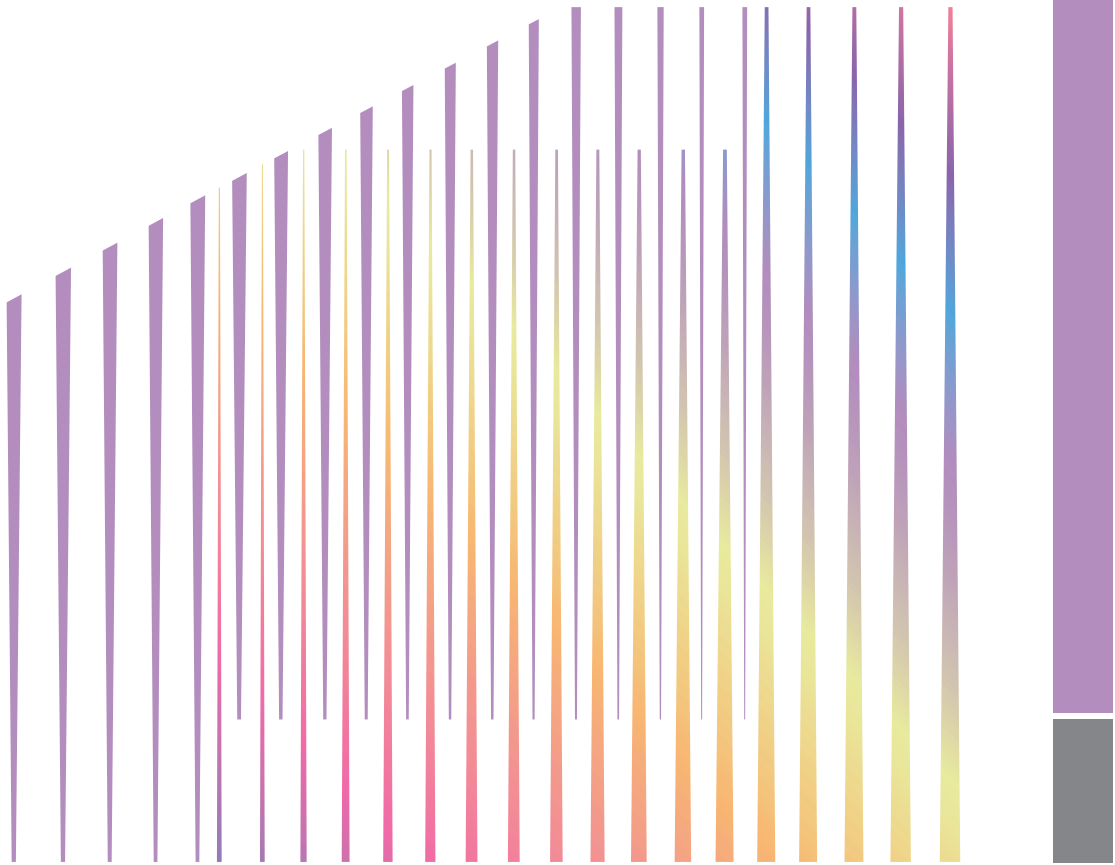


수시연구과제 2022-04



건강위해행동의 변화가 의료비지출에 미치는 영향

이은경



건강위해행동의 변화가 의료비지출에 미치는 영향

2022. 12.

이은경

서 언

2021년 기준, 한국의 건강보험 진료비는 94조원으로 치료를 위해 병의원을 이용 시 발생한 비용이 연간 약 100조원에 육박한다. 향후 평균수명이 연장되고 고령화가 심화되면 진료비 지출 규모는 더욱 증가할 것으로 예상되며, 이는 현세대와 미래 세대의 의료비 부담 증가를 의미한다. 건강보험을 포함하여 의료비 지출을 줄이기 위한 여러 방안들이 모색되고 있지만, 원천적으로 질병 발생률을 낮추어 의료서비스 수요를 낮추는 방안에 대해서는 활발한 논의가 이루어지지 않은 것으로 보인다. 왜냐하면 현재와 같은 치료 중심 패러다임하에서는 예방적 의료서비스의 가치를 제대로 평가하지 못하기 때문일 것이다.

본 연구에서는 질병 예방에 필요한 대표적인 건강생활습관들이 제대로 지켜지지 않을 때, 즉 개인의 흡연, 음주, 신체활동 부족, 비만이 장기적으로 의료이용 및 의료비 지출에 미치는 영향을 분석하였다. 특히 건강위해행동에 장기적인 축적과 10년 이상 개인의 건강생활습관 행태변화를 반영하였다는 점에서 선행연구와 차별성을 갖는다. 분석 결과, 장기적인 건강위해행동의 축적은 의료비 지출보다는 주로 의료이용량 증가로 귀결된다는 실증적 근거를 제시하였다. 이러한 연구결과는 향후 건강생활습관 제고에 대한 관심과 후속연구를 촉발하는 중요한 근거가 될 것으로 보인다.

또한 장기적인 건강위해행동 축적이 의료이용량 증가와 연계되기에, 의료비 지출 증가 억제에 건강생활습관을 장려할 수 있도록 과감한 재정 투자와 제도 고안이 필요하다. 측면에서 본 연구는 정책적으로 중요한 시사점을 제공한다.

본 연구는 본원 이은경 박사가 집필하였다. 저자는 본 연구에 도움을 준 원내외 논평자들, 최종보고 논평자들, 자료를 정리해 준 이수연 연구원에게 감사하고 있다.

끝으로 본 보고서의 내용은 저자 개인의 의견이며, 본원의 공식적인 견해가 아님을 밝혀둔다.

2022년 12월

한국조세재정연구원
원장 김 재 진

요약 및 정책적 시사점

흡연, 음주, 비만 등과 같은 건강위해행동은 만성질환과 같은 질병 유병률을 높이고 장기적으로 건강수준을 악화시켜 의료이용 및 의료비 지출을 높인다. 건강보험공단의 보고서(이선미 외, 2021)에 따르면 흡연, 음주, 비만에 기인한 진료비는 흡연 3조 8,757억원, 음주 3조 4,388억원, 비만 7조 3,969억원으로 건강보험 지출의 약 21%를 차지한다.

개인의 건강 수준을 결정하는 요인들을 분해해보면 유전적 요인 20~30%, 환경적 요인 20%, 의료서비스 10~20%, 생활습관 40~50%로 건강한 생활습관이 가장 중요한 역할을 하는 것으로 보인다. 건강위해행동의 효과가 단기보다는 장기에 나타날 가능성이 높는데 건강위해행동이 중장기적으로 의료비 지출에 미치는 효과에 대한 연구는 상대적으로 많지 않다.

본 연구에서는 「한국의료패널」 1기(2009~2018년) 자료를 사용하여 장기적 시계에서 흡연, 음주, 신체활동 부족 등 건강위해행동의 축적 및 변화가 의료비 지출 및 의료이용량에 미치는 영향을 살펴보았다. 우리의 가설은 당해연도 건강위해행동이 의료비 지출에 바로 영향을 미칠 수 없겠지만 장기간 축적해 온 건강위해행동의 강도 및 건강위해행동의 변화(예: 흡연자의 금연, 음주자의 금주, 신체활동 시작 등)가 의료비 지출 및 의료이용량에 영향을 줄 것이라고 설정했다. 분석대상은 암 경험자와 출산 경험자를 제외한 10개년도 균형패널(balanced panel)로서 연간 6,223명(성인 3,728명, 노인 2,486명)이다. 분석모형은 다변량 회귀분석을 주요 모형으로 하되, 개인은 지역이라는 상위 집단에 소속되었다는 점을 감안하여 다층선형회귀모형을 사용하였다.

종속변수는 연간 의료비 지출(입원, 외래, 응급실, 처방약값의 총합)의 로그값과 의료이용량(외래이용횟수, 입원횟수, 입원일수) 변수이다. 또한 2009년부터 2018년까지 의료비 지출의 합계(로그값)와 의료이용량 합계 변수(로그값)도 분석에 포함하였다. 주요 설명변수인 건강위해행동(흡연, 음주, 신체활동) 변수는 2009년부터 2018년까지 연도별로 건강위해행위 여부와 행위량의 강도, 그리고 지난 10년간 건

강위해행동의 변화 유형을 통제하였다. 흡연을 예로 들면, 현재 흡연 여부, 2009~2018년까지 축적된 연간 흡연량의 총합, 2009년부터 2018년까지 흡연의 변화 추이를 4그룹(10년 동안 계속 비흡연자=reference group, 계속 흡연자 그룹, 10년 사이 흡연 중단 그룹, 흡연 시작 그룹)으로 나누어 통제하였다.

분석결과, 당해연도 건강위해행동 자체는 의료이용과 의료비 지출 증가로 연결되지 못했다. 그러나 장기적인 건강위해행동의 축적은 의료비 지출과 의료이용량 증가로 귀결된다. 10년간 흡연량 축적은 성인의 의료비 지출을 증가시켰으며, 10년간 음주횟수의 축적은 성인의 입원 및 응급실 이용량을 증가시켰다. 노인의 경우는 신체활동 부족이 입원 및 응급실 이용량을 증가시켰으며, 10년간 운동시간이 많을수록 10년간 입원이용량이 감소하여 적절한 신체활동이 건강상태에 상당한 영향을 미치는 것으로 나타났다.

또한 장기적인 건강위해행동의 변화는 성인보다는 노인들의 의료이용에 통계적으로 유의한 영향을 미치는 것으로 보인다. 10년 계속 비흡연 그룹에 비해 흡연 경험이 있는 노인들의 의료비 지출 및 의료이용량이 높았다. 음주에서 비음주로 행태변화가 있더라도 음주 경험이 있는 노인들이 음주 경험이 없는 그룹에 비해 입원이용량이 높았다.

성인의 경우에는 장기적인 건강위해행태의 변화보다는 장기적 체중변화가 의료이용량에 미치는 영향이 보다 통계적으로 유의하게 나타났다. 특히 과체중을 유지하는 성인은 정상체중을 유지하는 성인그룹에 비해 장기적인 의료비를 비롯하여 입원, 외래 등 다양한 의료이용량이 높았다. 반면, 노인의 경우에는 체중감소 및 저체중의 경험 자체가 의료이용량을 늘리는 것으로 나타나, 정상체중을 유지할 수 있도록 각별한 주의가 필요해 보인다.

본 연구는 장기적인 건강위해행동 축적이 의료이용량 및 의료비 지출을 증가시킬 수 있음을 보여, 건강생활습관을 장려하는 정책적 지원의 중요성을 시사한다. 그동안 건강생활습관 제고 등 예방적 의료에 대한 투자가 미흡했던 원인은 지불보상제도(행위별 수가제)나 의료전달체계(일차의료) 부족의 구조적 특성에서 찾을 수 있다. 또한 수요자 측면에서도 건강생활습관의 건강 효과를 잘 알고 있지만, 단기적 관점에서 행복을 추구하려는 성향과 한번 형성된 습관 변화의 어려움 등으로 건강위해행동을 계속 유지하게 된다.

그러나 최근 코로나19라는 감염병 유행으로 병의원에 대한 접근성이 낮아지고 만성질환 보유자의 건강위험도가 증가함에 따라 건강생활습관을 실천할 인센티브가 증가하고 있다. 코로나19 환자의 치료 및 방역에 많은 재정이 투입되는 가운데, 건강증진사업과 같은 예방적 의료에 대한 투자의 우선순위가 낮아질 가능성이 있다. 그러나 건강생활습관 형성을 위한 인센티브 제공, 치료 중심에서 예방 중심으로의 패러다임 전환, 건강증진에 대한 재정투입을 소홀히 해서는 안 될 것이다.

목 차

I. 서론	1
II. 선행연구	4
III. 실증분석	11
1. 데이터 및 변수 정의	11
2. 분석모형	15
3. 기초통계량	20
4. 분석결과	22
가. 모형 1	22
나. 모형 2	38
IV. 결론 및 정책적 시사점	44
참고문헌	52

표목차

〈표 III-1〉 「한국의료패널」 분석대상 선정 과정	12
〈표 III-2〉 2009~2018년 건강위해행동의 변화	15
〈표 III-3〉 기초 통계량(「한국의료패널」 2009~2018)	21
〈표 III-4〉 건강위해행동 축적이 의료비 지출에 미치는 영향 1(성인)	24
〈표 III-5〉 건강위해행동 축적이 의료비 지출에 미치는 영향 2(노인)	27
〈표 III-6〉 건강위해행동 축적이 의료이용량에 미치는 영향 3(성인)	31
〈표 III-7〉 건강위해행동 축적이 의료이용량에 미치는 영향 4(노인)	32
〈표 III-8〉 건강위해행동 축적이 의료비 지출에 미치는 영향(longshot)	34
〈표 III-9〉 건강위해행동 축적이 의료이용량에 미치는 영향(흡연만)	37
〈표 III-10〉 다층선형회귀분석 결과 1(성인)	40
〈표 III-11〉 다층선형회귀분석 결과 2(노인)	41
〈표 IV-1〉 분석결과 요약	45
〈표 IV-2〉 건강증진을 위한 예산 투입액	47
〈표 IV-3〉 건강증진(예방) vs. 치료를 위한 예산 비교(2019년 기준)	47

그림목차

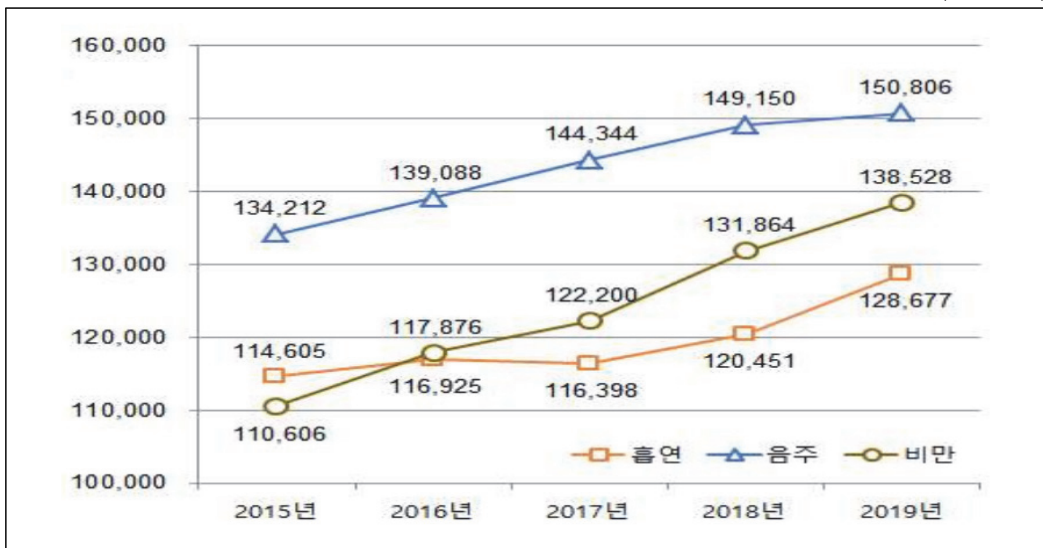
[그림 Ⅰ-1] 흡연, 음주, 비만의 사회경제적 비용	1
[그림 Ⅰ-2] 건강의 결정요인	2
[그림 Ⅱ-1] NLSY97을 이용한 5개 그룹 흡연량 비교	9
[그림 Ⅱ-2] 평생 흡연 패턴을 추적하여 6개 그룹으로 구분	10
[그림 Ⅲ-1] 개인의 건강위해행동 10년 변화 추이(2009~2018년)	13
[그림 Ⅲ-2] 다층선형회귀모형의 포맷(시간-학생-학교 순의 위계순서의 예)	19

I. 서론

흡연, 음주, 비만 등과 같은 건강위해행동은 만성질환과 같은 질병 유병률을 높이고 장기적으로 건강수준을 악화시켜 의료이용 및 의료비 지출을 높인다(Leigh et al., 2005; Vals et al., 2013; Sturm et al., 2013; Cawley and Ruhm, 2011; Park and Kim, 2019; Bolnick et al., 2020). 이선미 외(2021)는 흡연, 음주, 비만을 3대 건강위험요인으로 정의하고 이로 인한 한국의 사회적 손실을 2019년 기준 42조원(GDP 대비 2.17%, 건강보험 지출 대비 59%)로 추산했다. 또한 손실규모는 음주 36.1%, 비만 33.1%, 흡연 30.8% 순으로 큰 것으로 나타났다. 이 중 건강위험요인에 기인한 진료비만 따로 떼어서 보면 2019년 기준 14조 7,114조원(흡연 3조 8,757억원, 음주 3조 4,388억원, 비만 7조 3,969억원)으로 해당연도 건강보험 지출의 약 21%를 차지한다. 미국 역시 흡연, 식단, 비만 등 교정 가능한 위험요인으로 인한 의료비 지출이 730.4억달러로 전체 의료비 지출의 27%를 차지한다(Schunemann et al., 2017).

[그림 1-1] 흡연, 음주, 비만의 사회경제적 비용

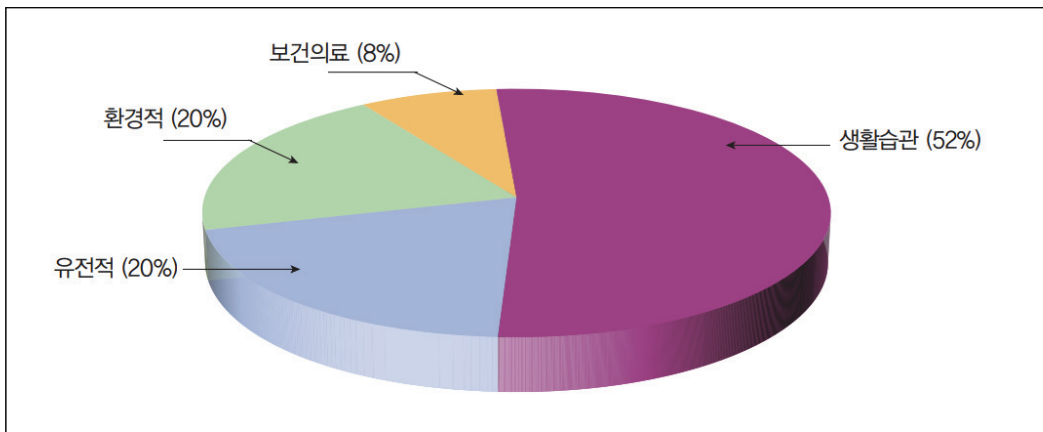
(단위: 억원)



자료: 이선미 외(2021), p. 25, [그림 5]

국내외 문헌에서 개인의 건강 수준 결정요인을 살펴보면 대략 유전적 요인 20~30%, 환경적 요인 20%, 의료서비스 10~20%, 생활습관이 40~50% 정도를 차지한다(남정자, 1999; 이선미 외, 2015; O'Donnel, Unpublished, 1998; Hayes and Delk, 2018). 즉, 생활습관이 건강을 결정하는 가장 중요한 기여요인임을 의미한다. 여성의 평균 수명이 남성보다 4~5년 더 긴 이유 역시 건강위해행동(89%)에서 찾을 수 있다고 한다 (Schunemann et al., 2017).

[그림 1-2] 건강의 결정요인



자료: 한국산업안전보건공단, 2010, p. 6. [그림 1-1]

건강위해행동의 효과가 단기보다는 장기에 나타날 가능성이 높는데 건강위해행동이 중장기적으로 의료비 지출에 미치는 효과에 대한 연구는 상대적으로 많지 않다. 아마도 장기적인 시계에서의 데이터가 부재하기 때문으로 사료된다. 따라서 건강위해행동이 장기적 관점에서 의료이용 형태 및 의료비 지출에 미치는 효과를 실증적으로 분석하여 과학적 근거를 제공하는 것은 의미 있는 작업이라고 할 수 있다. 따라서 본 연구에서는 10년 이상 장기적 시계에서 건강위해행동의 축적과 변화가 의료비 지출에 미치는 영향을 살펴볼 예정이다.

구체적으로는 흡연, 음주, 신체활동 부족과 같은 건강위해행동이 10년 이상의 장기적 시계에서 의료비 지출 및 의료이용량에 미치는 영향을 실증적으로 분석하고자 한다. 「한국의료패널」 2009~2018년 자료를 사용하여 흡연, 음주, 신체활동 부족 등 건강위해행동의 10년간 변화(trajecctory)를 살펴보고, 어떠한 형태의 변화가 있었는

지, 그러한 변화가 의료비 지출 및 의료이용량에 미치는 영향을 살펴보았다. 건강위해행동의 축적은 10년간 흡연량, 음주횟수, 운동시간으로 측정하여 설명변수에 포함하였다. 우리의 가설은, 당해연도 건강위해행동은 의료비지출에 바로 영향을 미칠 수 없겠으나 장기간 축적해온 건강위해행동의 강도 및 건강위해행동의 변화(예: 흡연자의 금연, 음주자의 금주, 신체활동 시작 등)가 의료비 지출 및 의료이용량에 영향을 줄 것이라고 설정했다.

