Mi Kwak, Hong Gwan Seo, Seung-Kwon Myung, Yeol Kim, Hyun-Suk Jung, Geoffrey

- 244 T. Fong, et al. Analysis of Smoking-Related Characteristics Over Time in Korean Adult Smokers:  
245 Findings from the International Tobacco Control (ITC) Korea Survey. Korean J Fam Pract. 2011;1:192-  
246 203.
- 247 16. Melka AS, Chojenta CL, Holliday EG, Loxton DJ. Predictors of E-cigarette Use Among Young  
248 Australian Women. American journal of preventive medicine. 2019;56(2):293-9.
- 249 17. Hartwell G, Thomas S, Egan M, Gilmore A, Petticrew M. E-cigarettes and equity: a systematic  
250 review of differences in awareness and use between sociodemographic groups. Tobacco control.  
251 2017;26(e2):e85-e91.
- 252 18. Reid JL, Rynard VL, Czoli CD, Hammond D. Who is using e-cigarettes in Canada? Nationally  
253 representative data on the prevalence of e-cigarette use among Canadians. Preventive medicine.  
254 2015;81:180-3.
- 255 19. Kilibarda B, Mravcik V, Martens MS. E-cigarette use among Serbian adults: prevalence and  
256 user characteristics. International journal of public health. 2016;61(2):167-75.
- 257 20. Etter JF, Bullen C. Electronic cigarette: users profile, utilization, satisfaction and perceived  
258 efficacy. Addiction (Abingdon, England). 2011;106(11):2017-28.
- 259 21. Jae Young B, Jung Im G, It, sup, gt, It, et al. Electronic Cigarette and Conventional Cigarette  
260 Use among Korean Adults: The 6<sup>th</sup> Korean National Health and Nutrition Examination Survey, 2013-  
261 2015. Journal of the Korean Society for Research on Nicotine and Tobacco. 2017;8(2):80-7.
- 262 22. Jung-Choi KH, Khang YH, Cho HJ. Hidden female smokers in Asia: a comparison of self-

- 263 reported with cotinine-verified smoking prevalence rates in representative national data from an  
264 Asian population. *Tobacco control*. 2012;21(6):536-42.
- 265 23. Room R. Smoking and drinking as complementary behaviours. *Biomed Pharmacother*.  
266 2004;58(2):111-5.
- 267 24. McKee SA, Falba T, O'Malley SS, Sindelar J, O'Connor PG. Smoking status as a clinical  
268 indicator for alcohol misuse in US adults. *Archives of internal medicine*. 2007;167(7):716-21.
- 269 25. Roberts W, Moore KE, Peltier MR, Verplaetse TL, Oberleitner L, Hacker R, et al. Electronic  
270 Cigarette Use and Risk of Harmful Alcohol Consumption in the U.S. Population. *Alcoholism, clinical  
271 and experimental research*. 2018;42(12):2385-93.
- 272 26. Dunbar MS, Tucker JS, Ewing BA, Pedersen ER, Miles JN, Shih RA, et al. Frequency of E-  
273 cigarette Use, Health Status, and Risk and Protective Health Behaviors in Adolescents. *Journal of  
274 addiction medicine*. 2017;11(1):55-62.
- 275 27. Weinberger AH, Kashan RS, Shpigel DM, Esan H, Taha F, Lee CJ, et al. Depression and  
276 cigarette smoking behavior: A critical review of population-based studies. *The American journal of  
277 drug and alcohol abuse*. 2017;43(4):416-31.
- 278 28. Bandiera FC, Loukas A, Li X, Wilkinson AV, Perry CL. Depressive Symptoms Predict Current  
279 E-Cigarette Use Among College Students in Texas. *Nicotine & tobacco research : official journal of  
280 the Society for Research on Nicotine and Tobacco*. 2017;19(9):1102-6.
- 281 29. Glantz SA, Bareham DW. E-Cigarettes: Use, Effects on Smoking, Risks, and Policy

51YUx.CZDf1b

283 丑

284 Table 1. Basic characteristics of the e-cigarette ever users and e-cigarette nonusers among  
 285 those who never tried combustible cigarette smoking in the past.