선행연구에 의거하여 분석모형은 다변량 회귀분석 모형(모형 1)과 다층선형회귀분석 모형(모형 2)을 사용하였다. 모형 1에서는 주요 설명변수인 건강위해행동의 축적 및 변화를 측정할 때 2009년부터 2018년까지 연도별 변수를 모두 활용하였지만, 종속변수인 의료비 지출과 의료이용량은 최근 연도인 2018년 자료에 초점을 맞추었다. 모형 2에서는 한 개인의 의료비 정보가 연도별로 여러 번 측정된 점, 그리고 개인은 지역이라는 상위 집단에 속해 있는 점을 감안하여 다년도의 의료비 지출 정보를 활용한 다층선형회귀모형을 추정하였다. 여기서 1차 레벨은 시점(연도), 2차 레벨은 개인, 3차 레벨은 지역이며, 다시점의 의료비 정보가 개인에 속하고 개인들은 지역에 속하게 되어 이러한 상관관계를 고려하여 최대우도추정법(MLE) 분석을 시행하게 된다.

본 보고서의 구성은 다음과 같다. 제II장에서는 관련한 선행연구를 소개하고, 제III장에서는 실증분석을 시행하였으며, 제IV장에서는 결론 및 정책적 시사점을 제시한다.

II. 선행연구

본 연구에서는 건강위해행동의 축적 및 변화가 장기적으로 의료비 지출 및 의료이용량에 미치는 영향을 분석하였다. 먼저 건강위해행동이 장기 의료비 지출 및 의료이용량에 미치는 영향에 대한 선행연구를 고찰할 필요가 있다. 특히 방법론적으로 건강위해행동의 상태 변화를 측정하는 방식, 장기 효과의 분석에 적합한 모형을 선택할 때 참고할 수 있는 선행연구들을 중점적으로 살펴보기로 한다.

Moriarty et al.(2012)은 미국의 흡연과 비만에 따른 연간 비용을 7년간 추정하고 결과 흡연은 1,274~1,401달러, 비만은 5,467~5,530달러의 추가 비용이 발생한다고 추정하였다. Mehta and Myrskylä(2017)는 미국의 Health and Retirement Study 자료를 사용하여 건강위해행동이 미국인의 건강수준과 평균수명에 미치는 영향을 연구하였다. 50세를 기준으로 평생 비흡연자, 정상체중 유지자, 절제된 음주를 한 사람은 건강위해행동에 노출된 사람들에 비해 평균수명이 7세 더 길고, 장애가 시작되는 시기도 6년 지연되었다.

George et al.(2022)은 8개의 건강위해행동이 45세 이상 호주 중장년층의 장기적인 정신건강에 미치는 영향을 분석하였다. 8개의 건강위해행동은 신체활동, 앉아 있는 시간, 수면시간, 가공육류 소비량, 채소 소비량, 과일 소비량, 음주량, 흡연 여부이다. 각각의 건강한 생활습관 실천 여부를 판단하여 더미변수로 처리하였으며 건강위해행동의 개수(unhealthy lifestyle index)를 포함하였다는 점이 특징적이다. 해당 연구에서는 건강위해행동의 개수가 증가할수록 정신건강에 더 부정적인 영향을 미치기 때문에, 건강위해행동이 단순히 신체건강뿐만 아니라 정신건강에도 영향을 미칠 수 있음을 제시하였다.

Song et al.(2018)은 건강보험공단 2002~2013 자료를 사용하여 비만이 장기적으로 의료비 지출 및 만성질환 유병률(Charlson Comorbidity Index, CCI)에 미치는 효과를 분석하였다. 체중에 영향을 미칠 수 있는 암과 출산 경험자를 제외하고, 극단적으로 높은 BMI를 가진 아웃라이어들을 제외한 후 2002년과 2012년 사이에 체중

변화, 만성질환 유병률 및 의료비 지출 변화를 살펴보았다. 만성질환 유병률의 경우 연령, 성별, 소득수준, CCI 점수를 보정한 후 위험도를 계산한 time-to-event hazard model을 사용하여 추정하였다. 체중이 의료비 지출에 미치는 영향은 log link-gamma distribution을 가정한 generalized linear model(GLM)을 사용하였다. 예상대로 과체중 및 비만인 사람이 정상체중에 비해 의료비 지출이 9.9%, 42.7% 높게 나타났다.

Park and Kim(2019)은 한국의 건강보험공단 자료를 사용하여 건강위해행동의 개수와 조합이 병원 입원율, 의료비 지출, 재입원율에 미치는 영향을 분석하였다. 입원기간과 직접 의료비 지출을 살펴보면, 비만의 영향이 가장 컸고 흡연과 음주 조합이 그다음으로 나타났다. 비만 그룹이 비만하지 않은 그룹에 비해 입원기간이 7.37배 길며, 의료비 지출은 5.18배 높았다. 음주자의 입원기간이 비음주자에 비해 1.24배 길게 나타났다.

조민혜(2021)는 체중의 변화가 의료비 지출 및 의료서비스 이용에 미치는 영향을 분석하였다. 국민건강보험 표본코호트 자료를 사용하여 초기 검진연도(2002~2004)에 비해 5년 후(2007~2009) 체중 그룹 변화를 살펴보고, 비만체중 유지 집단과 정상체중 유지 집단 간 2015년 의료이용(의료비 지출액, 요양일수, 입내원일수, 외래진료일수)에 미치는 영향을 살펴보았다. 분석모형은 2단계 모델(two-part model)로, 1단계는 프로빗 모형, 2단계는 generalized linear model을 사용하였다. 분석결과, 정상체중 유지 집단이 비만 유지 집단에 비해 의료비 지출, 입내원 일수가 낮게 나타났다.

이 밖에 국내 연구로는 김상현·사공진(2015)이 「한국의료패널」 2009~2011 자료를 사용하여 비만 결정요인, 만성질환 결정요인, 의료비 결정요인 등 3개의 패널연립방정식에 대한 동태적 효과를 추정하였다. 입원일수, 외래이용일수, 응급실 이용일수로 보건의료 이용량을 측정하였고, 추정결과 비만과 만성질환이 증가하면 의료이용량이 증가한다는 것을 보였다. 이은경·최성은(2015)은 2002~2013년 건강보험 표본코호트 자료를 이용하여 흡연, 음주, 비만이 의료비 지출에 미치는 영향을 분석하였다. 이들은 단기적 시계에서 건강위해행동의 효과성을 평가하였으며, 급여비 정보만을 사용하였기 때문에 개인이 지출하는 총의료비 관점에서 효과를 살펴볼 수 없었다는 한계를 가진다. 건강위해요인의 사회적 비용과 관련해서는 건강보험공단의 연구보고서들을 참고할 수 있다(이선미 외, 2015; 이선미 외, 2021).

Botoseneanu and Liang(2012)은 14개년도의 Health Retirement Survey 중단면 자료를 사용하여 장기적 관점에서 건강위해행태의 변화가 미국 노인의 BMI에 미치는 영향을 분석하였다. 1992년부터 2006년까지의 자료를 이용하여 위계선형모형(hierarchical linear model)을 추정하였으며 종속변수는 BMI, 주요 설명변수는 건강위해행동(흡연, 음주, 신체활동)의 변화로서 각 3가지 행동에 있어 건강위해요인이 없으면 0, 있으면 1로 처리하였다. 또한 건강위해행동의 1년 전 시점의 레벨 변수와 1년 전 시점과 올해 시점 사이의 변화(0은 변화없음, 1은 시작, -1은 중단을 의미)를 설명변수로 포함하였다. 다른 설명변수로는 사회경제적 변수인 연령, 성별, 인종, 교육수준(시간에 따라 변하지 않는 변수로 1992년 베이스라인 시점), 소득, 자산, 배우자 유무(시간에 따라 변화하는 변수로 각 시점), 건강 관련 변수인 만성질환 수, 주관적 건강상태, 기능적 제한지수, 우울증 지수도 통제하였다. Level 1에서 BMI의 개인 내 변화(intra-individual change)는 시간에 따라 변화하는 변수(lag term)로 추정하고, 각 행동의 강도가 시간에 따라 변하는지 판별하기 위해 $smoking \times time$ 과 $\Delta smoking \times time$ 교차항을 포함하였다. 다음으로 Level 2에서는 개인 간 변화(intra-individual variation)를 테스트하기 위해 시간에 따라 변하지 않는 변수인 인종, 성별, 교육수준, 연령(베이스라인)을 포함한다. 추정결과 흡연, 음주, 격렬한 신체활동 혹은 각 행동의 시작은 모두 시간에 따른 BMI를 감소시키는 효과를 냈다. 반면, 금연은 BMI를 증가시키는 방향으로 작용하였고, 격렬한 신체활동 및 음주를 시작한 경우 BMI를 감소시키는 방향으로 작용하였다. 본 연구는 각 연도의 건강위해행동의 변화(유지, 시작, 중단)를 반영하였다는 장점이 있지만, 중단과 시작이 동일한 효과를 주지 않을 수 있는데 하나의 변수로 처리했다는 한계가 있다.

Kim and Han(2017)은 비슷한 모형을 사용하여 과체중과 비만이 한국의 의료비 지출에 미치는 영향을 연구하였다. 건강보험공단 표본코호트 2002~2012년 자료를 사용하였으며, 분석대상은 2002년 시점에 30세 이상(성인 30~59세, 노인 60세 이상) 중 체중 정보가 있는 성인 51,832명, 노인 21,188명을 포함한다. 종속변수는 연간 총진료비, 입원비, 외래진료비, 약제비의 로그값이다. 분석모형은 개인이 264개 지역에 소속되어 있음을 감안하여 다층선형모형(multi-level linear regression)을 사용하였다. 종속변수는 2012년 연간 의료비 지출(총진료비, 입원비, 외래의료비, 약제비)의 로그값이고 설명변수는 2002년 BMI 상태와 현재 BMI 상태를 포함하였다. 또

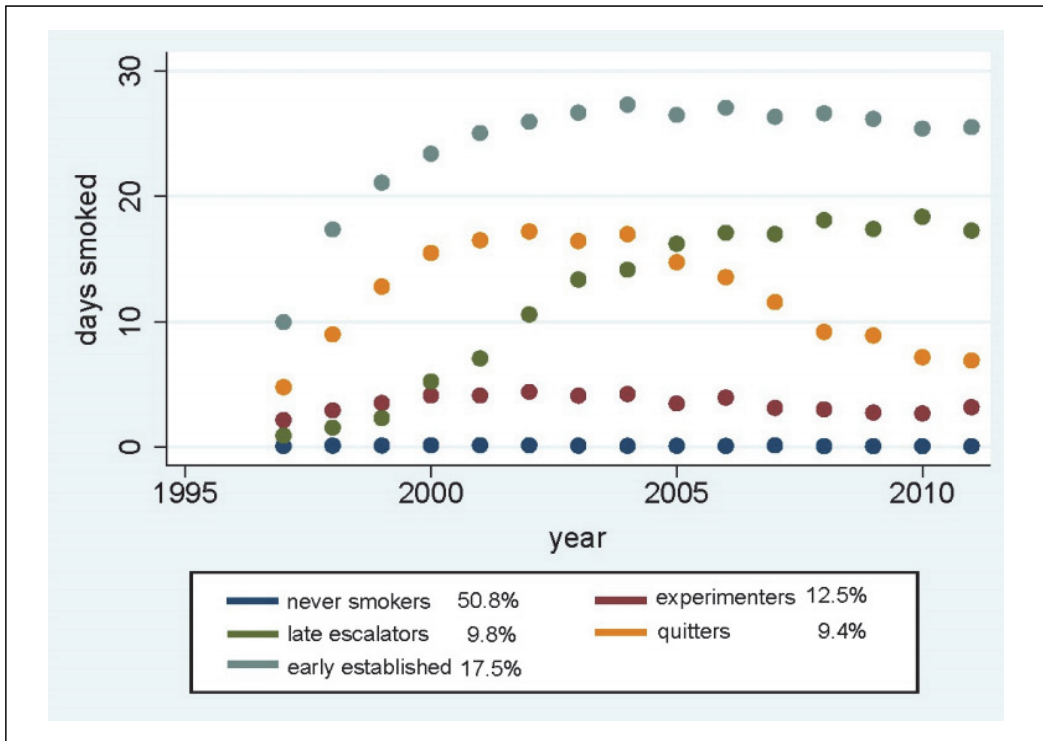
다른 설명변수는 2002년에서 10년 후인 2012년의 체중변화에 대한 더미변수인데, 두 시기 간에 계속 정상체중을 유지한 그룹을 기준(reference group)으로 하여 체중 증가 더미변수 2개(저체중 → 정상체중, 저체중/정상체중 → 과체중/비만), 체중감소 더미변수 2개(정상체중 → 저체중, 과체중/비만 → 정상체중/저체중), 체중변화 없음을 나타내는 더미변수 2개(계속 저체중, 계속 과체중/비만)를 포함하였다. 또 다른 설명변수로는 연령, 질병 히스토리, 가족력 히스토리, 보험료 수준(소득 대체 변수), 경제활동 유무와 건강행동 변수(음주, 흡연, 신체활동)를 통제하였다. 추정결과, 과체중/비만 그룹이 정상체중 그룹에 비해 의료비 지출이 높고, 정상체중이라 하더라도 연령이 증가하면 의료비 지출이 증가하였다. 체중변화 변수의 경우, 10년간 정상체중을 유지한 성인 그룹에 비해 체중감소 그룹(정상체중 → 저체중)은 연평균 의료비 지출이 11.5% 높았으며, 또 다른 체중감소 그룹(과체중/비만 → 정상체중/저체중)은 6.2% 높았다. 또한 10년 동안 계속 과체중/비만을 유지한 성인 그룹은 정상체중을 유지한 성인 그룹에 비해 연평균 의료비 지출이 6.8% 높았다. 그러나 체중증가 그룹의 의료비 지출은 통계적으로 의미있는 수준에서 변화가 없었고, 오히려 과체중보다는 저체중의 의료비 지출 증가가 눈에 띄게 컸다. 또한 과체중/비만에서 정상체중/저체중으로 체중감소가 발생했을 때에도(즉, 저체중 샘플이 많지 않음을 감안할 때 건강한 체중으로 변화) 의료비 지출이 증가한 점은 새로운 발견이라고 할 수 있다. 동 연구의 한계는 11개년치 자료가 있었음에도 불구하고 2002년과 2012년 2개년치 자료만 사용한 점, 따라서 2002년과 2012년 사이 매년 체중변화는 고려되지 않았다는 점이다.

Leigh et al.(2005)은 흡연, 음주, 운동, 체중 등이 4년 후 노인의 의료비 지출에 미치는 영향을 분석하였다. 60세 이상 미국인의 만성질환 관련 연구를 수행하기 위한 연간 서베이 자료를 사용하였으며, 서베이 응답자는 1,323명으로 주로 백인 남성에 집중되어 있다(77%가 남성, 99%가 백인). 건강위해행동 자료는 1986년과 1994년 2개년 자료가 존재하며, 의료이용량 자료는 1994년과 1998년 2개년 자료만 존재한다는 것이 자료의 한계이다. 분석모형은 선형회귀모형을 사용하였고, 주요 설명변수인 건강위해행동으로는 흡연량(pack-years), 음주량(drinks per week), 매일 걷는 거리(miles per days), 1주 동안 중등도에서 강렬한 운동 시간(hours per week)과 BMI를 포함하였다. 그리고 1994년과 1998년 사이 흡연량, 음주량, 운동량,

BMI의 변화분을 설명변수로 포함하여 건강위해행동의 변화가 수년 후 노인의료비에 미치는 영향을 분석하였다. 종속변수는 9개 의료비 각각의 항목과 총계를 사용하였는데 9개 항목은 진단검사, 입원, 약품비용, 외래 방문, 외래 수술, 응급실 이용, 가정방문, 요양시설 및 재활시설 이용, 비의료기관 방문 비용으로 구성된다. 다른 통제변수로는 연령, 성별, 배우자, 교육수준, 가구소득, 고용상태, 보험 형태, 건강수준(암, 당뇨, 심장질환 등 질병군 14개 더미변수)을 통제하였다. 분석결과, 흡연과 체중이 1998년의 의료비 지출에 가장 큰 영향을 미치는 요인으로 나타났는데 흡연은 입원, 검사, 의사, 요양시설 방문 비용을 증가시켰다. 과체중은 진단검사, 외래방문, 약품 관련 의료비를 증가시켰으며 걷기운동 실시(daily walking)는 입원과 검사 비용을 낮추는 것으로 나타났다. 이에 저자들은 흡연을 하루 1팩 줄이면 1,160달러의 의료비 절감이 가능하며, 정상체중 그룹이 과체중 그룹에 비해 1,548달러를 절감할 수 있다고 제시하였다.

다음으로는 본 연구에서 관심을 가지고 살펴본 장기간 건강위해행동의 변화(trajecory)를 추정한 연구들을 소개하고자 한다. Apollonio et al.(2021)은 National Longitudinal Survey of Youth(NYSY97) 1997~2011년까지 15년간의 종단면 자료를 사용하여 「담배세율 인상과 지역 단위의 실내금연법(smoke-free law)」이 흡연상태 변화(smoking trajectory)별로 건강상태에 미치는 영향을 연구하였다. 흡연 강도를 측정하기 위해서는 월간 흡연일수, 일평균 흡연 개비, 흡연일에 흡연량(개비), 월간 흡연량(개비) 등의 변수들을 사용가능한데, 본 연구에서는 월간 흡연일 변수를 종속변수로 살펴 보았다. 분석모형은 group-based trajectory model(growth mixture model)을 사용하였고, 흡연을 시간에 대한 함수로 정의하여 개인의 연간 흡연 기록을 미리 정해 놓은 5개 유형(trajectory)으로 그룹화하였다. 5개 유형은 평생 비흡연자(never smoker), 금연자(quitteer), 초기 확립된 흡연자(early established smokers), 후기 흡연증가(late escalators), 가벼운 흡연자(experimenters)로 구분하였고, 해당 그룹의 15년간 월평균 흡연일의 변화(trajectory)는 [그림 II-1]과 같다. 본 연구에서는 개인의 흡연량 패턴에 기반하여 5개 그룹으로 구분하고 있지만 연구자에 따라 그룹의 정의 및 구분은 달라질 수 있다.

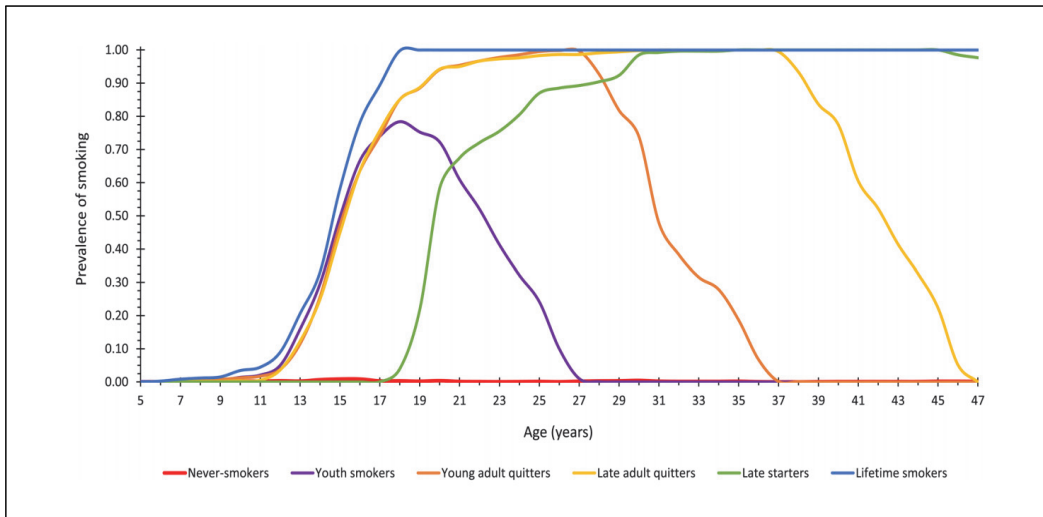
[그림 II-1] NLSY97을 이용한 5개 그룹 흡연량 비교



자료: Apollonio et al.(2021), p. 6, [그림 1]

Oura et al.(2020)은 핀란드인의 생애 흡연 패턴을 추적하여 사회경제적 요인이 흡연 패턴에 미치는 영향을 살펴보았다. 5,797명을 대상으로 14세, 31세, 46세에 조사한 흡연 패턴 자료를 바탕으로 latent class trajectory analysis를 시행하여 6개 그룹으로 구분하였다. 이는 비흡연자(non-smokers), 젊은 흡연자(youth smoker), 젊은 흡연 중단자(young adult quitter), 후기 성인 흡연 중단자(late adult quitter), 후기 흡연 시작(late starter), 평생 흡연자(lifetime smoker)이다. 분석 결과, 실업과 신체활동 부족이 평생흡연자와 상관관계가 높으며, 성인 흡연 중단자는 남성. 비만과 상관관계가 높았고, 후기 흡연 시작은 고용. 신체활동과 상관관계가 높은 것으로 나타났다.

[그림 11-2] 평생 흡연 패턴을 추적하여 6개 그룹으로 구분



자료: Oura et al.(2020), p. 6, [그림 3]

Ⅲ. 실증분석

1. 데이터 및 변수 정의

본 연구는 「한국의료패널」 자료를 사용하여 개인의 건강위해행동의 축적 및 변화가 장기적으로 의료이용 및 의료비 지출에 미치는 영향을 분석하였다. 건강위해행동 변수와 의료이용/의료비지출 변수가 모두 존재하는 자료로는 건강보험공단의 표본코호트 자료, 「한국의료패널」, 국민건강영양조사, 고령화연구패널 등 다양한 자료가 존재한다. 이 중 본 연구에서 사용한 「한국의료패널」은 개인의 사회경제적 정보가 풍부하고 급여와 비급여를 모두 포함한 의료비 지출 정보를 제공하여 개인의 의료비 부담을 포괄적으로 측정할 수 있다는 장점을 가진다. 「한국의료패널」은 2008~2018년까지 1기 자료가 존재하며 2019년부터 패널을 변경하여 2기가 시작되었다. 우리는 장기적 시계에서 개인의 건강위해행동의 변화를 추적 관찰하기 위해 제1기 패널자료를 사용하였으며, 이 중에서도 건강생활습관 변수가 조사되기 시작한 2009년부터 2018년까지 10개년치 자료를 사용하였다.

한국패널자료의 분석대상은 다음과 같이 설정하였다. 전체 샘플 중 건강위해행동 변수가 존재하는 샘플로 좁히고, 사망(mortality) 및 탈락(attrition)으로 인한 선택편의(selection bias)를 제거하기 위해 10개년 내내 자료가 존재하는 개인으로 한정하여 균형패널(balanced panel)을 구축하였다. 암 경험자와 출산 경험자는 흡연, 음주, 신체활동 등 건강위해행동에 변화를 초래할 수 있으므로 분석대상에서 제외하였으며, 설명변수와 종속변수가 무응답/응답거절(-9)인 경우도 분석대상에서 제외하였다. 그리하여 최종 분석대상은 연간 6,223명(성인 3,728명, 노인 2,486명)이며 10년 전체는 62,230명인 균형패널 구조이다.

〈표 III-1〉 「한국의료패널」 분석대상 선정 과정

(단위: 명)

연도	전체	건강위해행동변수 존재	임, 출산 경험자 제외	10개년 균형패널	누락변수 제외(최종)
2009	19,153	13,821	12,045	6,257	6,223
2010	17,885	13,207	11,453	6,257	6,223
2011	17,035	12,684	10,943	6,257	6,223
2012	15,872	11,947	10,272	6,257	6,223
2013	14,823	11,315	9,703	6,257	6,223
2014	19,219	14,815	12,863	6,257	6,223
2015	18,130	14,099	12,220	6,257	6,223
2016	17,424	13,523	11,701	6,257	6,223
2017	17,184	13,460	11,676	6,257	6,223
2018	17,008	13,413	11,664	6,257	6,223

자료: 한국보건사회연구원, 「한국의료패널」 2009~2018년 자료를 바탕으로 저자 작성

주요 설명변수인 건강위해행동(흡연, 음주, 신체활동) 변수는 2009년부터 2018년 까지 연도별로 건강위해행위 여부와 행위량의 강도로 정의하였다. 흡연은 현재 흡연 여부에 따라 흡연자/비흡연자로 구분하고, 흡연 강도는 월간 흡연개비를 연간으로 환산하여 연평균 흡연량을 측정하였다. 음주는 HP2020 및 국민건강통계와 같이 한 달 1회 이상 음주한 경우 음주자로 정의하였고, 음주 강도는 주간 음주횟수 변수에 기반하여 연간 음주횟수를 추정하였다. 그런데 「한국의료패널」에서 주간 음주횟수는 연속변수가 아닌 범주변수(categorical variable)로 제시되어 있어 거의 매일은 7일, 주 2~3회는 2.5회, 주 1회, 월 2~3회는 2.5/4회, 월 1회는 1/4회, 월 1회 미만은 1/8회, 최근 1년간 금주 혹은 평생 마시지 않음은 0회로 환산하여 추정하였다. 또한 고위험 음주는 국민건강통계 기준에 따라 1회 평균 음주량 7잔 이상(여자 5잔), 주 2회 이상으로 정의하였다. 건강한 신체활동은 국민건강통계(2014)의 정의에 따라 중등도 이상 신체활동 실천율을 계산하였는데, 최근 1주일 동안 격렬한 신체활동(1회 10분 이상, 1일 총 20분 이상, 주 3일 이상), 중등도 신체활동(1회 10분 이상, 1일 총 30분 이상, 주 5일 이상), 걷기(1회 10분 이상, 1일 총 30분 이상, 주 5일 이상) 중 한 가지 이상을 만족한 경우로 정의하였다. 또한 건강한 신체활동의 강도는 주간 신체활동 시간으로 측정하였으며, 이는 Σ 격렬한/중등도/걷기 신체활동을 10분 이상 한 일수×하루 신체활동 시간으로 계산하였다.¹⁾

분석대상을 18~64세 성인과 65세 이상 노인 그룹으로 구분하여 2009년부터 2018년 까지 10년간 건강위해행동의 추이를 살펴보면 [그림 Ⅲ-1]과 같다. 우선 흡연율은 성인(2018년 기준, 23%)이 노인(10%)보다 10%p 이상 높지만, 두 그룹 모두 꾸준히 감소하는 추세를 보이고 있다. 음주율은 성인 61%, 노인 30%로, 성인의 음주율이 노인 그룹에 비해 2배 이상 높으며, 고위험 음주율은 성인 13%, 노인 3%로 성인에서 월등히 높게 나타난다. 음주율과 고위험음주율은 성인 그룹에서는 지난 10년간 큰 변화가 없는 반면, 노인 음주율은 꾸준히 감소하는 추세를 보인다.

[그림 Ⅲ-1] 개인의 건강위해행동 10년 변화 추이(2009~2018년)

(단위: %)



자료: 한국보건사회연구원, 『한국의료패널』 2009~2018년 자료를 바탕으로 저자 작성

- 1) 일일 신체활동 시간은 20분 미만, 20~30분 미만, 30~40분 미만, 40~50분 미만, 50~60분 미만, 60분 이상으로 구분되어 있어 각각의 중간값(10/60, 25/60, 35/60, 45/60, 55/60분)을 이용하였고, 60분 이상의 경우 65/60분으로 가정하여 계산하였다.

신체활동 부족 비율은 성인과 노인 모두 2010년에 크게 증가한 후 감소하는 추세를 보이다가 노인은 2014년 이후 반등하는 모습을 보인다. 신체활동 변수는 지난 10년간 안정적인 추세를 보이지 않고 매년 큰 폭의 변화가 있다는 것이 특이한 점이다. 이에 신체활동 변수를 강렬한 신체활동, 중증도 신체활동, 걷기로 구분해서 살펴보면 특히 걷기 항목이 2009년과 2010년 사이에 큰 폭의 감소가 있었던 것으로 보인다.

체중 정보인 BMI를 사용하여 저체중(BMI<18.5), 정상체중($18.5 \leq \text{BMI} < 25$), 과체중 및 비만(BMI ≥ 25)으로 정의하였다. 체중 그룹은 성인과 노인 그룹에서 비슷한 패턴을 보이고 있는데, 성인과 노인의 약 70%가 정상체중, 약 30%가 과체중·비만, 저체중은 3~4%를 차지하고 있다. 또한 성인과 노인 그룹 모두에서 지난 10년 동안 과체중·비만 비율이 조금씩 상승하는 패턴을 보이고 있다.

다음으로 <표 III-2>에서 개인별 흡연, 음주, 신체활동 부족, 체중 그룹의 연간 변화를 살펴보고자 한다. 예를 들어, 2009년부터 2018년까지 한 개인의 흡연 여부를 추적 관찰해 보면 계속 비흡연자, 계속 흡연자는 흡연상태에 변화가 없지만, 흡연자에서 비흡연자로 변한 경우와 비흡연자에서 흡연자로 변한 경우는 흡연상태에 변화가 발생한다. 18~64세 성인 그룹에서 흡연자였다가 흡연을 중단한 사람의 비율이 2.7%, 비흡연자에서 흡연을 시작한 비율이 2%이며, 음주를 중단한 비율은 7.4%, 음주를 시작한 비율은 6.8%, 신체활동 부족에서 신체활동을 시작한 비율이 18.2%, 건강한 신체활동에서 신체활동 부족으로 넘어간 비율이 19.4%이다. 따라서 성인과 노인 그룹 모두 3가지 건강위해행동 측면에서 연간 가장 큰 변화가 발생하는 항목은 신체활동>음주>흡연 순이다.

흡연, 음주, 신체활동과 달리 체중은 정상체중, 과체중 및 비만, 저체중의 세 그룹으로 분류가 가능하다. 따라서 체중 그룹의 변화는 정상체중 유지, 과체중/비만 유지, 저체중 유지, 체중 감소 1(과체중→정상체중), 체중감소 2(정상체중→저체중), 체중증가 1(정상체중→과체중), 체중증가 2(저체중→정상체중) 등 7가지로 분류할 수 있다. 정상체중을 유지한 비율이 63~64% 정도이며, 정상체중에서 과체중으로 증가한 그룹이 5%, 과체중에서 정상체중으로 감소한 그룹이 4~5%를 차지한다. 반면, 저체중에 속한 그룹이 3~4%로 매우 낮다 보니, 정상체중에서 저체중으로 감

소한 비율은 0.9~1.6%, 저체중에서 정상체중으로 증가한 그룹의 비중은 1~1.5% 정도로 매우 낮다.

〈표 III-2〉 2009~2018년 건강위해행동의 변화

(단위: %)

구분	성인 (18~64세)			노인 (65세 이상)			
	흡연	음주	신체활동부족	흡연	음주	신체활동부족	
중단(-)	2.7	7.4	18.2	2.0	7.6	16.6	
유지	always	22.6	54.3	38.5	10.6	26.8	40.0
	never	72.8	31.4	23.9	86.1	59.6	24.6
시작(+)	2.0	6.8	19.4	1.2	6.0	18.8	

구분	성인 (18~64세)			노인 (65세 이상)		
	정상체중	과체중	저체중	정상체중	과체중	저체중
감소(-)	0.9	4.2	-	1.6	5.1	-
유지	64.2	23.1	2.0	62.9	21.1	2.9
증가(+)	4.6	-	1.0	5.1	-	1.5

자료: 한국보건사회연구원, 「한국의료패널」 2009~2018년 자료를 바탕으로 저자 작성

2. 분석모형

건강위해행동의 축적 및 변화가 장기적 의료이용 및 의료비 지출에 미치는 영향을 실증적으로 분석하기 위해서 다변량 회귀분석(모형 1)과 다층선형 회귀분석 모형(모형 2)을 사용하였다. 모형 1에서는 장기간 축적된 건강생활습관이 건강상태에 부정적인 영향을 주어 의료비 지출로 연결되기까지 상당한 시간이 소요되므로, Leigh et al.(2005), Kim and Han(2017), 조민혜(2021) 등 선행연구와 같이 최근연도의 의료비 지출에 미치는 영향을 살펴보고자 하였다. 따라서 2009년부터 2018년까지 10년간 축적된 건강위해행동을 주요 설명변수로 하여 2018년 의료비 지출 및 2009~2018년 10년간 총의료비 지출(생애의료비 지출의 대리변수)에 미치는 영향을 분석하였다. 모형 2에서는 2009년부터 최소 5년 이후 시점인 2013년부터 2018년까지 5년간의 패널자료를 사용하여, 각 연도까지 축적된 건강위해행동이 각 연도의 의료비

지출에 미치는 영향을 다층선형회귀모형으로 분석하였다. 이때 2가지 모형 모두 종속변수인 의료비 지출은 개인의 입원의료비, 외래의료비, 응급의료비, 처방약값(입원, 외래, 응급)의 총합으로 정의하였으며 여기에는 급여비, 급여본인부담금뿐만 아니라 비급여 비용까지 모두 포함된다는 것이 건강보험공단 자료와의 차별점이자 장점이다. 의료이용량은 입원횟수, 외래방문횟수, 응급실방문횟수, 입원기간의 4가지 변수를 살펴보았다.

모형 1의 수식은 다음과 같다. 2009년부터 2018년까지 축적된 건강위해행동 패턴의 변화가 최근 연도인 2018년 개인의 의료이용 및 의료비 지출에 미치는 영향을 추정하였다.

$$\begin{aligned}
 Y_{i2018} = & \beta_0 + \beta_1(smoker_{i2018}) + \beta_2(drinker_{i2018}) + \beta_3(phyinactive_{i2018}) + \\
 & \beta_4(smoke.amount_{i2009-18}) + \beta_5(drinking.freq_{i2009-18}) + \beta_6(exercise.hrs_{i2009-18}) + \\
 & \beta_7(smoke.quit_{i2009-18}) + \beta_8(smokeinitiate_{i2009-18}) + \beta_9(always.smoker_{i2009-18}) + \\
 & \beta_{10}(drink.quit_{i2009-18}) + \beta_{11}(drinkinitiate_{i2009-18}) + \beta_{12}(always.drinker_{i2009-18}) + \\
 & \beta_{13}(phyinactive.quit_{i2009-18}) + \beta_{14}(phyinactiveinitiate_{i2009-18}) + \\
 & \beta_{15}(always.phyinactive_{i2009-18}) + \beta_{16}X + e
 \end{aligned}
 \tag{모형 1}$$

종속변수는 2018년 연간 의료비 지출(입원의료비, 외래의료비, 응급실의료비, 처방약값의 총합)의 로그값과 의료이용량(외래이용횟수, 입원횟수, 입원일수) 변수이다. 또한 2009년부터 2018년까지 의료비 지출의 합계(로그값)와 의료이용량 합계 변수(로그값)도 분석에 포함하였다. 설명변수는 기본적인 사회경제적 수준 및 건강상태를 통제하기 위해 연령, 성별(여성=1), 교육수준(고졸이상=1), 배우자 유무(유배우자=1), 가구소득(로그값), 경제활동 유무(현재 경제활동=1), 의료급여, 자가주택 보유 여부, 민간보험 가입 여부, 주관적 건강상태(좋음/매우 좋음=1,2) 보통/나쁨/매우나쁨=0), 만성질환 보유 여부³⁾를 포함하였다.

2) 주관적 건강상태는 2010년부터 조사가 시작되었으며 매우 좋음, 좋음, 보통, 나쁨, 매우 나쁨의 5개 범주로 응답하도록 되어 있다. 2009년 변수를 생성하기 위해 “귀하께서 오늘의 건강상태가 얼마나 좋고 나쁘다고 생각하십니까?”라는 질문에 현재 본인의 건강상태를 0~100점까지 점수를 부여하도록 하였다. 부여한 점수의 평균이 72점이고 점수 분포의 75%에 해당하는 80점 이상으로 응답한 경우를 좋음/매우 좋음으로 처리하였다.

당해연도 건강위해행동 변수는 2018년 기준 흡연자(vs. 비흡연자), 음주자(vs. 비음주자), 신체활동 부족(vs. 건강한 신체활동), BMI⁴⁾에 기반한 체중그룹 더미 변수(과체중·비만, 저체중)를 포함하였다. 또한 2009~2018년까지 축적된 건강생활습관의 영향을 통제하고자 2009년부터 2018년까지 10년간 연간 흡연량(개비)의 총합, 10년간 연간 음주횟수의 합계, 10년간 운동시간의 총합을 포함하였다. 아울러 2009년부터 2018년 사이에 건강위해행동의 장기적인 변화를 살펴보기 위해 2009년부터 2018년까지 흡연, 음주, 신체활동 부족의 변화 추이를 살펴보고, 전기 5년(2009~2013년) 대비 후기 5년(2014~2018년)의 추이를 비교하는 작업을 실시하였다. 흡연의 경우, 10년 동안 계속 흡연자와 계속 비흡연자 그룹이 있고, 10년 동안 흡연과 비흡연 사이에 1회 이상 변화가 있었던 경우는 전기 5년과 후기 5년의 평균 흡연 여부를 비교하여 흡연 중단(smoking cessation)과 흡연 시작(smoking initiation) 그룹으로 구분하였다. 예를 들어, 2009년부터 2013년 전기 흡연자 상태 기간에 비해 2014~2018년 후기 흡연자 상태 기간이 짧다면 후기에 흡연을 중단하려는 시도가 있었던 것으로 간주하여 흡연 중단자로 처리하였다(예: 2009~2013년에 4년간 흡연자였으나 2014~18년 사이 2년만 흡연자 상태인 경우). 반면, 전기의 흡연자 상태 기간이 후기에 비해 짧다면 흡연 시작으로 처리하였다. 그리고 전기와 후기의 흡연자 상태 기간이 같다면 최근 연도인 2018년 기준 흡연자는 흡연 시작, 비흡연자는 흡연 중단으로 처리하였다. 음주 등 다른 건강습관들도 같은 방식으로 정의하여 4개 그룹(상태 유지(계속 흡연, 계속 비흡연), 상태 변화(흡연 중단, 흡연 시작)) 중 하나에 속하게 된다.

체중의 경우에는 저체중, 정상체중, 과체중의 3가지 상태로 구분할 수 있어, 체중증가 1(정상체중 → 과체중/비만), 체중증가 2(저체중 → 정상체중), 체중감소 1(과체중/비만 → 정상체중), 체중감소 2(정상체중 → 저체중), 10년간 정상체중 유지(reference group), 10년간 과체중·비만 유지, 10년간 저체중 유지 등 7개 그룹으로 구분하였다. 10년 계속 정상체중, 과체중, 저체중 유지 그룹 이외 체중변화가 있었던 경우, 흡연, 음주, 신체활동 부족과 마찬가지로 2009~2013년 전기 5년 대비, 2014~2018년

3) 2018년 「한국의료패널」 기초분석보고서 II(p. 107)에 따라 만성질환 확인 변수를 활용하여 만성질환 보유자(유병자)를 정의하였다. 2009년에는 만성질환으로 의료이용을 했는지 여부로 만성질환 확인하고 2010년 이후는 만성질환을 앓고 있는지 직접 확인하였다.

4) BMI가 60 이상이면 아웃라이어로 간주하여 오타이면 수정(체중과 키 정보가 바뀌거나 10개년 패널을 통해 키와 체중 기록의 오차를 판단)하고, 오타 여부 확인이 불가능하면 분석대상에서 제외하였다.

후기 5년에 체중이 증가 혹은 감소하였는지 판단하였다.⁵⁾ 흡연, 음주, 신체활동, 체중 간에 상관관계가 있을 수 있으나, 본 연구에서는 각각을 독립적 이벤트로 가정하고 각각의 변수를 통제하였다.

다음으로는 건강생활습관의 변화를 그룹화하는 방식에 따라 결과의 강건성에 차이가 있는지 확인하기 위해 10년 전체의 자료를 사용하지 않고, 2009년 대비 2018년 상태를 비교하여 흡연 중단, 흡연 재개, 계속 흡연, 계속 비흡연 상태로 구분하는 작업을 시도하였다. 계속 흡연자 및 계속 비흡연자는 위에 소개한 방법과 차이가 없지만, 10년 사이에 흡연과 금연을 반복하는 경우 속하는 그룹이 달라질 수 있다. 대부분의 선행연구에서 10년 전체의 변화 추이를 보지 않고 자료의 첫해와 마지막 해의 차이를 비교했던 것에 착안하여 상기 분석을 추가적으로 실시하였다.

모형 2는 Kim and Han(2019), Botosaneanu and Liang(2012)에서 사용한 다층선형회귀모형으로 개인 수준에서 관측치가 존재하지만 개인이 속한 상위집단(지역, 병원, 의사 등)의 공통적인 효과를 반영할 수 있는 모형(within-cluster correlation)으로 hierarchical linear models, mixed-effects model, nested data model로도 불린다. 다층선형회귀모형은 고정효과와 임의효과를 동시에 포함하며 오차항의 분포를 가우시언으로 가정하고, 가장 하위 레벨에서의 이분산과 상관관계를 반영하여 MLE(Maximum Likelihood Estimation) 방식으로 추정한다. 예를 들면, 같은 의사에게 치료받는 환자들 사이에 분명한 상관관계가 존재하며, 같은 지역에 거주하는 사람들의 건강위해행동에도 상관관계가 존재할 수 있다. 전통적인 회귀분석에서는 개 개인의 관측치가 독립적이라고 가정하지만, 위와 같은 상황에서는 개인의 관측치가 독립적이지 않기 때문에 이러한 군집 효과를 무시하는 경우, 회귀계수의 표준편차가 과소추정되어 통계적 유의성이 과대평가될 가능성이 존재한다.