	E-cigarette ever users*		E-cigarette nonusers		P-value
	N	%	N	%	
Overall	971	0.2	578844	99.8	
Age (years)					
≥ 65	56	0.0	166984	100.0	<0.001
50-64	125	0.1	158210	99.9	
35-49	247	0.2	141187	99.8	
19-34	543	0.6	112463	99.4	
Sex					
Male	681	0.8	104397	99.2	<0.001
Female	290	0.1	474447	99.9	
Household income (10 <sup>4</sup> Won)					
< 200	206	0.2	220010	99.8	<0.001
200-400	402	0.3	188882	99.7	
400-600	214	0.3	103417	99.7	
≥ 600	137	0.3	60501	99.7	
Educational level (years)					
< 12	100	0.1	226330	99.9	<0.001
12-15	263	0.2	144454	99.8	
≥ 16	607	0.4	206529	99.6	
Heavy drinking					
No	590	0.3	300784	99.7	<0.001
Yes	262	0.7	53525	99.3	
Seat belt use					
Almost always/always	525	0.3	222849	99.7	<0.001
None/rarely/sometimes	57	0.7	11573	99.3	
Physical activity					
High	306	0.4	116957	99.6	<0.001
Moderate	327	0.3	187446	99.7	
Low	338	0.2	274441	99.8	
Depressive symptoms					
No	868	0.3	538392	99.7	0.001
Yes	102	0.4	39671	99.6	
Perception of general health					
Very good/good	492	0.3	208254	99.7	<0.001
Fair/poor/very poor	479	0.2	370552	99.8	
Hypertension					
No	865	0.3	430485	99.7	<0.001
Yes	104	0.1	147042	99.9	
Diabetes					
No	916	0.3	524083	99.7	0.054
Yes	55	0.2	53939	99.8	

Dyslipidemia					
No	894	0.3	490442	99.7	<0.001
Yes	77	0.1	86614	99.9	

286 \*Values are presented as unweighted number and weighted percentage

287

Table 2. Associated factors for the e-cigarette ever use among those who never tried

288

combustible cigarette smoking in the past.

	Crude *		Multi-adjusted †	
	OR	95% CI	OR	95% CI
Age (years)				
≥ 65	1.00	-	1.00	-
50-64	2.32	1.49-3.62	1.73	0.75-3.98
35-49	5.48	3.66-8.21	5.37	2.35-12.31
19-34	15.55	10.57-22.87	9.53	4.11-22.12
Sex				
Male	1.00	-	1.00	-
Female	0.11	0.09-0.13	0.11	0.08-0.14
Household income (10 <sup>4</sup> Won)				
< 200	1.00	-	1.00	-
200-400	1.87	1.51-2.32	0.95	0.68-1.32
400-600	1.68	1.32-2.14	0.81	0.56-1.18
≥ 600	1.74	1.34-2.26	0.72	0.48-1.09
Educational level (years)				
< 12	1.00	-	1.00	-
12-15	3.96	2.92-5.38	0.93	0.55-1.57
≥ 16	6.24	4.72-8.26	0.66	0.38-1.13
Heavy drinking				
No	1.00	-	1.00	-
Yes	2.63	2.21-3.13	1.94	1.54-2.46
Seat belt use				
Almost always/always	1.00	-	1.00	-
None/rarely/sometimes	2.07	1.44-2.98	1.41	0.94-2.11
Physical activity				
High	1.00	-	1.00	-
Moderate	0.59	0.49-0.71	0.85	0.66-1.09
Low	0.45	0.37-0.55	0.73	0.56-0.95
Depressive symptoms				
No	1.00	-	1.00	-
Yes	1.58	1.24-2.03	2.36	1.62-3.44
Perception of general health				
Very good/good	1.00	-	1.00	-
Fair/poor/very poor	0.64	0.55-0.74	1.39	1.10-1.75
Hypertension				
No	1.00	-	1.00	-
Yes	0.37	0.28-0.49	0.59	0.39-0.89
Diabetes				
No	1.00	-	1.00	-
Yes	0.71	0.49-1.03	2.27	1.36-3.80
Dyslipidemia				
No	1.00	-	1.00	-
Yes	0.53	0.39-0.70	1.31	0.91-1.90



289 OR: odds ratio, CI: confidence interval

290 \* Unvariated logistic regression analysis

291 † Multivariate logistic regression analysis was performed after adjusting for age, sex,  
292 household income, educational level, drinking status, seat belt use status, physical activity level,  
293 depressive symptoms, perception of general health, hypertension, diabetes and dyslipidemia.