다층선형회귀모형에서는 잔차(residual component)를 단계별로 분리하여 위계가 존재함을 인정한다. 만약 1단계 환자, 2단계 의사로 구성된 자료라고 한다면, 잔차의 분산이 환자 레벨에서 잔차의 분산(between-physician component)과 의사 레벨에서 잔차의 분산(within-physician component)으로 구분된다. 관측되지 않은 의사의 특성들이 잔차(physician residual)로 처리되어 환자의 의료비 지출에 영향을 미

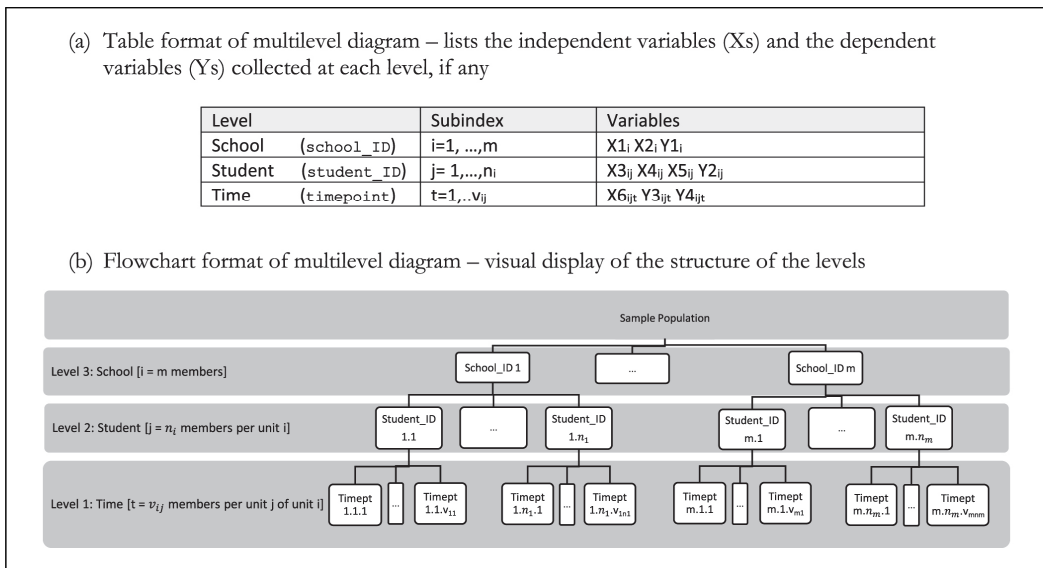
5) 10년 동안 저체중, 정상체중, 과체중 상태를 모두 경험하여 3개 체중 그룹 사이에 변화가 있었던 경우에는 최근 체중 그룹의 변화를 채택하였다.

치게 되며 여기서 1단계와 2단계 사이에 상관관계를 초래한다. 우리는 개인의 의료이용이 지역, 병원 등 상위레벨의 특성에 영향을 받기 때문에 다층선형회귀모형을 적용하는 것이 적합하다고 판단하였다.

$$Y_{ijt} = \mu + S_i + P_{ij} + \varepsilon_{ijt}, \quad \text{〈모형 2〉}$$

본 연구에 적용한 다층선형회귀모형에서 종속변수 Y_{ijt} 는 1차 레벨(t)은 시간, 2차 레벨(j)은 개인, 3차 레벨(i)은 지역으로 볼 수 있다. 즉, 패널자료에서 한 개인이 다시점에 여러 차례 측정을 하게 된다면 각 시점의 자료들이 한 개인에 소속되어 강한 상관관계를 갖게 된다. 예를 들어, 개인별로 매년 측정하는 체중이나 키의 정보, 혹은 본 연구에서 다룰 의료비 지출도 좋은 예가 될 수 있다. 이때 한 개인의 측정치는 동일한 시차를 둘 필요가 없으며 균형패널이 아니어도 되고 횡단면 자료(예: 학생이 학교 안에 소속, 환자가 의사/병원에 소속)도 가능하기 때문에 상당히 자유로운 형태의 데이터에 적용이 가능하다는 장점이 있다. [그림 III-2]는 다층선형회귀모형의 전형적인 예를 보여주고 있는데 1단계는 시점, 2단계는 학생, 3단계는 학교로 구성된다.

[그림 III-2] 다층선형회귀모형의 포맷(시간-학생-학교 순의 위계순서의 예)



자료: Monsalves et al.(2020), p. 2, [그림 1]

3. 기초통계량

〈표 Ⅲ-3〉에서는 기초통계량을 제시하고 있다. 연간 의료비 지출은 성인의 경우 약 50만원, 노인은 91만원으로 성인에 비해 노인의 연간 의료비 지출이 약 2배 가까이 높다. 또한 입원횟수, 입원기간, 외래방문횟수, 응급실 방문횟수 역시 성인에 비해 노인들이 더 높은 것을 확인할 수 있다. 반면, 건강상태를 나타내는 변수(주관적 건강상태 좋음, 장애 있음, 만성질환 있음)들은 노인 그룹에서 더 좋지 않게 나타났다. 성인의 평균 연령은 48세이며 노인 연령의 평균은 73세이다. 교육수준이 고졸 이상은 성인 37%, 노인 8%였으며, 배우자가 있는 사람의 비율은 성인 79%, 노인 68%로 성인이 높게 나타났다. 민영보험 가입률과 가구소득 역시 성인이 노인보다 높으며 자가주택 소유율, 신체활동 부족, 정상체중, 과체중 및 비만, 저체중의 비율은 성인과 노인 모두 비슷한 정도를 보인다. 반면, 흡연은 성인 25%, 노인 12%이고 음주도 성인 61%, 노인 33%로 노인의 흡연율과 음주율은 성인의 절반 수준으로 보인다. 특이하게도 10년간 흡연량 총합과 음주횟수 합계는 성인이 더 많은 데 반해, 10년간 운동시간의 총합은 노인 그룹에서 약간 더 높게 나타나는 것을 확인할 수 있다.

여기서 건강위해행태 변화 변수는 앞 장에서 설명한 대로 10년간 흡연상태를 유지(계속 흡연자), 10년간 비흡연 상태 유지(계속 비흡연자), 전기 5년과 후기 5년의 흡연자 상태 평균을 비교하여 장기적 중단과 시작으로 각각 정의하였다. 흡연과 음주 행태 변화를 보면 노인 코호트가 성인 코호트에 비해 건강한 생활습관을 유지한 것으로 보인다. 10년 계속 흡연자는 성인 14%, 노인 5%이며 계속 비흡연자는 성인 66%, 노인 80%로 성인에 비해 노인의 계속 비흡연자 비율이 높다. 음주 역시 10년 계속 음주자 비율이 성인은 36%, 노인은 12%이며 계속 비음주자 비율은 성인 18%, 노인 42%이다. 신체활동 부족 혹은 충분 상태를 유지하는 비율은 성인과 노인 간에 큰 차이가 없었다. 다만 10년 시계에서 성인에 비해 노인들의 신체활동 부족 상태로 진입하는 비율이 높게 나타났다. 체중에도 체중변화가 없는 그룹(정상체중, 저체중, 과체중 유지)은 성인과 노인 간에 차이가 없지만, 노화가 진행됨에 따라 노인 그룹에서 체중감소(과체중 → 정상체중, 정상체중 → 저체중)가 조금 더 높게 발생하는 것을 확인할 수 있었다.

〈표 III-3〉 기초 통계량(「한국의료패널」 2009~2018)

구분	성인 (N=43,086)		노인 (N=19,054)	
	평균	표준편차	평균	표준편차
연간 의료비지출(원)	497,724	1,191,988	912,178	1,399,264
입원횟수	0.12	0.44	0.28	0.72
외래방문횟수	12.7	18.3	35.1	36.0
응급실 방문횟수	0.09	0.37	0.14	0.52
입원기간	1.19	8.7	2.95	12.6
연령	47.9	10.2	72.9	5.7
여성	0.49	0.50	0.59	0.49
고졸이상	0.37	0.48	0.08	0.27
유배우자	0.79	0.41	0.68	0.47
의료급여	0.03	0.16	0.07	0.25
장애있음	0.05	0.21	0.14	0.35
현재 경제활동 중	0.76	0.43	0.40	0.49
민영보험 가입	0.84	0.37	0.42	0.49
만성질환 있음	0.55	0.50	0.94	0.24
주관적 건강상태 좋음	0.41	0.49	0.27	0.44
가구소득(만원)	5017	3740	2366.9	2367.5
주택소유	0.72	0.45	0.75	0.43
흡연자	0.25	0.43	0.12	0.36
음주자	0.61	0.49	0.33	0.47
과음주	0.12	0.33	0.05	0.21
신체활동 부족	0.57	0.50	0.58	0.49
정상체중	0.69	0.46	0.69	0.46
과체중/비만	0.28	0.45	0.26	0.44
저체중	0.03	0.17	0.05	0.21
2009~18년 축적된 흡연량(개비)	13,781	25,106	7,008.9	17,841.7
2009~18년 축적된 음주횟수	598.9	748.1	467.5	824.4
2009~18년 축적된 운동시간	2,622	1234	2,632.0	1297.2
평생 흡연자	0.14	0.34	0.05	0.21
평생 비흡연자	0.66	0.47	0.80	0.40

〈표 III-3〉의 계속

구분	성인 (N=43,086)		노인 (N=19,054)	
	평균	표준편차	평균	표준편차
장기적 흡연 중단	0.14	0.35	0.12	0.32
장기적 흡연 시작	0.06	0.24	0.04	0.19
평생 음주자	0.36	0.48	0.12	0.33
평생 비음주자	0.18	0.38	0.42	0.49
장기적 음주 중단	0.27	0.44	0.31	0.46
장기적 음주 시작	0.20	0.40	0.14	0.35
평생 신체활동 부족	0.05	0.21	0.06	0.24
평생 신체활동 충분	0.02	0.13	0.02	0.14
장기적 신체활동 부족 중단	0.47	0.50	0.37	0.48
장기적 신체활동 부족 시작	0.46	0.50	0.55	0.50
평생 정상체중 유지	0.46	0.50	0.41	0.49
평생 과체중 유지	0.12	0.33	0.09	0.29
평생 저체중 유지	0.005	0.07	0.007	0.08
장기적 체중감소 1(과체중 → 정상체중)	0.14	0.35	0.17	0.38
장기적 체중감소 2(정상체중 → 저체중)	0.04	0.19	0.05	0.21
장기적 체중증가 1(정상체중 → 과체중)	0.20	0.40	0.19	0.40
장기적 체중증가 2(저체중 → 정상체중)	0.03	0.17	0.07	0.26

자료: 한국보건사회연구원, 「한국의료패널」 2009~2018년 자료를 바탕으로 저자 작성

4. 분석결과

가. 모형 1

먼저 모형 1(다변량 회귀분석 모형)의 분석결과를 제시하기로 한다. 〈표 III-4〉와 〈표 III-5〉에서 각각 성인과 노인 그룹의 의료비 지출에 대한 분석결과를 제시하였다. 종속변수는 2018년 당해연도 의료비 지출의 로그값과 2009년부터 2018년까지 10년동안 지출된 의료비 합계의 로그값이며 각각 4개 칼럼으로 구성되어 있다. 첫 번째 칼럼에서는 당해연도 건강위해행동 변수만 포함하는 경우, 두 번째 칼럼은

10년간 축적된 건강위해행동의 강도 변수(2009년부터 2018년까지 10년간 흡연량, 음주횟수, 운동시간)를 포함하는 경우, 세 번째 칼럼은 10년간 건강위해행동(흡연, 음주, 신체활동 부족)의 변화를 나타내는 4개 그룹 변수를 포함하는 경우, 네 번째 칼럼은 10년 시계에서 체중변화를 나타내는 7개 그룹 변수를 포함하는 경우로 구성된다.

우선 18~64세 성인 그룹의 결과를 제시하는 <표 III-4>를 살펴보면 연령이 높을수록, 여성, 유배우자, 민영보험 보유, 만성질환 있음, 주관적 건강상태가 좋지 않음은 반대의 경우보다 2018년 의료비 지출 및 10년간 총의료비 지출이 높게 나타난다. 또한 장애가 있고, 가구소득이 높으며, 일하지 않은 개인이 장애가 없고, 가구소득이 낮으며, 일하는 개인에 비해 10년간 의료비 지출의 총합이 높게 나타났다.

다음으로는 당해연도의 건강생활습관이 의료비 지출에 어떠한 영향을 주었는지 살펴보았다. 분석결과, 현재 흡연자가 비흡연자에 비해 2018년도 의료비 지출이 낮는데, 이는 건강할수록 흡연을 지속하는 역의 인과관계를 의심할 수 있다. 반면, 현재 과체중인 사람이 정상체중에 비해 의료비 지출이 높았다. 당해연도 음주 및 신체활동 부족 여부는 통계적으로 유의한 결과를 보이지 않았다.

이제 10년간 건강생활습관의 축적 변수를 포함한 결과를 살펴보면, 10년간 흡연량(개비)이 많을수록 2018년 의료비 지출이 높은 것으로 나타났다. 그러나 10년간 흡연 행위의 변화가 의료비 지출에 미치는 영향은 통계적으로 유의한 차이가 없었다. 10년간 계속 비흡연자보다 10년간 계속 흡연자, 흡연을 중단한 그룹, 흡연을 시작한 그룹의 의료비 지출이 더 높을 것으로 예상하였으나, 예상과 다르게 흡연을 한 번이라도 경험한 그룹의 의료비 지출이 유의하게 높지는 않은 것으로 나타났다. 반면 10년 계속 음주한 그룹은 10년 계속 비음주자보다 당해연도 의료비 지출이 높게 나타났다. 10년 이내 신체활동량의 변화는 의료비 지출에 통계적으로 유의미한 영향을 주지는 않았다. 마지막으로 장기적인 체중변화의 경우, 정상체중에서 과체중으로 체중이 증가하면 2018년 의료비 지출이 증가하였으며(10%의 유의수준), 10년 계속 과체중인 경우에는 10년 계속 정상체중인 그룹에 비해 10년 의료비 지출 총합이 높은 패턴을 보이고 있다. 그런데 10년간 축적된 운동시간이 길수

록 10년 의료비지출의 총합이 높으며, 10년 계속 흡연자 그룹이 10년 계속 비흡연자 그룹에 비해 2018년도 의료비 지출이 낮은 결과는 예상과 반대의 부호를 보여주고 있어 추가적인 분석이 필요하다.

〈표 III-4〉 건강위해행동 축적이 의료비 지출에 미치는 영향 1(성인)

성인(18~64세)	ln_HEexp2018				ln_10year_totalHEexp			
age	0.043***	0.042***	0.041***	0.042***	0.016***	0.015***	0.015***	0.016***
	(0.009)	(0.009)	(0.009)	(0.009)	(0.005)	(0.005)	(0.005)	(0.005)
female	1.065***	1.213***	1.237***	1.222***	0.540***	0.635***	0.635***	0.630***
	(0.168)	(0.187)	(0.190)	(0.190)	(0.084)	(0.095)	(0.099)	(0.095)
edu_highover	0.149	0.174	0.173	0.192	-0.047	-0.025	-0.036	-0.022
	(0.155)	(0.156)	(0.157)	(0.157)	(0.070)	(0.071)	(0.071)	(0.071)
married	1.684***	1.678***	1.647***	1.630***	0.692***	0.685***	0.682***	0.669***
	(0.210)	(0.210)	(0.210)	(0.211)	(0.120)	(0.119)	(0.118)	(0.118)
medicaid	-0.288	-0.295	-0.286	-0.297	-0.492	-0.484	-0.475	-0.477
	(0.464)	(0.461)	(0.458)	(0.459)	(0.314)	(0.314)	(0.312)	(0.312)
disabled	0.171	0.2	0.158	0.163	0.489***	0.524***	0.517***	0.530***
	(0.351)	(0.354)	(0.355)	(0.355)	(0.134)	(0.135)	(0.135)	(0.134)
working	0.001	0.009	0.001	0.001	-0.161**	-0.153*	-0.157**	-0.159**
	(0.164)	(0.164)	(0.164)	(0.163)	(0.079)	(0.079)	(0.079)	(0.078)
privHI	1.595***	1.597***	1.593***	1.599***	0.863***	0.863***	0.859***	0.869***
	(0.262)	(0.261)	(0.262)	(0.263)	(0.153)	(0.153)	(0.152)	(0.152)
Chronic Disease	2.689***	2.686***	2.695***	2.700***	1.404***	1.401***	1.402***	1.396***
	(0.156)	(0.156)	(0.156)	(0.157)	(0.071)	(0.070)	(0.070)	(0.070)
SRH_good	-0.691***	-0.689***	-0.694***	-0.698***	-0.333***	-0.335***	-0.338***	-0.333***
	(0.142)	(0.142)	(0.142)	(0.142)	(0.067)	(0.067)	(0.067)	(0.067)
ln_hhinc	-0.128	-0.128	-0.138	-0.14	0.143**	0.144**	0.142**	0.139**
	(0.122)	(0.122)	(0.124)	(0.124)	(0.064)	(0.064)	(0.064)	(0.063)
ownhouse	0.152	0.154	0.143	0.14	-0.03	-0.032	-0.036	-0.032
	(0.166)	(0.166)	(0.166)	(0.167)	(0.078)	(0.078)	(0.078)	(0.078)
smoker	-0.868***	-1.221***	-1.183***	-1.174***	-0.267**	-0.485***	-0.271	-0.275
	(0.212)	(0.278)	(0.400)	(0.400)	(0.107)	(0.130)	(0.196)	(0.196)

〈표 III-4〉의 계속

성인(18~64세)	ln_HEexp2018				ln_10year_totalHEexp			
drinker	0.15	0.213	0.128	0.144	0.120*	0.152	0.069	0.088
	(0.146)	(0.187)	(0.243)	(0.243)	(0.072)	(0.097)	(0.123)	(0.120)
phyinactive	-0.181	-0.139	-0.09	-0.09	-0.119*	-0.067	-0.085	-0.083
	(0.136)	(0.144)	(0.167)	(0.168)	(0.064)	(0.066)	(0.075)	(0.074)
overweight	0.359**	0.344**	0.341**	0.267	0.109	0.099	0.094	-0.091
	(0.144)	(0.144)	(0.144)	(0.251)	(0.072)	(0.072)	(0.072)	(0.145)
underweight	0.043	0.061	0.105	0.22	-0.036	-0.013	-0.011	0.091
	(0.460)	(0.457)	(0.460)	(0.586)	(0.217)	(0.216)	(0.217)	(0.208)
ln_lifetime_smoke_amount		0.052**	0.256**	0.254**		0.033***	-0.017	-0.008
		(0.025)	(0.125)	(0.125)		(0.012)	(0.047)	(0.046)
ln_lifetime_drink_freq		-0.035	-0.045	-0.048		-0.02	-0.032	-0.03
		(0.044)	(0.066)	(0.066)		(0.021)	(0.033)	(0.033)
ln_lifetime_exercise_hrs		0.12	0.202	0.198		0.141**	0.164**	0.164**
		(0.141)	(0.156)	(0.157)		(0.063)	(0.073)	(0.072)
lifetime_smoke_quit			-2.011*	-2.014*			0.507	0.417
			(1.193)	(1.195)			(0.431)	(0.426)
lifetime_smoke_initiat			-1.596	-1.597			0.365	0.271
			(1.146)	(1.149)			(0.388)	(0.383)
lifetime_always_smoker			-2.540**	-2.529**			0.258	0.165
			(1.281)	(1.284)			(0.495)	(0.486)
lifetime_drink_quit			-0.026	-0.025			0.055	0.04
			(0.289)	(0.290)			(0.147)	(0.149)
lifetime_drink_initiat			-0.07	-0.072			0.169	0.148
			(0.332)	(0.333)			(0.161)	(0.162)
lifetime_always_drinker			0.232	0.23			0.183	0.143
			(0.405)	(0.406)			(0.204)	(0.205)
lifetime_phyinactive_quit			0.018	0.022			-0.011	-0.031
			(0.568)	(0.570)			(0.165)	(0.167)
lifetime_phyinactive_initiat			-0.085	-0.093			0.021	-0.008
			(0.577)	(0.580)			(0.169)	(0.170)

〈표 III-4〉의 계속

성인(18~64세)	ln_HEexp2018				ln_10year_totalHEexp			
lifetime_always_ phyinactive			0.331	0.331			0.158	0.131
			(0.692)	(0.694)			(0.254)	(0.253)
lifetime_weightloss1 (과체중 → 정상체중)				-0.304				-0.242*
				(0.225)				(0.126)
lifetime_weightloss2 (정상체중 → 저체중)				-0.062				0.033
				(0.374)				(0.174)
lifetime_weightgain1 (정상체중 → 과체중)				0.191				0.102
				(0.253)				(0.130)
lifetime_weightgain2 (저체중 → 정상체중)				0.139				0.231
				(0.495)				(0.215)
lifetime_underweight_ always				-0.939				-1.224
				(1.320)				(0.902)
lifetime_overweight_ always				0.008				0.398**
				(0.330)				(0.161)
Constant	5.158***	4.191***	3.770**	3.796**	5.158***	4.191***	9.128***	9.143***
	(1.196)	(1.606)	(1.799)	(1.807)	(1.196)	(1.606)	(0.862)	(0.856)
Observations	3,728	3,728	3,728	3,728	3,728	3,728	3,728	3,728
Adjusted R ²	0.224	0.224	0.225	0.225	0.231	0.233	0.232	0.237
F test	53.04	45.51	31.8	26.57	40.49	34.78	25.2	21.2
Prob > F	0	0	0	0	0	0	0	0

주: ***, **, * 는 각각 1%, 5%, 10% 유의수준에서 유의함을 의미

자료: 한국보건사회연구원, 「한국의료패널」 2009~2018년 자료를 사용하여 저자 작성

〈표 III-5〉에서는 노인을 대상으로 같은 분석을 수행한 결과를 제시한다. 노인의 경우에도 여성, 민영보험 보유, 만성질환 있음, 자가주택 소유가 남성, 민영보험 비보유, 만성질환 없음, 자가주택 없음에 비해 높은 의료비를 지출하고 있다. 반면, 의료급여자, 주관적 건강상태가 좋음인 경우는 의료비 지출이 상대적으로 낮다.

노인 그룹에서는 당해연도 신체활동 부족이 통계적으로 유의한 수준에서 의료비 지출이 높은 경향을 보이는데 이는 성인 그룹의 결과와 차이점이다. 또 성인 그룹과 달리 노인 그룹에서는 10년간 흡연의 축적이 건강에 부정적인 영향을 통해 의료비 지출을 증가시키는 것으로 나타났다. 예를 들면, 기준 그룹(reference group)인 10년 계속 비흡연자에 비해 10년 이내 흡연을 시작한 그룹에서 2018년 의료비 지

출 및 2009~2018년 의료비 지출 총합이 높았으며, 10년 이내 금연 경험이 있는 그룹 및 10년 내내 흡연자 그룹의 의료비 지출이 높게 나타났다. 또한 10년 정상체중 유지 그룹에 비해 계속 저체중이었던 노인은 2018년도 의료비 지출이 높았으며, 10년 내내 과체중이었던 노인은 2009~2018년 의료비 지출 총합이 높게 나타났다.

〈표 III-5〉 건강위해행동 축적이 의료비 지출에 미치는 영향 2(노인)

노인(65세 이상)	ln_HEexp2018				ln_10yearHEexp			
age	-0.004	0.001	-0.001	0	0.006	0.005	0.004	0.005
	(0.011)	(0.011)	(0.011)	(0.011)	(0.004)	(0.004)	(0.004)	(0.004)
female	0.256**	0.336**	0.351**	0.339**	0.134**	0.120*	0.113*	0.114*
	(0.129)	(0.154)	(0.157)	(0.157)	(0.053)	(0.061)	(0.062)	(0.062)
edu_highover	0.017	0.019	0.016	0.015	0.048	0.046	0.044	0.05
	(0.228)	(0.228)	(0.227)	(0.227)	(0.106)	(0.104)	(0.104)	(0.104)
married	0.001	-0.005	-0.005	0.005	0.045	0.046	0.045	0.052
	(0.119)	(0.120)	(0.121)	(0.121)	(0.049)	(0.049)	(0.049)	(0.049)
medicaid	-1.974***	-1.944***	-1.966***	-1.967***	-1.149***	-1.155***	-1.168***	-1.164***
	(0.283)	(0.283)	(0.282)	(0.283)	(0.114)	(0.115)	(0.113)	(0.113)
disabled	0.037	0.085	0.085	0.08	0.148***	0.142***	0.140***	0.136***
	(0.135)	(0.141)	(0.141)	(0.142)	(0.053)	(0.053)	(0.053)	(0.052)
working	-0.075	-0.085	-0.08	-0.081	-0.114***	-0.112***	-0.107**	-0.109***
	(0.110)	(0.111)	(0.112)	(0.112)	(0.042)	(0.042)	(0.042)	(0.042)
privHI	0.350***	0.332***	0.335***	0.329***	0.229***	0.232***	0.240***	0.245***
	(0.110)	(0.111)	(0.112)	(0.112)	(0.048)	(0.048)	(0.048)	(0.049)
Chronic Disease	3.376***	3.353***	3.355***	3.341***	1.413***	1.417***	1.408***	1.393***
	(0.464)	(0.463)	(0.464)	(0.465)	(0.180)	(0.180)	(0.180)	(0.179)
SRH_good	-0.558***	-0.579***	-0.587***	-0.593***	-0.355***	-0.352***	-0.352***	-0.352***
	(0.131)	(0.132)	(0.133)	(0.133)	(0.052)	(0.053)	(0.053)	(0.053)
ln_hhinc	0.043	0.058	0.053	0.05	0.068**	0.066**	0.065**	0.065**
	(0.079)	(0.080)	(0.080)	(0.080)	(0.029)	(0.029)	(0.029)	(0.030)
ownhouse	0.228*	0.216*	0.218*	0.225*	0.137**	0.141***	0.144***	0.140***
	(0.125)	(0.125)	(0.125)	(0.125)	(0.054)	(0.054)	(0.054)	(0.054)
smoker	-0.082	-0.146	-0.149	-0.126	-0.028	-0.042	-0.006	-0.004
	(0.207)	(0.273)	(0.342)	(0.341)	(0.073)	(0.098)	(0.126)	(0.125)

〈표 III-5〉의 계속

노인(65세 이상)	ln_HEexp2018				ln_10yearHEexp			
drinker	-0.186	-0.211	-0.227	-0.245	-0.092*	-0.064	0.005	0.012
	(0.124)	(0.147)	(0.183)	(0.184)	(0.047)	(0.057)	(0.064)	(0.064)
phyinactive	0.184	0.270**	0.266*	0.266*	0.112**	0.100**	0.052	0.042
	(0.113)	(0.122)	(0.146)	(0.146)	(0.047)	(0.048)	(0.053)	(0.053)
overweight	0.114	0.116	0.107	-0.068	0.026	0.027	0.02	-0.092
	(0.107)	(0.108)	(0.108)	(0.175)	(0.047)	(0.047)	(0.047)	(0.069)
underweight	-0.273	-0.256	-0.241	-0.208	0.031	0.027	0.03	0.046
	(0.370)	(0.359)	(0.360)	(0.475)	(0.078)	(0.077)	(0.077)	(0.103)
ln_lifetime_smoke_amount		0.011	-0.119	-0.12		0.001	-0.05	-0.049
		(0.022)	(0.076)	(0.075)		(0.008)	(0.032)	(0.032)
ln_lifetime_drink_freq		0.004	0.023	0.02		-0.008	-0.007	-0.006
		(0.028)	(0.041)	(0.041)		(0.011)	(0.016)	(0.016)
ln_lifetime_exercise_hrs		0.214	0.191	0.186		-0.03	-0.05	-0.039
		(0.137)	(0.162)	(0.161)		(0.032)	(0.038)	(0.037)
lifetime_smoke_quit			1.225*	1.231*			0.478*	0.482*
			(0.631)	(0.628)			(0.286)	(0.282)
lifetime_smoke_initiat			1.527***	1.523***			0.708***	0.705***
			(0.589)	(0.587)			(0.261)	(0.259)
lifetime_always_smoker			1.364*	1.366*			0.437	0.449
			(0.736)	(0.732)			(0.320)	(0.317)
lifetime_drink_quit			-0.131	-0.122			0.002	-0.006
			(0.177)	(0.179)			(0.076)	(0.076)
lifetime_drink_initiat			-0.186	-0.169			-0.075	-0.08
			(0.207)	(0.209)			(0.082)	(0.082)
lifetime_always_drinker			-0.069	-0.048			-0.131	-0.155
			(0.301)	(0.306)			(0.107)	(0.108)
lifetime_phyinactive_quit			-0.27	-0.283			-0.148	-0.158
			(0.310)	(0.308)			(0.152)	(0.153)
lifetime_phyinactive_initiat			-0.254	-0.27			-0.052	-0.054
			(0.319)	(0.317)			(0.153)	(0.153)

〈표 III-5〉의 계속

노인(65세 이상)	ln_HEexp2018				ln_10yearHEexp			
lifetime_always_ phyinactive			-0.313	-0.326			-0.114	-0.135
			(0.490)	(0.489)			(0.178)	(0.178)
lifetime_weightloss1 (과체중 → 정상체중)				-0.013				0.211***
				(0.156)				(0.055)
lifetime_weightloss2 (정상체중 → 저체중)				0				0.022
				(0.309)				(0.105)
lifetime_weightgain1 (정상체중 → 과체중)				0.184				0.130*
				(0.168)				(0.069)
lifetime_weightgain2 (저체중 → 정상체중)				-0.295				0.088
				(0.327)				(0.087)
lifetime_underweight_ always				1.066*				-0.117
				(0.576)				(0.187)
lifetime_overweight_ always				0.261				0.203**
				(0.232)				(0.093)
Constant	9.302***	7.114***	7.682***	7.708***	13.097***	13.423***	13.779***	13.595***
	(1.238)	(1.877)	(2.087)	(2.076)	(0.454)	(0.580)	(0.612)	(0.614)
Observations	2,486	2,486	2,486	2,486	2,486	2,486	2,486	2,486
Adjusted R ²	0.135	0.136	0.135	0.135	0.207	0.207	0.211	0.212
F test	11.24	9.74	6.83	5.84	19.1	16.76	13.6	11.7
Prob > F	0	0	0	0	0	0	0	0

주: ***, **, * 는 각각 1%, 5%, 10% 유의수준에서 유의함을 의미
 자료: 한국보건사회연구원, 『한국의료패널』 2009~2018년 자료를 사용하여 저자 작성

다음으로 건강위해행동의 축적 및 변화가 의료이용량(2018년 단년도, 2009~2018년 전체)에 미치는 영향을 〈표 III-6〉과 〈표 III-7〉에서 제시하고 있다. 지면의 제약으로 4번째 칼럼 결과만 제시하였다. 다른 설명변수의 결과는 제외하고 건강위해행동과 관련된 변수들만 제시하도록 한다. 〈표 III-6〉은 18~64세 성인의 결과를 제시하고 있는데, 10년간 축적된 음주횟수가 10년간 입원횟수, 응급실 방문횟수, 입원기간을 증가시키는 것으로 나타났다. 그러나 10년간 흡연 및 음주, 신체활동 행태의 변화는 의료이용량 변화에 통계적으로 유의한 영향을 미치지 못했다. 반면,

체중의 변화 양상에 따라 의료이용량이 변동하는 것을 관측할 수 있었는데, 10년 계속 정상체중인 그룹(reference group)에 비해 10년 계속 과체중인 성인 그룹에서 입원횟수, 외래방문 횟수가 당해연도 및 10년 총합 모두 가장 크게 증가하는 것으로 나타났다. 정상체중에서 과체중으로 체중이 증가한 그룹도 10년 계속 정상체중 유지 그룹에 비해 2018년 입원횟수, 외래방문횟수 및 2009~2018년 입원횟수 및 입원기간 총합이 높았다. 반면, 과체중에서 정상체중으로 건강하게 체중이 감소한 그룹에서도 당해연도 입원횟수가 증가하는 패턴을 보인 것은 조금 특이한 사항이다.

노인의 경우, 당해연도 신체활동 부족이 당해연도의 입원횟수, 응급실 방문횟수, 입원기간 등 대부분의 의료이용량을 늘리는 것으로 나타났다. 반면, 10년 동안 축적된 운동시간이 입원횟수와 입원기간을 감소시켰다. 특히 흡연 행태 변화가 10년 전체 의료이용량에 통계적으로 유의한 영향을 주고 있는데, 10년 계속 비흡연자 그룹(reference group)에 비해 금연을 경험한 그룹, 흡연을 시작한 그룹, 계속 흡연자였던 그룹에서 10년 전체 외래방문횟수가 많았다. 음주의 경우에는 10년 내내 비음주자(reference group)에 비해 음주를 중단한 경험이 있는 그룹에서 입원횟수가 높은 경향을 보였다. 마지막으로 노인 그룹에서는 체중이 감소하는 경우, 과체중에서 정상체중으로 감소하던 정상체중에서 저체중으로 감소하던 상관없이 10년간 입원 관련 의료이용량(입원횟수, 입원기간)이 증가하였으며, 저체중에서 정상체중으로 건강해진 체중증가가 있었던 그룹에서도 10년간 입원횟수 및 입원기간 총합이 증가하였다. 반면, 성인과 달리 계속 저체중 그룹에서 응급실 방문횟수가 증가하는 경향을 보인다. 따라서 성인에 비해 노인 그룹에서는 저체중을 경험하거나, 체중 감소 자체가 심각한 건강상태의 악화를 보여주는 지표라고 추정할 수 있다.

〈표 III-8〉에서는 결과의 강건성을 확인하기 위해 건강생활습관의 변화를 그룹화하는 방식을 대부분의 선행연구와 마찬가지로 자료의 시작 시점(2009년)과 마지막 시점(2018년)의 변화에 기반하여 정의하였다. 즉, 흡연 중단, 흡연 재개, 계속 흡연, 계속 비흡연 상태로 구분하기 위해 10년 전체의 추이를 사용하는 대신, 2009년 대비 2018년 상태를 비교하여 분석한 결과를 제시한다.

〈표 III-6〉 건강위해행동 축적이 의료이용량에 미치는 영향 3(성인)

성인(18~64세) (N=3728)	2018년 단년도 의료이용량				2009~2018년 10년간 의료이용량 합계			
	입원횟수	외래방문 횟수	응급실 방문횟수	입원기간	입원횟수	외래방문 횟수	응급실 방문횟수	입원기간
smoker	-0.034	-2.430*	0.014	-1.593	-0.019	-0.150*	-0.044	-0.048
	(0.035)	(1.421)	(0.030)	(1.110)	(0.055)	(0.081)	(0.051)	(0.128)
drinker	-0.04	-1.548*	-0.039*	-0.303	-0.052	0.047	-0.059*	-0.107
	(0.027)	(0.886)	(0.021)	(0.353)	(0.033)	(0.054)	(0.030)	(0.077)
phyinactive	-0.008	-0.294	-0.006	0.151	-0.039	-0.032	-0.015	-0.052
	(0.021)	(0.672)	(0.018)	(0.270)	(0.025)	(0.035)	(0.023)	(0.057)
overweight	-0.074**	-1.287	0.016	-0.788*	-0.05	-0.005	0.004	-0.116
	(0.036)	(1.248)	(0.020)	(0.419)	(0.038)	(0.059)	(0.034)	(0.088)
underweight	0.006	-1.517	0.036	1.976	0.094	0.091	0.119	0.2
	(0.079)	(1.837)	(0.052)	(2.699)	(0.091)	(0.120)	(0.082)	(0.190)
ln_lifetime_smoke_ amount	0.005	0.558	-0.004	0.501	0.016	-0.009	-0.007	0.062*
	(0.011)	(0.372)	(0.011)	(0.422)	(0.015)	(0.021)	(0.015)	(0.034)
ln_lifetime_drink_freq	0.008	0.44	-0.004	0.118	0.027**	-0.018	0.020**	0.053**
	(0.010)	(0.376)	(0.007)	(0.176)	(0.011)	(0.015)	(0.010)	(0.025)
ln_lifetime_exercise_ hrs	-0.008	0.494	-0.021	0.1	-0.015	0.101***	0.016	0.018
	(0.020)	(0.706)	(0.026)	(0.253)	(0.023)	(0.032)	(0.024)	(0.049)
lifetime_smoke_quit	-0.013	-4.279	0.046	-3.215	-0.088	0.095	0.127	-0.428
	(0.108)	(3.482)	(0.110)	(3.378)	(0.140)	(0.202)	(0.148)	(0.318)
lifetime_smoke_initiat	-0.022	-2.273	0.053	-3.393	-0.077	0.118	0.127	-0.427
	(0.101)	(3.360)	(0.097)	(3.300)	(0.136)	(0.186)	(0.141)	(0.306)
lifetime_always_ smoker	-0.025	-5.525	0.058	-3.368	-0.174	-0.062	0.145	-0.603*
	(0.115)	(3.731)	(0.115)	(3.730)	(0.153)	(0.220)	(0.159)	(0.347)
lifetime_drink_quit	-0.008	-0.956	0.056	-0.584	-0.054	-0.003	-0.05	-0.089
	(0.048)	(1.711)	(0.043)	(0.523)	(0.049)	(0.068)	(0.045)	(0.112)
lifetime_drink_initiat	-0.027	-1.745	0.032	-0.876*	-0.087*	0.046	-0.018	-0.122
	(0.042)	(1.631)	(0.033)	(0.490)	(0.051)	(0.075)	(0.048)	(0.118)
lifetime_always_ drinker	0.012	-1.732	0.033	-0.385	-0.087	0.02	-0.065	-0.154
	(0.052)	(2.030)	(0.043)	(0.643)	(0.062)	(0.093)	(0.058)	(0.145)
lifetime_phyinactive_ quit	-0.131	-0.871	-0.004	0.063	0.037	0.011	0.042	0.268
	(0.158)	(2.119)	(0.040)	(0.571)	(0.082)	(0.106)	(0.082)	(0.167)

〈표 III-6〉의 계속

성인(18~64세) (N=3728)	2018년 단년도 의료이용량				2009~2018년 10년간 의료이용량 합계			
	입원횟수	외래방문 횟수	응급실 방문횟수	입원기간	입원횟수	외래방문 횟수	응급실 방문횟수	입원기간
lifetime_phyinactive_ initiat	-0.115 (0.158)	-0.638 (2.178)	0.004 (0.042)	0.451 (0.648)	0.052 (0.084)	-0.008 (0.108)	0.039 (0.083)	0.273 (0.171)
lifetime_always_ phyinactive	-0.103 (0.165)	1.653 (2.903)	0 (0.060)	-0.078 (0.733)	0.056 (0.101)	0.101 (0.136)	0.043 (0.098)	0.284 (0.210)
lifetime_weightloss1 (과체중 → 정상체중)	0.074** (0.037)	1.041 (1.093)	-0.017 (0.018)	0.572 (0.420)	0.052 (0.034)	-0.097* (0.053)	0.014 (0.030)	0.148* (0.077)
lifetime_weightloss2 (정상체중 → 저체중)	-0.006 (0.034)	-0.778 (1.402)	0.029 (0.032)	-0.135 (0.812)	-0.041 (0.049)	-0.051 (0.082)	-0.025 (0.047)	-0.066 (0.117)
lifetime_weightgain1 (정상체중 → 과체중)	0.090** (0.035)	3.072** (1.327)	-0.021 (0.019)	0.639 (0.442)	0.101*** (0.037)	0.081 (0.057)	0.006 (0.034)	0.245*** (0.088)
lifetime_weightgain2 (저체중 → 정상체중)	0.118* (0.070)	1.197 (1.735)	0.008 (0.041)	2.298* (1.240)	0.016 (0.067)	-0.053 (0.107)	-0.005 (0.063)	-0.017 (0.139)
lifetime_underweight_ always	0.03 (0.108)	-0.431 (3.436)	-0.111** (0.055)	-2.21 (2.751)	-0.218* (0.130)	-0.428 (0.302)	-0.152 (0.142)	-0.422 (0.304)
lifetime_overweight_ always	0.122** (0.056)	3.331** (1.548)	0.063 (0.053)	0.761 (0.529)	0.122** (0.050)	0.158** (0.073)	0.065 (0.047)	0.301*** (0.115)
Adjusted R ²	0.02	0.184	0.008	0.029	0.099	0.437	0.037	0.103
다른 설명변수	0	0	0	0	0	0	0	0

주: ***, **, * 는 각각 1%, 5%, 10% 유의수준에서 유의함을 의미

자료: 한국보건사회연구원, 「한국의료패널」 2009~2018년 자료를 사용하여 저자 작성

〈표 III-7〉 건강위해행동 축적이 의료이용량에 미치는 영향 4(노인)

노인(65세 이상) (N=2486)	2018년 단년도 의료이용량				2009~2018년 10년간 의료이용량 합계			
	입원횟수	외래방문 횟수	응급실 방문횟수	입원기간	입원횟수	외래방문 횟수	응급실 방문횟수	입원기간
smoker	-0.238 (0.191)	-4.045 (5.628)	-0.071 (0.098)	-3.696 (2.794)	-0.013 (0.094)	-0.054 (0.095)	0.001 (0.084)	-0.03 (0.204)
drinker	-0.153*** (0.059)	-0.738 (2.234)	0.015 (0.042)	-2.732*** (0.945)	-0.027 (0.051)	0.065 (0.050)	0.042 (0.044)	-0.118 (0.112)
phyinactive	0.127*** (0.040)	2.045 (1.711)	0.087** (0.036)	2.310** (0.910)	0.04 (0.036)	0.042 (0.040)	0.057* (0.032)	0.084 (0.084)

〈표 III-7〉의 계속

노인(65세 이상) (N=2486)	2018년 단년도 의료이용량				2009~2018년 10년간 의료이용량 합계			
	입원횟수	외래방문 횟수	응급실 방문횟수	입원기간	입원횟수	외래방문 횟수	응급실 방문횟수	입원기간
overweight	-0.058	0.222	-0.022	0.609	0.006	-0.045	-0.038	0.006
	(0.058)	(2.176)	(0.040)	(0.927)	(0.050)	(0.049)	(0.043)	(0.113)
underweight	0.05	-8.98	-0.082	5.564	-0.008	0.026	-0.075	-0.096
	(0.172)	(5.594)	(0.098)	(5.855)	(0.090)	(0.111)	(0.082)	(0.203)
ln_lifetime_smoke_ amount	-0.003	-0.974	0.015	0.631	-0.017	-0.052**	-0.004	0.008
	(0.036)	(1.170)	(0.022)	(0.593)	(0.024)	(0.024)	(0.020)	(0.052)
ln_lifetime_drink_freq	-0.021	0.559	-0.007	0.068	-0.018	0.008	-0.008	-0.01
	(0.015)	(0.582)	(0.009)	(0.400)	(0.012)	(0.012)	(0.010)	(0.026)
ln_lifetime_exercise_ hrs	-0.001	0.482	0.003	0.242	-0.113***	0.027	-0.036	-0.232***
	(0.037)	(1.452)	(0.029)	(0.767)	(0.029)	(0.031)	(0.026)	(0.069)
lifetime_smoke_quit	0.172	11.919	-0.122	-3.699	0.288	0.492**	0.093	0.198
	(0.340)	(11.139)	(0.210)	(5.530)	(0.231)	(0.225)	(0.190)	(0.487)
lifetime_smoke_initiat	0.393	14.588	0.05	0.396	0.350*	0.641***	0.193	0.312
	(0.397)	(10.918)	(0.221)	(4.278)	(0.212)	(0.208)	(0.180)	(0.451)
lifetime_always_ smoker	0.252	10.962	-0.084	-4.063	0.234	0.500**	0.093	0.033
	(0.401)	(11.959)	(0.257)	(5.897)	(0.252)	(0.244)	(0.213)	(0.530)
lifetime_drink_quit	0.161**	-4.041	-0.015	1.853	0.116**	-0.064	-0.002	0.146
	(0.079)	(2.604)	(0.048)	(1.914)	(0.057)	(0.058)	(0.050)	(0.128)
lifetime_drink_initiat	0.111	-4.581	-0.038	0.623	0.062	-0.085	-0.027	0.036
	(0.080)	(2.821)	(0.048)	(1.613)	(0.064)	(0.065)	(0.054)	(0.141)
lifetime_always_ drinker	0.146	-7.416**	-0.109*	1.365	-0.007	-0.160*	-0.145**	-0.037
	(0.106)	(3.681)	(0.065)	(2.171)	(0.084)	(0.086)	(0.073)	(0.186)
lifetime_phyinactive_ quit	-0.125	-2.573	-0.065	-0.462	-0.074	-0.116	-0.114	-0.121
	(0.088)	(3.197)	(0.068)	(1.082)	(0.086)	(0.114)	(0.078)	(0.204)
lifetime_phyinactive_ initiat	-0.126	-0.114	-0.075	-1.174	-0.007	-0.044	-0.052	0.021
	(0.092)	(3.407)	(0.072)	(1.384)	(0.089)	(0.116)	(0.081)	(0.210)
lifetime_always_ phyinactive	0.058	-5.955	0.096	5.174	-0.098	-0.164	-0.012	-0.256
	(0.160)	(5.380)	(0.130)	(4.401)	(0.120)	(0.147)	(0.109)	(0.274)
lifetime_weightloss1 (과체중 → 정상체중)	0.021	2.45	0.009	-0.504	0.103**	0.152***	0.026	0.211**
	(0.052)	(1.950)	(0.047)	(0.947)	(0.044)	(0.043)	(0.039)	(0.098)

〈표 III-7〉의 계속

노인(65세 이상) (N=2486)	2018년 단년도 의료이용량				2009~2018년 10년간 의료이용량 합계			
	입원횟수	외래방문 횟수	응급실 방문횟수	입원기간	입원횟수	외래방문 횟수	응급실 방문횟수	입원기간
lifetime_weightloss2 (정상체중 → 저체중)	-0.009 (0.087)	3.789 (5.146)	0.001 (0.062)	5.027 (3.892)	0.139** (0.068)	-0.06 (0.098)	0.049 (0.066)	0.395*** (0.153)
lifetime_weightgain1 (정상체중 → 과체중)	0.09 (0.059)	2.219 (2.169)	-0.004 (0.035)	-0.074 (0.912)	0.042 (0.049)	0.136*** (0.049)	-0.04 (0.042)	0.079 (0.111)
lifetime_weightgain2 (저체중 → 정상체중)	0.373*** (0.107)	6.596 (5.174)	0.085 (0.079)	4.939 (3.461)	0.233*** (0.064)	0.084 (0.096)	0.114* (0.067)	0.577*** (0.147)
lifetime_underweight_ always	0.695 (0.460)	5.732 (9.164)	0.555** (0.227)	-0.172 (7.257)	0.235 (0.207)	-0.065 (0.190)	0.237 (0.165)	0.591 (0.466)
lifetime_overweight_ always	0.077 (0.085)	1.532 (3.254)	0.044 (0.070)	-1.131 (1.288)	0.04 (0.070)	0.130* (0.068)	-0.029 (0.062)	0.099 (0.157)
Adjusted R ²	0.02	0.185	0.009	0.031	0.117	0.26	0.062	0.105
다른 설명변수	0	0	0	0	0	0	0	0

주: ***, **, * 는 각각 1%, 5%, 10% 유의수준에서 유의함을 의미
 자료: 한국보건사회연구원, 「한국의료패널」 2009~2018년 자료를 사용하여 저자 작성

〈표 III-8〉 건강위해행동 축적이 의료비 지출에 미치는 영향(longshot)

구분	성인				노인			
	ln_HEexp 2018	ln_10year HEexp	입원횟수	외래방문 횟수	ln_HEexp 2018	ln_10year HEexp	입원횟수	외래방문 횟수
smoker	-1.551*** (0.503)	-0.244 (0.293)	0.018 (0.040)	-3.19 (2.744)	-0.657* (0.357)	-0.183 (0.163)	-0.238 (0.247)	-10.810* (6.190)
drinker	0.202 (0.293)	0.16 (0.147)	-0.090** (0.044)	-2.487* (1.290)	-0.232 (0.232)	0.054 (0.092)	-0.140** (0.071)	0.439 (2.873)
phyinactive	0.063 (0.205)	-0.026 (0.088)	-0.02 (0.024)	-0.692 (0.883)	0.131 (0.176)	0.024 (0.069)	0.084* (0.050)	2.907 (2.089)
overweight	0.04 (0.257)	-0.225 (0.164)	0.029 (0.039)	0.367 (1.015)	0.134 (0.186)	0.034 (0.108)	-0.015 (0.072)	2.093 (2.277)
underweight	-0.486 (0.871)	0.103 (0.243)	0.083 (0.126)	-2.194 (2.453)	-0.711 (0.774)	-0.05 (0.131)	-0.238** (0.113)	-2.405 (8.740)
ln_lifetime_smoke_ amount	0.102*** (0.040)	0.019 (0.022)	-0.003 (0.004)	0.294 (0.260)	0.057** (0.024)	0.021* (0.012)	0.025 (0.019)	0.65 (0.449)

〈표 III-8〉의 계속

구분	성인				노인			
	In_HEexp 2018	In_10year HEexp	입원횟수	외래방문 횟수	In_HEexp 2018	In_10year HEexp	입원횟수	외래방문 횟수
ln_lifetime_drink_freq	-0.093	-0.034	0.007	0.195	-0.016	-0.023	-0.002	-0.268
	(0.057)	(0.028)	(0.010)	(0.312)	(0.035)	(0.016)	(0.012)	(0.528)
ln_lifetime_exercise_hrs	0.232	0.177**	-0.005	0.394	0.167	-0.052	-0.009	0.568
	(0.163)	(0.070)	(0.021)	(0.715)	(0.165)	(0.039)	(0.038)	(1.492)
smoke_quit_long	-0.638	0.197	0.095**	-1.682	-0.537*	-0.223*	-0.095	-4.028
	(0.430)	(0.211)	(0.044)	(2.413)	(0.275)	(0.132)	(0.193)	(4.899)
smoke_initiat_long	0.621	0.096	0.045	1.847	0.447	0.261	0.024	13.467*
	(0.597)	(0.299)	(0.054)	(2.039)	(0.458)	(0.195)	(0.203)	(7.546)
lifetime_always_smoker	-0.451	-0.161	0.01	-1.738	-0.04	-0.152	-0.058	-0.058
	(0.389)	(0.221)	(0.031)	(1.360)	(0.406)	(0.137)	(0.143)	(4.520)
drink_quit_long	0.378	0.107	0.013	1.095	0.158	0.133*	0.063	1.039
	(0.263)	(0.138)	(0.046)	(1.383)	(0.162)	(0.073)	(0.074)	(2.539)
drink_initiat_long	0.362	0.138	0.114***	2.788**	0.266	0.027	0.028	-2.109
	(0.293)	(0.137)	(0.035)	(1.137)	(0.277)	(0.105)	(0.068)	(2.939)
lifetime_always_drinker	0.466**	0.087	0.073***	1.014	0.194	-0.076	-0.001	-2.845
	(0.228)	(0.107)	(0.021)	(0.801)	(0.242)	(0.075)	(0.058)	(2.259)
phyinactive_quit_long	0.223	0.111	-0.002	-0.657	-0.344*	-0.084	-0.077*	-3.12
	(0.208)	(0.092)	(0.026)	(0.837)	(0.190)	(0.080)	(0.043)	(1.975)
phyinactive_initiat_long	-0.162	0.023	0.028	0.424	-0.005	0.064	0.009	-1.154
	(0.189)	(0.092)	(0.026)	(0.818)	(0.131)	(0.049)	(0.052)	(1.934)
lifetime_always_phyinactive	0.377	0.172	0.039	2.583	-0.089	-0.033	0.163	-5.524
	(0.374)	(0.183)	(0.046)	(1.918)	(0.345)	(0.095)	(0.129)	(4.088)
weightloss1_long (과체중 → 정상체중)	-0.01	-0.156	0.048	3.182*	-0.045	0.157**	-0.055	3.703
	(0.282)	(0.166)	(0.042)	(1.643)	(0.187)	(0.062)	(0.055)	(2.542)
weightloss2_long (정상체중 → 저체중)	1.267	0.225	-0.052	1.443	0.339	0.15	0.734***	-2.67
	(1.027)	(0.291)	(0.152)	(3.019)	(0.913)	(0.161)	(0.250)	(9.373)
weightgain1_long (정상체중 → 과체중)	0.555*	0.267	-0.06	1.467	-0.139	-0.023	-0.018	0.351
	(0.302)	(0.185)	(0.042)	(1.264)	(0.245)	(0.122)	(0.087)	(3.249)
weightgain2_long (저체중 → 정상체중)	-0.304	-0.136	-0.083***	0.068	-0.221	-0.212	0.009	7.726
	(0.496)	(0.263)	(0.024)	(2.086)	(0.410)	(0.143)	(0.096)	(8.622)

〈표 III-8〉의 계속

구분	성인				노인			
	In_HEexp 2018	In_10year HEexp	입원횟수	외래방문 횟수	In_HEexp 2018	In_10year HEexp	입원횟수	외래방문 횟수
lifetime_underweight_ always	-0.259 (1.448)	-1.26 (0.904)	-0.077 (0.144)	-0.074 (3.713)	1.496* (0.833)	-0.103 (0.201)	0.913** (0.441)	-1.316 (11.338)
lifetime_overweight_ always	0.218 (0.304)	0.536*** (0.165)	-0.002 (0.055)	1.461 (1.220)	0.034 (0.217)	0.028 (0.116)	-0.001 (0.091)	-0.812 (3.027)
Adjusted R ²	0.226	0.236	0.02	0.185	0.136	0.21	0.038	0.074

주: ***, **, * 는 각각 1%, 5%, 10% 유의수준에서 유의함을 의미

자료: 한국보건사회연구원, 「한국의료패널」 2009~2018년 자료를 사용하여 저자 작성

〈강건성 분석〉

지금까지 분석한 모형 1에서는 흡연, 음주, 신체활동 부족 등 10년 시계에서 개인의 건강생활습관 변화가 의료이용량 및 의료비 지출에 미치는 효과를 분석하였다. 그런데 흡연과 달리 음주, 신체활동 부족과 관련해서는 건강에 위해한 수준을 어떻게 정의할 것인지에 대한 합치된 기준이 존재하지 않는다. 물론 정책적 기준 및 국제기구 권고안은 존재하지만 의학적으로 판단할 때 과연 한 달에 1회 음주를 건강에 위해하다고 해석해야 할지 또는 일주일에 30분 이상 걷기를 주 5회 이상 하지 않는 경우를 건강에 위해한 수준의 신체활동 부족으로 해석해야 할지에 대해 전문가 그룹 내에서도 이견이 존재할 수 있다. 따라서 이러한 모호성이 있는 건강위해행동 변수 및 건강생활습관의 결과로 볼 수 있는 체중 정보는 현재 수준만을 통제하고, 1개비라도 건강에 유익하지 않다는 것이 자명하고 합의가 이루어진 흡연에만 포커스를 맞추어 분석을 단순화해 보았다.

이때 「한국의료패널」 2009~2018년 기간 동안 흡연의 행태변화를 정의하기 위해 상기 분석보다 좀 더 세분화된 정의를 시도하였다. 흡연상태의 변화는 ① 10년 계속 비흡연자, ② 10년 계속 흡연자, ③ 흡연 중단자(과거에 피운 경험이 있으며 어느 시점에 흡연 중단 후 2018년까지 최소 2년 이상 유지), ④ 흡연 시작자(어느 시점에 흡연 시작 후 2018년까지 최소 2년 이상 흡연), ⑤ 간헐적 흡연자(10년 동안 흡연과 금연을 반복)로 구분하였다. 여기서 최근 시점인 2018년까지 최소 2년 이상의 비흡연 상태가 지속되어야 흡연 중단자로 정의한 이유는 금연 후 최소 1년 이상 지나야 흡연중단자(ex-smoker)로 정의가 되며 재흡연 확률이 크게 감소하기 때

문이다.⁶⁾ 또한 미국에서는 의료보험 가입 시 흡연자에게 보험료상의 페널티를 주고 있는데, 이때 흡연 경력이 있는 사람이 비흡연자로 인정받기 위해서는 보험회사마다 다르지만 최소 12개월 이상의 비흡연 기간이 요구된다.⁷⁾

〈표 Ⅲ-9〉에 따르면 10년 시계에서 흡연의 행태변화가 의료이용 및 의료비 지출에 미치는 영향은 성인보다는 노인 그룹에서 통계적으로 유의하게 나타나고 있다. 특히 2018년 단년도 의료비 지출의 경우, 기준 그룹인 10년 계속 비흡연자에 비해 노인 그룹에서 흡연 시작자, 간헐적 흡연자, 계속 흡연자 그룹의 의료비 지출이 높게 나타나고 있다. 이러한 결과는 〈표 Ⅲ-6〉 및 〈표 Ⅲ-7〉에서 흡연, 음주, 신체활동 부족, 체중 등 모든 건강생활습관의 변화를 고려할 때보다 더 통계적으로 유의한 수준에서 나타나고 있다.

〈표 Ⅲ-9〉 건강위해행동 축적이 의료이용량에 미치는 영향(흡연만)

2018년 단년도	성인				노인			
	의료비 지출	입원횟수	외래방문 횟수	입원기간	의료비 지출	입원횟수	외래방문 횟수	입원기간
smoker	-1.295*** (0.442)	0.001 (0.044)	-1.864 (2.019)	-0.506 (0.726)	-0.265 (0.393)	-0.265 (0.167)	-4.868 (5.589)	-4.149 (4.150)
drinker	0.212 (0.187)	-0.038 (0.029)	-2.051** (0.885)	-0.335 (0.393)	-0.206 (0.147)	-0.168*** (0.052)	-1.989 (1.915)	-3.212*** (1.073)
phyinactive	-0.144 (0.143)	-0.003 (0.019)	-0.151 (0.582)	0.338 (0.281)	0.270** (0.123)	0.121*** (0.034)	3.547** (1.444)	1.810*** (0.658)
overweight	0.345** (0.144)	0.006 (0.023)	1.170* (0.627)	-0.302 (0.261)	0.104 (0.108)	-0.017 (0.040)	1.101 (1.542)	-0.314 (0.772)
underweight	0.093 (0.458)	0.047 (0.061)	-1.652 (1.377)	2.447 (2.360)	-0.247 (0.359)	0.356** (0.158)	-4.811 (3.371)	9.440** (4.364)
ln_lifetime_smoke_amount	0.258** (0.125)	0.002 (0.012)	0.477 (0.390)	0.394 (0.363)	-0.107 (0.075)	-0.002 (0.039)	-0.892 (1.205)	0.744 (0.585)
ln_lifetime_drink_freq	-0.031 (0.044)	0.009 (0.008)	0.271 (0.247)	0.047 (0.122)	0.002 (0.028)	0.004 (0.009)	-0.148 (0.405)	0.344 (0.239)

6) Definitions of smoking status | Ministry of Health NZ

7) Life Insurance For Smokers - Forbes Advisor

〈표 III-9〉의 계속

2018년 단년도	성인				노인			
	의료비 지출	입원횟수	외래방문 횟수	입원기간	의료비 지출	입원횟수	외래방문 횟수	입원기간
In_lifetime_exercise_hrs	0.12 (0.142)	-0.006 (0.019)	0.156 (0.733)	0.173 (0.241)	0.209 (0.137)	-0.03 (0.034)	1.372 (1.285)	-0.865 (0.725)
lifetime_smoke_quit1	-2.083* (1.250)	0.042 (0.123)	-3.484 (3.804)	-1.225 (2.523)	1.03 (0.654)	0.129 (0.361)	10.603 (11.887)	-5.121 (5.478)
lifetime_smoke_initiator1	-0.593 (1.221)	-0.068 (0.099)	-1.281 (3.768)	-3.533 (2.942)	1.646*** (0.614)	0.428 (0.393)	18.785* (11.217)	1.436 (5.242)
lifetime_smoke_intermittent1	-1.859 (1.147)	-0.008 (0.102)	-2.887 (3.360)	-3.226 (3.216)	1.326** (0.603)	0.277 (0.405)	12.514 (11.147)	-2.429 (4.608)
lifetime_always_smoker1	-2.433* (1.263)	-0.024 (0.112)	-5.225 (3.673)	-3.206 (3.507)	1.361* (0.722)	0.256 (0.435)	10.625 (12.297)	-4.604 (5.423)
다른 설명변수	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
N	3,728	3,728	3,728	3,728	2,486	2,486	2,486	2,486
Adjusted R ²	0.226	0.018	0.183	0.029	0.136	0.035	0.074	0.028
Prob > F	0	0	0	0	0	0	0	0

주: ***, **, * 는 각각 1%, 5%, 10% 유의수준에서 유의함을 의미

자료: 한국보건사회연구원, 「한국의료패널」 2009~2018년 자료를 사용하여 저자 작성

나. 모형 2

다음으로 모형 2에서는 2013년부터 2018년까지 5년간의 패널자료를 사용하여 다층선형회귀분석 모형을 추정하였다. 2009년부터 2013년까지의 의료비 지출을 포함하지 않은 이유는 건강위해행동의 단기 효과가 아닌 최소한 5년 이상 축적된 이후 효과를 보기 위함이다.

설명변수는 모형 1과 유사하게 각 연도의 연령, 성별, 교육수준, 배우자 유무, 가구소득, 경제활동 유무, 의료급여, 자가주택 보유 여부, 민간보험 가입 여부, 주관적 건강상태, 만성질환 보유 여부, 건강위해행동(흡연 여부, 음주 여부, 신체활동 부족 여부), 체중더미(과체중 및 비만, 저체중, 정상체중은 reference group), 연도 더미를 포함한다. 또한 축적된 건강위해행동의 강도는 2009년부터 해당연도(2014~2018년)까지 축적된 흡연량, 음주횟수, 운동시간을 포함하였다.

건강위해행동의 변화는 기준연도인 2009년부터 계속 비흡연자인 경우를 기준 그룹, 계속 흡연자 그룹, 2009~2013년 사이 어느 시점에는 흡연자였으나 해당연도까지 최소한 2개년 이상 비흡연한 그룹(흡연 중단자), 2009~2013년 어느 시점에서는 비흡연자였으나 해당연도까지 최소 2개년 이상 흡연 중인 그룹(흡연 시작자), 이외 2009년과 해당연도까지 흡연과 금연을 반복하는 그룹 등 총 5개 그룹으로 정의하였다. 분석의 단순화를 위해 모형 1의 강건성 분석과 마찬가지로 음주, 신체활동 부족, 체중의 경우 해당연도 상태만 통제하였고 10년 시계에서의 축적이나 상태 변화를 포함하지는 않았다.

〈표 III-10〉은 성인 표본에 대한 다층선형회귀분석 모형의 결과이며 〈표 III-11〉은 노인 표본에 대한 결과를 제시한다. 먼저 성인 표본의 결과부터 살펴보면 연령, 성별, 교육수준 등 사회경제적 변수들은 모형 1과 크게 다르지 않게 상식적인 수준의 결과를 보이고 있다. 당해연도 건강위해행동 변수는 큰 의미는 없지만 여전히 흡연자와 음주자의 당해연도 의료이용량이 낮은 것을 볼 수 있다. 축적된 음주 횟수가 증가할수록 입원횟수도 증가하며, 계속 비흡연 그룹에 비해 흡연을 시작한 경우 입원횟수가 증가한다. 또한 계속 비흡연 그룹에 비해 계속 흡연 그룹과 간헐적 흡연 그룹의 입원이용이 높은 것을 확인할 수 있었다. 다만, 계속 비흡연자 그룹 대비 계속 흡연자 그룹의 2018년 당해연도 의료비 지출이 낮아 추가적인 확인이 요구된다.

그다음으로 노인 표본의 분석결과에서는 신체활동 부족이 의료비 지출, 입원, 외래, 응급실 방문횟수를 늘리고, 저체중은 입원횟수와 입원기간을, 과체중은 의료비 지출을 높이는 것으로 나타났다. 건강생활습관의 축적은 크게 통계적으로 유의한 수준에서 의료이용 및 의료비 지출에 영향을 미치지 못했다. 노인 중 계속 비흡연을 유지한 그룹에 비해 흡연을 시작한 그룹, 흡연을 계속한 그룹, 간헐적 흡연한 그룹에서 입원횟수가 높았다. 즉, 성인에 비해 노인의 흡연은 건강상태에 부정적인 효과를 미치고 이는 의료이용량 증가에 상당한 영향을 주는 것으로 추정된다.

〈표 III-10〉 다층선형회귀분석 결과 1(성인)

성인(18~64세) 2014~2018년	의료비지출	입원횟수	외래방문횟수	응급실 방문횟수	입원기간
age	0.065***	0.003***	0.410***	0	0.050***
	(0.006)	(0.001)	(0.028)	(0.000)	(0.012)
female	1.226***	0.026**	4.648***	0.004	0.229
	(0.122)	(0.013)	(0.622)	(0.010)	(0.255)
edu_highover	0.011	-0.01	-2.153***	0	-0.025
	(0.103)	(0.011)	(0.515)	(0.008)	(0.216)
married	1.390***	-0.031**	-1.698***	0.004	-0.794***
	(0.116)	(0.012)	(0.538)	(0.009)	(0.248)
medicaid	-0.341	0.166***	12.491***	0.119***	1.215**
	(0.267)	(0.030)	(1.062)	(0.024)	(0.592)
disabled	0.442**	0.051**	3.626***	0.040**	1.272***
	(0.205)	(0.022)	(0.913)	(0.017)	(0.440)
working	-0.003	-0.026***	-0.945***	0.006	-0.662***
	(0.085)	(0.010)	(0.310)	(0.008)	(0.196)
privHI	0.779***	0.023*	-0.447	0.006	0.161
	(0.121)	(0.013)	(0.509)	(0.010)	(0.265)
Chronic Disease	2.112***	0.047***	4.249***	0.039***	0.363**
	(0.084)	(0.009)	(0.341)	(0.007)	(0.185)
selfhealth_good	-0.425***	-0.033***	-1.366***	-0.024***	-0.481***
	(0.056)	(0.007)	(0.188)	(0.006)	(0.134)
ln_hhinc	0.061	-0.013*	-0.119	-0.007	-0.392***
	(0.062)	(0.007)	(0.230)	(0.006)	(0.141)
ownhouse	0.059	0.004	-0.327	0.004	-0.241
	(0.086)	(0.010)	(0.342)	(0.008)	(0.191)
smoker	-0.368*	-0.087***	-0.385	-0.008	-1.086**
	(0.213)	(0.028)	(0.687)	(0.024)	(0.517)
drinker	0.099	-0.023**	-0.795***	-0.016*	-0.421**
	(0.084)	(0.010)	(0.289)	(0.009)	(0.198)
phyinactive	-0.044	0.013*	0.05	0	0.261*
	(0.056)	(0.007)	(0.186)	(0.006)	(0.135)

〈표 III-10〉의 계속

성인(18~64세) 2014~2018년	의료비지출	입원횟수	외래방문횟수	응급실 방문횟수	입원기간
overweight	0.271***	0.007	0.307	0.01	0.071
	(0.077)	(0.009)	(0.292)	(0.007)	(0.174)
underweight	0.151	0.029	-0.66	0.052***	0.436
	(0.194)	(0.023)	(0.692)	(0.019)	(0.448)
ln_lifetime_smoke_amount	0.053	-0.002	0.022	0.001	0.078
	(0.039)	(0.004)	(0.152)	(0.003)	(0.086)
ln_lifetime_drink_freq	0.007	0.008***	-0.2	0.002	0.091
	(0.028)	(0.003)	(0.128)	(0.002)	(0.060)
ln_lifetime_exercise_hrs	0.127*	-0.005	0.217	-0.005	-0.199
	(0.071)	(0.008)	(0.313)	(0.006)	(0.153)
smoke_cessation	-0.134	0.059	1.878	-0.008	0.222
	(0.348)	(0.038)	(1.453)	(0.030)	(0.765)
smoke_initiation	-0.41	0.152***	0.335	0.001	1.384
	(0.460)	(0.054)	(1.763)	(0.044)	(1.049)
smoke_intermittent	-0.576	0.110**	0.888	-0.012	0.894
	(0.414)	(0.047)	(1.662)	(0.037)	(0.923)
smoke_always	-1.420***	0.117**	-1.737	-0.009	0.543
	(0.482)	(0.056)	(1.892)	(0.045)	(1.089)
Year F.E.	0	0	0	0	0
Observations	19,923	19,923	19,923	19,923	19,923

주: ***, **, * 는 각각 1%, 5%, 10% 유의수준에서 유의함을 의미

자료: 한국보건사회연구원, 「한국의료패널」 2009~2018년 자료를 사용하여 저자 작성

〈표 III-11〉 다층선형회귀분석 결과 2(노인)

노인(65세 이상) 2014~2018년	ln_HExp1	입원횟수	외래방문횟수	응급실 방문횟수	입원기간
age	0.008	0.008***	0.367***	0.005***	0.115***
	(0.007)	(0.002)	(0.111)	(0.001)	(0.035)
female	0.383***	-0.018	4.511***	-0.035*	-0.043
	(0.103)	(0.026)	(1.622)	(0.020)	(0.486)
edu_highover	-0.054	-0.064*	-6.218***	-0.031	-0.834
	(0.139)	(0.036)	(2.196)	(0.028)	(0.661)

〈표 III-11〉의 계속

노인(65세 이상) 2014~2018년	ln_HExp1	입원횟수	외래방문횟수	응급실 방문횟수	입원기간
married	0	-0.008	-1.069	0.005	0.002
	(0.084)	(0.023)	(1.125)	(0.017)	(0.421)
medicaid	-1.693***	0.089**	12.055***	0.075**	0.972
	(0.141)	(0.039)	(1.771)	(0.030)	(0.731)
disabled	0.033	0.025	2.806**	0.083***	0.304
	(0.097)	(0.026)	(1.296)	(0.020)	(0.487)
working	-0.044	-0.001	1.01	-0.005	-0.326
	(0.057)	(0.018)	(0.620)	(0.014)	(0.341)
privHl	0.241***	0.027	1.163	-0.006	0.308
	(0.078)	(0.021)	(1.081)	(0.016)	(0.390)
Chronic Disease	2.349***	0.112***	8.527***	0.048	1.202
	(0.138)	(0.040)	(1.663)	(0.031)	(0.756)
selfhealth_good	-0.416***	-0.100***	-3.318***	-0.039***	-1.172***
	(0.050)	(0.018)	(0.501)	(0.013)	(0.334)
ln_hhinc	0.122***	0.008	-0.716	0.029***	0.041
	(0.043)	(0.013)	(0.503)	(0.010)	(0.239)
ownhouse	0.157**	0.032	-0.954	-0.025	0.416
	(0.076)	(0.022)	(0.936)	(0.017)	(0.402)
smoker	-0.16	-0.266***	-2.1	-0.091	-3.022**
	(0.208)	(0.076)	(2.005)	(0.057)	(1.461)
drinker	-0.091	-0.050**	-0.373	0.001	-1.021**
	(0.067)	(0.023)	(0.685)	(0.017)	(0.432)
phyinactive	0.121***	0.057***	0.762*	0.037***	1.128***
	(0.046)	(0.016)	(0.451)	(0.012)	(0.305)
overweight	0.118**	0.007	0.344	-0.014	0.444
	(0.060)	(0.019)	(0.656)	(0.014)	(0.353)
underweight	-0.328***	0.124***	-2.046	0.050*	2.711***
	(0.121)	(0.040)	(1.255)	(0.030)	(0.751)
ln_lifetime_smoke_amount	-0.053	-0.007	0.387	-0.003	-0.026
	(0.038)	(0.011)	(0.473)	(0.008)	(0.202)

〈표 III-11〉의 계속

노인(65세 이상) 2014~2018년	ln_HExp1	입원횟수	외래방문횟수	응급실 방문횟수	입원기간
ln_lifetime_drink_freq	0.002	0.003	-0.27	-0.005	0.124
	(0.018)	(0.005)	(0.263)	(0.004)	(0.089)
ln_lifetime_exercise_hrs	0.175***	-0.023	0.957	0.006	-0.391
	(0.056)	(0.015)	(0.801)	(0.012)	(0.276)
smoke_cessation	0.576*	0.099	-2.256	0.045	0.723
	(0.349)	(0.098)	(4.500)	(0.075)	(1.819)
smoke_initiation	0.679	0.353**	-0.69	0.11	4.077
	(0.446)	(0.139)	(5.270)	(0.105)	(2.624)
smoke_intermittent	0.601	0.243**	0.561	0.031	2.293
	(0.403)	(0.117)	(5.034)	(0.089)	(2.188)
smoke_always	0.405	0.312**	-7.221	0.099	2.832
	(0.479)	(0.145)	(5.935)	(0.110)	(2.723)
Year F.E.	0	0	0	0	0
Observations	11,117	11,117	11,117	11,117	11,117

주: ***, **, * 는 각각 1%, 5%, 10% 유의수준에서 유의함을 의미

자료: 한국보건사회연구원, 「한국의료패널」 2009~2018년 자료를 사용하여 저자 작성

IV. 결론 및 정책적 시사점

본 연구는 2009~2018년 「한국의료패널」 자료를 사용하여 장기적인 건강위해행동의 축적과 변화가 의료비 지출에 미치는 영향을 분석하였다. 종속변수로는 의료비 지출과 의료이용량을 살펴보았는데 최근 연도인 2018년뿐만 아니라 2009년부터 2018년까지 10년간 의료비와 이용량의 총합을 사용하였다. 설명변수로 당해연도 건강위해행동의 레벨 변수를 통제하였고, 2009년부터 10년간 축적된 건강위해행동의 강도(흡연량, 음주횟수, 운동시간) 및 10년 시계에서 관찰되는 건강위해행동의 변화(금연, 금주, 운동시작 등)를 포함하였다. 주된 분석모형은 다변량 회귀분석이며, 개인이 지역에 속하고 다시점 자료가 존재하는 것을 활용하여 다층선형회귀분석 모형도 함께 사용하였다.

〈표 IV-1〉은 분석결과를 요약하여 제시하고 있다(통계적 유의성 5% 이상인 경우). 정리해보면, 당해연도 건강위해행동 자체는 건강수준을 악화시켜 의료이용과 의료비 지출을 증가시키는 효과를 나타내지 못한다. 오히려 건강상태의 내생성을 반영하여 건강이 좋은 사람이 건강위해행동을 지속하는 경우 의료이용 및 의료비 지출이 감소하는 패턴을 보여줄 수 있다. 그러나 장기적인 건강위해행동의 축적은 의료비 지출과 의료이용량 증가로 귀결된다. 10년간 흡연량 축적은 성인의 의료비 지출을 증가시켰으며, 10년간 음주횟수의 축적은 성인의 입원 및 응급실 이용량을 증가시켰다. 노인 그룹에서는 신체활동 부족이 입원 및 응급실 이용량을 증가시켰으며, 10년간 운동시간이 많을수록 10년간 입원이용량이 감소하여 적절한 신체활동이 건강상태에 상당한 영향을 미치는 것으로 보인다.

또한 장기적인 건강위해행동의 변화는 성인보다는 노인들의 의료비 지출과 의료이용량에 통계적으로 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 10년 계속 비흡연자 그룹에 비해 흡연 경험이 있는 노인들의 의료비 지출 및 의료이용량이 높았다. 10년 계속 비흡연 그룹에 비해 계속 흡연하는 그룹은 10년간 의료비와 외래방문횟수가 증가하는 한편, 비흡연에서 흡연을 시작하는 경우 의료비 지출(단년, 10년 총합)뿐만 아니라 10년간 외래횟수도 증가하였다. 또한 음주에서 비음주로 행태변화가 있

더라도 음주 경험이 있는 노인들이 음주 경험이 없는 그룹에 비해 입원횟수(단기, 10년 추적)가 높았다.

〈표 IV-1〉 분석결과 요약

구분		모형1		
		성인	노인	
현재 건강위해행동	흡연	의료비 ↓	-	
	음주	-	-	
	신체활동 부족	-	입원횟수 ↑, 입원기간 ↑, 응급실횟수 ↑	
	과체중	입원횟수 ↓	-	
	저체중	-	-	
장기적 건강위해행동의 강도	10년간 흡연량	의료비 ↑	10년외래횟수 ↓	
	10년간 음주횟수	10년입원횟수 ↑, 10년입원기간 ↑, 10년응급실횟수 ↑	-	
	10년간 운동시간	10년의료비 ↑, 10년외래횟수 ↑	10년입원횟수와 10년입원기간 ↓	
장기적 건강위해행동의 행태변화	흡연	흡연 → 금연	-	10년외래횟수 ↑
		금연 → 흡연	-	의료비 ↑, 10년의료비 ↑, 10년외래횟수 ↑
		계속 흡연	의료비 ↓	10년의료비 ↑, 10년외래횟수 ↑
		계속 비흡연	reference group	
	음주	음주 → 비음주	-	입원횟수 ↑, 10년입원횟수 ↑
		비음주 → 음주	-	-
		계속 음주	-	외래횟수 ↓, 10년응급실횟수 ↓
		계속 비음주	reference group	
	신체활동	신체활동 부족 → 시작	-	-
		신체활동 충분 → 부족	-	-
		계속 부족	-	-
		계속 충분	reference group	
장기적 체중변화	체중감소 1	과체중 → 정상체중	입원횟수 ↑	10년입원횟수와 10년입원기간 ↓, 10년외래횟수 ↑
	체중감소 2	정상체중 → 저체중	-	10년입원횟수와 10년입원기간 ↑
	체중증가 1	정상체중 → 과체중	입원횟수 ↑, 외래횟수 ↑, 10년입원횟수 ↑, 10년입원기간 ↑	10년의료비 ↑, 10년외래횟수 ↑
	체중증가 2	저체중 → 정상체중		입원횟수 ↑, 10년입원횟수 ↑, 10년입원기간 ↑
		과체중 유지	입원횟수 ↑, 외래횟수 ↑, 10년입원횟수 ↑, 10년입원기간 ↑, 10년외래횟수 ↑	10년의료비 ↑
		저체중 유지	응급실횟수 ↓	응급실횟수 ↑
		정상체중 유지	reference group	

자료: 저자 작성

성인의 경우에는 장기적인 건강위해행태의 변화보다는 장기적 체중변화가 의료이용량에 미치는 영향이 보다 통계적으로 유의하게 나타났다. 특히 과체중을 유지하는 성인은 정상체중을 유지하는 성인 그룹에 비해 장기적인 의료비를 비롯하여 입원, 외래 등 다양한 의료이용량이 높은 것으로 나타났다. 반면 노인의 경우에는 체중감소 및 저체중의 경험 자체가 의료비 지출 및 의료이용량을 늘리는 것으로 나타나, 정상체중 유지에 각별한 주의가 필요해 보인다.

본 연구의 한계점은 10년 시계에서 건강생활습관의 변화가 발생한 경우, 예를 들어 한 개인의 10년간 흡연의 변화 추이에서 흡연과 비흡연이 동시에 관측되는 경우 이들의 행태를 통계적 분석에 기반하여 분류하기보다는 연구자의 자의적 해석에 따라 분류하였다는 것을 들 수 있다. 후속연구에서는 건강생활습관의 패턴을 group growth model로 분석하여 보다 과학적인 근거에 기반하여 그룹화하려는 노력이 필요하다. 또 모형 1과 모형 2의 추정결과가 크게 일관적이지 않아 강건성 확인을 위한 분석들이 추가적으로 시행될 필요가 있다. 이는 두 모형 간에 행태 변화를 정의하는 방법론의 차이에 기인한 것으로 보인다.

본 연구결과는 장기적인 건강위해행동 축적이 의료이용량 및 의료비 지출을 증가시킬 수 있음을 보였다. 따라서 건강생활습관을 장려할 수 있는 정책과 캠페인에 대한 투자가 중요하다고 할 수 있는데 현재 건강증진 사업에 어느 정도의 투자가 이루어지고 있는지 확인할 필요가 있다. 더불어민주당 남인순 의원의 자료에 따르면 2022년 10월 건강보험사업 지출 중 질병예방, 건강증진 사업 비중은 2020년 기준 2.2%에 불과하다고 지적하고 있다(전체 건강보험사업 지출 86조 2,430억원 중 1조 8,741억원에 해당).⁸⁾

보다 구체적으로 HP 2020에서 건강생활 실천 확산을 위한 예산 투입액은 <표 IV-2>와 같다. 우리나라는 금연 프로그램(흡연 예방, 금연, 비흡연자 보호 등)에 대부분의 예산을 투입하고 있고, 음주(음주예방, 환경개선, 교육, 평가) 및 비만(홍보, 지침개발, 예방·관리)에는 예산 투입이 미미한 것을 확인할 수 있다. 그러나 비만과 음주의 사회경제적 비용이 흡연보다 높으며, 특히 비만이 의료비 지출에 미치는 영향을 고려할 때 비만 감소를 위한 건강증진 정책이 강화될 필요가 있음을 시사한다.

8) 『메디컬 투데이』, 「올해 건강보험사업 지출 86.2조 중 질병예방 비중은 단 2.2%뿐」, 2022. 10. 13., <https://mtdtoday.co.kr/news/view/1065572281457192>, 검색일자: 2022. 10. 24.

〈표 IV-2〉 건강증진을 위한 예산 투입액

(단위: 백만원)

중점과제	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
흡연	37,491	8,940	11,261	147,500	136,507	146,787	144,054	135,973
음주	4,654	4,936	4,777	4,737	4,790	1,485	1,341	1,382
비만	134	128	120	480	819	571	523	516
계	42,279	14,004	16,158	152,717	142,116	148,843	145,918	137,871

주: 1) 2011년도는 관련 자료 확보가 어려워 세부사업별 집행액을 제시하지 못함
 2) 가용 자료의 한계로 2012~2014년도는 집행액, 2015~2019년도는 예산액을 기재함
 3) 2012~2014년도 집행액은 「제3차 국민건강증진종합계획 2015년도 실행계획 분석 결과보고」, 2015~2016년도 예산액은 「제4차 국민건강증진종합계획(2016~2020) 2017년도 실행계획 분석보고서」, 2017년도 예산액은 「제4차 국민건강증진종합계획(2016~2020) 2018년도 실행계획 분석보고서」, 2018~2019년도 예산액은 「제4차 국민건강증진종합계획(2016~2020) 2019년도 사업 현황 분석보고서」를 참고해 작성함

자료: 김동진 외(2019), pp. 367~368, p. 372

〈표 IV-3〉에서 2019년을 기준으로 흡연, 음주, 비만 관련 건강증진사업 예산과 흡연, 음주, 비만에 기인한 총진료비를 비교해 보았다. 2019년 흡연, 음주, 비만 관련 건강증진사업에 1,379억원이 투입된 반면, 관련 진료비는 14조 7,089억원으로 10배 이상 높다.

〈표 IV-3〉 건강증진(예방) vs. 치료를 위한 예산 비교(2019년 기준)

(단위: 억원)

구분	건강증진사업 예산	치료 예산
흡연	1,360	38,732
음주	14	34,384
비만	5	73,974
계	1,379	147,089

주: 1) 건강증진(예방)을 위한 예산은 '국민건강증진종합계획 2020'상의 중점사업(금연/절주/비만)별 예산액을 바탕으로 작성

2) 치료 예산은 건강위해행동으로 인하여 발생한 질환 관련 건강보험 총진료비(비급여 제외) 지출규모로 작성

자료: 김동진 외(2019), p. 367

건강한 생활습관 증진 시 개인의 건강상태가 개선(만성질환, 질병 유병률, 장애율, 사망률 감소)되어 의료이용을 줄일 수 있는데, 우리는 왜 이렇게 비용효과적이지 않은 투자를 지속하고 있는 것인가? 이는 공급자와 수요자 측면에서 모두 살펴볼 필요가 있다. 먼저 공급자 측면에서 보면 의료서비스가 민간 위주로 제공되고 있고 지불보상제도(행위별 수가제)나 의료전달체계(일차의료) 부족의 구조상 예방

적 서비스를 제공할 인센티브가 부족하다.⁹⁾ 수요자 측면에서는 건강생활습관 형성 및 유지가 장기적으로 건강상태를 개선하여 질병 유병률을 낮추고 건강수명을 늘릴 수 있다는 것이 보편적인 상식임에도 불구하고 건강생활습관을 따르는 것이 어려운 데에는 다음과 같은 이유가 있다. 장기적으로 건강자본을 축적하는 투자 개념이다 보니 근시안적인 사람들은 단기의 행복을 추구하고 장기적으로 건강에 긍정적인 영향을 미치는 건강증진행동에 투자하지 않는 경향이 있다. 또한 흡연, 음주, 신체활동 부족 등과 같은 생활습관은 관성적으로 지속되는 특성이 있어 습관을 바꾸는 것이 쉽지 않다(Walque, 2020).

최근 코로나19의 영향으로 질병 예방 및 건강증진에 대한 관심이 급격히 증가하고 있다. 비코로나19 환자들이 감염의 우려로 자발적 그리고 정책적으로 병의원 접근을 꺼리는 한편 공급자의 자원 제약으로 인해 의료접근성도 낮아지고 있다. 따라서 경증으로는 병의원 이용을 자제하고 개인 위생(마스크 쓰기, 손씻기, 인구밀집 장소에 가지 않기 등)을 철저히 하려는 경향이 증가한다(Roy et al., 2021; Moynihan et al., 2021). 또한 코로나19 확진자의 건강상태가 만성질환과 같은 기왕병력, 비만, 흡연 등 건강위해행동과 밀접한 관련성이 제기되자(Fang et al., 2020; Chen et al., 2020) 건강위해행동을 중단할 인센티브도 증가하고 있다.

2021년 7월부터는 제5차 국민건강증진종합계획에 의거하여 건강생활 실천 여부에 따른 재정적 인센티브를 부여하는 건강생활실천지원금제 시범사업이 운영 중이다. 해당 사업은 건강한 신체활동 및 정상체중, 혈압과 당뇨 예방에 초점을 둔 사업으로서 시범사업 지역 거주민 중 건강위험 그룹(BMI 25 이상, 혈압과 혈당 지표로 판단)에 해당하는 만 20~64세 성인을 대상으로 한다. 목표 걸음(신체활동)과 건강관리 프로그램을 이수(교육)하면 실천지원금이 지급되며 체중, 혈압, 공복혈당 지표에 근거하여 연간 1인당 최대 5만원까지 건강상태 개선지원금을 받을 수 있다. 그러나 전체 액수가 작을 뿐만 아니라 건강생활습관의 실천지원금이 건강상태 개선지원금에 비해 액수가 작아 적극적인 인센티브로 작동하기 어려울 것으로 보인다. 특히 신체활동 증가가 반드시 체중, 혈압, 혈당과 같은 건강지표 개선으로 이어지지 않을 수 있기 때문에 건강결과 지표보다는 생활습관 실천이라는 과정 자체에 보다 집중적인 지원이 이루어지는 것이 나올 수 있다.

9) 『메디컬 오브저버』, 「[창간특집②] '새장'에 갇힌 주치의제도」, 2017. 7. 27., <http://www.monews.co.kr/news/articleView.html?idxno=103976>, 검색일자: 2022. 11. 20.

〈참고〉 건강생활실천 지원금제 시범사업 (건강보험공단)

- **(필요성)** 건강위험요인 보유자의 질병발생 예방 및 고혈압·당뇨병 환자의 중증·고액질환 예방을 위한 건강생활 실천 동기유발과 노력에 대한 보상 강화
- **(추진 경과)** 국가 비만관리 종합대책의 일환으로 ‘전 국민 건강 인센티브제’ 도입(‘18. 7.) → 제5차 국민건강증진종합계획(‘21~’30년)에서 ‘건강 인센티브 도입’ 발표(‘21. 1. 27.) → 건강생활실천지원금제 시범사업 시작(‘21. 7.)
- **(법적 근거)** 보건의료기본법 제44조 제1항(보건의료 시범사업), 국민건강보험법 제14조(공단의 업무) 및 동법 시행령 제9조의2
- **(사업 기간 및 지역)** 기간은 2021년 7월 ~ 2024년 6월, 지역은 서울 노원구, 중랑구 등 24개 지역

〈시범사업 지역〉

(단위: 개)

지역(24)		예방형(15)	관리형(10)
서울	대도시 2	노원구	중랑구
경기인천	대도시 1, 도시 4	경기 안산시, 경기 부천시	인천 부평구, 경기 남양주시, 경기 고양일산(동구, 서구)
충청권	대도시 2, 도시 1, 군 1	대전 대덕구, 충북 충주시, 충남 청양군(부여군 포함)	대전 동구
전라권	대도시 2, 도시 2, 군 1	광주 광산구, 전남 완도군, 전북 전주시(완주군 포함)	광주 서구, 전남 순천시
경상권	대도시 4, 도시 1, 군 1	부산 중구, 대구 남구, 경남 김해시, 대구 달성군	대구 동구, 부산 북구
강원제주권	도시 2	원주시, 제주시	원주시

※ 시군구(250개) 기준, 대도시(특별시·광역시 등 70개 구), 도시(시 63개, 구 35개), 군(82개)으로 분류

※ (예방형) 구가 2개가 있는 도시의 경우 관리운영상 통합 선정(안산시, 전주시, 부천시)

※ (강원 원주시) 공단 본부 위치, 시범사업 운영지원 및 모니터링 등을 위해 중복 선정

※ 시범지역 내 공단 관할지사 24개, 지역사회 통합돌봄 선도지역 중 11개 지역이 해당

자료: 보건복지부·국민건강보험공단, 「건강생활실천지원금제 시범사업 안내」, 2021. 7. 29., p. 7

- **(참여 대상)** 시범지역 내 건강위험 요인이 있는 건강보험 가입자 또는 피부양자 중 신청자로, 신청일에 주민등록상 주소가 시범지역 내 있어야 함
- (예방형) 만 20세에서 만 64세의 일반건강검진 수검자 및 시범사업에 참여하여 참여 기간이 종료된 사람 중 ‘건강위험 그룹’에 포함된 사람

〈건강위험 그룹〉

- 1그룹: BMI가 25kg/m² 이상이면서 혈압과 공복혈당 모두 '주의범위' 이상인 사람
- 2그룹: BMI가 25kg/m² 이상이면서 혈압 또는 공복혈당이 '주의범위' 이상인 사람

- (관리형) 일차의료 만성질환관리 시범사업에 등록되어 케어플랜이 수립된 사람으로 모든 연령의 고혈압 환자와 당뇨병 환자, 복합질환자(고혈압+당뇨병)

□ (지원금 적립 기준)

- (예방형) 지원금은 건강생활실천(과정)에 따른 실천지원금과 건강개선(결과)에 대한 개선지원금으로 구분하여 적립, 실천지원금과 개선지원금의 합이 1인당 연간 최대 5만원으로 상한 존재

〈예방형 적립기준표〉

(단위: 원)

구분	평가 항목	평가 기준	실천형		개선형		
			적립	최대	적립	최대	
실천 지원금	공통	걸음 수	1일 8,000~9,999보	일당 80	18,000	일당 80	10,000
			1일 10,000보 이상	일당 100		일당 100	
	건강관리 프로그램 이수	주 1회만 인정	대면	회당 1,000	12,000	회당 1,000	10,000
			비대면	회당 500		회당 500	
개선 지원금	1그룹	①, ②, ③ 모두 1단계 이상 개선	15,000		20,000		
		①, ②, ③ 모두 2단계 개선	20,000		30,000		
	2그룹	① 체중 ② 혈압 ③ 공복혈당	①이 1단계 이상 개선되고, ② 또는 ③ 중 하나가 1단계 이상 개선	15,000		20,000	
			①이 2단계 개선되고, ② 또는 ③ 중 하나가 2단계 개선	20,000		30,000	

자료: 보건복지부·국민건강보험공단, 「건강생활실천지원금제 시범사업 안내」, 2021. 7. 29., p. 14

- (관리형) 지원금은 실천지원금과 개선지원금으로 구분하여 적립, 두 지원금의 합이 고혈압 환자의 경우 1인당 연간 최대 5만원, 당뇨병 환자와 복합질환자의 경우 6만원까지 적립 가능

〈관리형 적립기준표〉

(단위: 원)

구분	평가 항목	평가 기준	고혈압				당뇨병, 복합질환자			
			실천형		개선형		실천형		개선형	
			적립	최대	적립	최대	적립	최대	적립	최대
실천 지원금	교육	참여 기간 내 5회 이상	총족 시 9,000		총족 시 6,000		총족 시 12,000		총족 시 6,000	
	자가측정	월 4회 이상 (혈압 또는 혈당)	월 1,500	9,000	월 1,000	6,000	월 2,000	12,000	월 1,000	6,000
	걸음 수	케어플랜의 목표 걸음 수 이상	일당 80	12,000	일당 80	8,000	일당 80	16,000	일당 80	8,000
개선 지원금	케어플랜의 목표 달성		①만 달성 10,000		①만 달성 15,000		①만 달성 10,000		①만 달성 20,000	
	① 혈압 또는 당화혈색소 ② 체중		①과 ② 모두 달성 20,000		①과 ② 모두 달성 30,000		①과 ② 모두 달성 20,000		①과 ② 모두 달성 40,000	

자료: 보건복지부 · 국민건강보험공단, 「건강생활실천지원금제 시범사업 안내」, 2021. 7. 29., p. 16

금연 관련 금전적 인센티브 지급 프로그램은 금연클리닉(금연 성공 시 5만원 상당의 기념품이나 상품권 지급), 병원 금연치료 건강보험 지원사업(금연진료·상담, 금연치료 의약품, 니코틴 보조제 구입비용을 1년에 3회까지 지급), 금연구역 흡연자 과태료 감면제도(흡연구역 흡연자 중 금연 프로그램 참가 시 과태료 감면)가 있다. 반면, 음주의 경우에는 2021년 음주폐해예방사업에서 홍보, 교육 등에 집중하고 특별히 재정적 인센티브를 제공하는 사업이 눈에 띄지 않는다.

코로나19 위기 속에서 코로나19 환자의 치료 및 방역에 많은 재정이 투입되는 가운데, 건강증진사업과 같은 예방적 의료에 대한 투자가 자칫 후순위로 밀릴 가능성이 있다. 그러나 장기적인 시계에서 볼 때 건강생활습관 형성을 위한 인센티브 제공, 치료 중심에서 예방 중심으로의 패러다임 전환, 건강증진에 대한 재정투입은 반드시 필요하며 특히 흡연, 음주, 비만 중에 어떠한 항목에 중점적으로 투자해야 할지 진지한 고민이 필요한 시점이다.

참고문헌

- 김동진 · 윤강재 · 정연 · 채수미 · 최지희 · 배정은, 『국민건강증진종합계획 2020 평가』, 보건복지부 · 한국보건사회연구원, 2019.
- 김상현 · 사공진, 「비만과 만성질환이 의료비에 미치는 효과에 대한 패널분석」, 『보건행정학회지』, 제25권 제3호, 2015, pp. 152~161.
- 남정자, 「건강증진연구사업의 발전방향」, 『보건복지포럼』 제36호, 1999, pp. 5~14.
- 보건복지부 · 국민건강보험공단, 「건강생활실천지원금제 시범사업 안내」, 2021. 7.
- 보건복지부 · 질병관리본부, 『2014년 국민건강통계』, 2014.
- 이선미 · 김경아 · 라규원, 『건강위험요인의 사회경제적 비용 연구: 2015-2019년을 대상으로』, 국민건강보험공단 건강보험정책연구원, 2021.
- 이선미 · 윤영덕 · 백종환 · 강하림, 『주요 건강위험요인의 사회경제적 영향과 규제정책의 효과 평가』, 국민건강보험공단 건강보험정책연구원, 2015.
- 이은경 · 최성은, 『건강위해행동이 보건의료 재정에 미치는 영향』, 한국조세재정연구원, 2015.
- 조민혜, 「정상체중 유지가 의료비 지출 및 의료서비스 이용에 미치는 영향」, 『한국경제연구』 제39권 제3호, 2021, pp.95~122.
- 한국보건사회연구원, 『2018년 한국의료패널 기초분석보고서 II』, 2020.
- 한국산업안전보건공단, 『생활습관과 건강 I (건강영향 요인)』, 2010.
- Apollonio, Dorie, Lauren Dutra, and Stanton Glantz, “Association between smoking trajectories, smoke-free laws and cigarette taxes in a longitudinal sample of youth and young adults,” *Plos One*, 16(2), 2021.
- Bolnick, Howard J., Anthony L. Bui, Anne Bulchis, Carina Chen, Abigail Chapin, Liya Lomsadze, Ali H. Mokdad, Francois Millard, and Joseph L. Dieleman, “Health-care spending attributable to modifiable risk factors in the USA: an economic attribution analysis,” *Lancet*, 5(10), 2020, pp. e525~e535.

- Botoseneanu, Anda and Jersey Liang, "The Effects of Stability and Change in Health Behaviors on Trajectories of Body Mass Index in Older Americans: A 14-Year Longitudinal Study," *Journal of Gerontology: Medical Science*, 67(10), 2012, pp. 1075~1084.
- Cawley, John and Christopher Ruhm, *The Economics of Risky Health Behavior, Handbook of Health Economics*, 2, 2011, pp. 95~200.
- Chen N., Zhou M., Dong X., Qu J., Gong F., Han Y., Qiu Y., Wang J., Liu Y., Wei Y., Xia J., Yu T., Zhang X., and Zhang L., "Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study," *Lancet*, 395(10223), 2020, pp. 507~513.
- Fang, Xiaoyu, Shen Li, Hao Yu, Penghao Wang, Yao Zhang, Zheng Chen, Yang Li, Liqing Cheng, Wenbin Li, Hong Jia, and Xiangyu Ma, "Epidemiological, comorbidity factors with severity and prognosis of COVID-19: a systematic review and meta-analysis," *AGING*, 12(13), 2020, pp. 12493~12503.
- George, Emma, Ian Davidson, Aymen El Masri, Tanya Meade, and Gregory S. Kolt, "Unhealthy Lifestyle Behaviors and Psychological Distress: a Longitudinal Study of Australian Adults Aged 45 years and older," *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(7), 2022, pp. 1~12.
- Kim, TH, and E. Han, "Impact of overweight or obesity trajectory on health expenditure in Korea," *Journal of Public Health*, 42(2), 2020, pp. e165~e173.
- Leigh J. Paul and Helen B. Hubert, "Lifestyle Risk Factors Predict Healthcare Costs in an Aging Cohort," *American Journal of Preventive Medicine*, 29(5), 2005, pp. 379~387.
- Mehta and Myrskylä, "The Population Health Benefits Of A Healthy Lifestyle: Life Expectancy Increased And Onset Of Disability Delayed," *Health Affairs*, 36(8), 2017.
- Monsalves, Maria Jose, Anata Shrikant Bangdiwala, Alex Thabane, and Shrikant Ishver Bangdiwala, "LEVEL(Logical Explanations & Visualizations of Estimates in Linear mixed models): recommendations for reporting multilevel data and analyses", *BMC Medical Research Methodology*, 20(3), 2020.
- Moriarty, J. P., Branda M. E., Olsen K. D., Shah N. D., Borah B. J., Wagie A. E.,

- Egginton J. S., Naessens J. M., “The effects of incremental costs of smoking and obesity on health care costs among adults: a 7-year longitudinal study,” *J Occup Environ Med*, 54(3), 2012, pp. 286~291.
- Moynihan, Ray, Sharon Sanders, Zoe A. Michaleff, Anna Mae Scott, Justin Clark, Emma J. To, Mark Jones, Eliza Kitchener, Melissa Fox, Minna Johansson, Eddy Lang, Anne Duggan, Ian Scott, Loai Albarqouni, “Impact of COVID-19 pandemic on utilisation of healthcare services: a systematic review,” *BMJ Open*, 2021. Doi: 10.1136/bmjopen-2020-045343.
- O’Donnel, Michael, “Health Promotion: An Emerging Strategy for Health Enhancement and Business Cost Savings in Korea,” (Unpublished)
- Oura, Petteri, Ina Rissanen, Juho-Antti Junno, Terttu Harju, and Markus Paananen, “Lifelong smoking trajectories of Northern Finns are characterized by sociodemographic and lifestyle differences in a 46-year follow-up,” *Scientific Reports*, 10, 2020.
- Park, Hyun-Jung and Eun-Jung Kim, “Effects of adults’ health behaviors and combinations thereof on health outcomes: an analysis using NHIS of Korean cohort data,” *Epidemiology and Health*, 41, 2019, pp. 1~7.
- Roy, Charlotte, M. E. Brennan Bollman, Laura M. Carson, Alexander J. Northrop, Elizabeth F. Jackson, Rachel T. Moresky, “Assessing the indirect effects of COVID-19 on healthcare delivery, utilization and health outcomes: a scoping review,” *European Journal of Public Health*, 31(3), 2021, pp. 634~640.
- Schunemann, Johannes, Holger Strulik, and Timo Trimborn, “The gender gap in mortality: How much is explained by behavior?,” *Journal of Health Economics*, 54, 2017, pp. 79~90.
- Song, Hyun-Jin, Sinneub Hwang, Seonmi Pi, Sena Ahn, Yoonsok Heo, Susan Park, and Jin-Won Kwon, “The Impact of obesity and overweight on medical expenditures and disease incidence in Korea from 2002 to 2013,” *Plos One*, 13(5), 2018.
- Sturm R., R. An, J. Maroba, and D. Patel, “The effects of obesity, smoking, and excessive alcohol intake on healthcare expenditure in a comprehensive medical scheme,” *S Afr Med J.*, 103(11), 2013, pp. 840~844.

Vals, Kaire, Raul-Allan Kiivet, and Mall Leinsalu, “Alcohol consumption, smoking and overweight as a burden for health care services utilization: a cross-sectional study in Estonia,” *BMC Public Health*, 13(772), 2013.

Walque, Damien de, “The use of financial incentives to prevent unhealthy behaviors: A review,” *Social Science & Medicine*, 261, 2020, pp. 1~13.

『메디컬 오브저버』, 「[창간특집②] ‘새장’에 갇힌 주치의제도」, 2017. 7. 27., <http://www.monews.co.kr/news/articleView.html?idxno=103976>, 검색일자: 2022. 11. 20.

『메디컬 투데이』, 「올해 건강보험사업 지출 86.2조 중 질병예방 비중은 단 2.2% 뿐」, 2022. 10. 13., <https://mdtoday.co.kr/news/view/1065572281457192>, 검색일자: 2022. 10. 24.

Hayes, Tara O’Neill and Rosie Delk, “Understanding the Social Determinants of Health,” American Action Forum, 2018, <https://www.americanactionforum.org/research/understanding-the-social-determinants-of-health/>, 검색일자: 2022. 9. 27.

저자약력

이은경

연세대학교 경제학과 졸업
Cornell University 경제학 박사
현, 한국조세재정연구원 연구위원

건강위해행동의 변화가 의료비지출에 미치는 영향

2022년 12월 27일 인쇄
2022년 12월 30일 발행

발행인 김재진

발행처 한국조세재정연구원

세종특별자치시 시청대로 336
TEL: (044)414-2114(대) www.kipf.re.kr

등록 1993. 7. 15. 제2014-24호

조판 및
인쇄 (주)에이치에이엔컴퍼니 (02)2269-9917

I S B N 979-11-6655-175-8

© 한국조세재정연구원 2022

* 잘못 만들어진 책은 바꾸어 드립니다.