노년기 건강검진과 건강행동의 관계에 대한 종단적 연구

정윤경

한남대학교 사회복지학과

A Study on Longitudinal Associations between Health Screening and Health Behaviors among Older Adults

Yunkyoung Jung

Department of Social Welfare, Hannam University, Daejeon, Korea

Objectives: Despite the increasing importance of older adults' own health behaviors in achieving healthy aging, there has been lack of research on associations between health screening and other health behaviors of older adults. The present study aims to examine longitudinal associations between health screening and smoking, drinking, and practice of regular exercise among older adults. **Methods:** Analyses were based on 2,458 individuals aged 65 and over who participated in the 1-4 waves of the Korean Longitudinal Study of Ageing (KLoSA). Generalized Estimating Equations were performed to investigate associations between health screening and health behaviors when effects of demographic characteristics and health-related variables were controlled. **Results:** Findings suggested that older adults who participated in private health screening showed a lower odds of drinking over the 6-year-period. Both public screening and private screening were associated with greater odds practice of regular exercise. **Conclusions:** Results from the present analyses emphasized health screening, as a preventive health behavior, could promote healthier lifestyle of older adults and suggest potential needs for follow-up after health screening.

Key words: Health screening, Health behaviors, Older adults, Generalized estimating equations

서론

노인 스스로 건강을 관리하는 능력을 향상시키는 것은 고령사회에서 노인인구의 건강과 독립성을 추구하는 보건정책의 주요내용으로 강조되고 있다[1,2]. 특히, 일상적으로 수행되는 건강행동을 통해 노년기 만성질환을 예방하고 관리하는 것은 노인 개인의 삶의 질과 고령사회의 사회적 부담을 다룰 수 있는 방안으로 논의되고 있다[3]. 최근의 건강검진은 질병의 가능성과 건강위험에 대한 조기발견뿐 아니라 수검자가 필요한 예방적 위험관리까지 수행할 수 있도록 도움을 주는 통합적이고 적극적 개입으로서의 목표를 가진다[4,5]. 이러한 관점과 일

관적으로 우리나라의 건강검진기본법은 건강검진을 건강상태 확인과 질병의 예방 및 조기발견을 목적으로 건강검진기관을 통하여 진찰 및 상담과 일련의 의학적 검진을 시행하는 것으로 정의하고 있다[6].

건강검진과 건강행동의 관계는 크게 두 가지 유형의 선행연구에서 다루어졌다. 첫 번째는 건강검진 이후 건강행동의 변화를 살펴본 연구들로[7-9] 이러한 연구들에서 건강검진 참여는 수검자들에게 건강관리와 질병에 대한 관심을 고조시키는 작용을 하여 건강행동의 변화를 유발하는 중요한 계기(teachable moment)가 될 수 있다고 기대된다[10,11]. 그러나 건강검진이 건강행동을 일관적으로 개선하지는 않은 것으로 나타나는데 건강검진 실시 후 건강행동에 긍정적인 변화가 나타

Corresponding author: Yunkyoung Jung
70 Hannam-ro, Daedeok-gu, Daejeon 34430, Korea
Tel: +82-42-629-7880, E-mail: ykjung@hnu.kr

Received: January 14, 2018 Revised: February 14, 2018 Accepted: February 20, 2018

No potential conflict of interest relevant to this article was reported.

How to cite this article:

Jung Y. A study on longitudinal associations between health screening and health behaviors among older adults. J Health Info Stat 2018;43(1):26-34. Doi: <https://doi.org/10.21032/jhis.2018.43.1.26>

© It is identical to the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>) which permit unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

© 2018 Journal of Health Informatics and Statistics

나기도 하지만[12,13] 수검집단은 비수검 집단에 비해 오히려 흡연과 같은 건강위험행동의 변화가 저조한 것으로 관찰되기도 하였다[14]. 두 번째는 건강행동들을 유형화하는 연구들이다[15-17]. 이러한 연구들은 건강검진을 일종의 건강행동으로 보고 다양한 건강행동들이 잠재적 유형으로 구분될 수 있다는 이론적 관점을 바탕으로 건강검진과 다른 건강행동과의 관계를 설명한다. Langlie [15]는 건강행동을 수행하는 개인의 동기에 따라 건강행동의 두 가지 하위유형을 제시하였는데, 첫 번째는 직접적이고 구체적인 위험을 회피하려는 소극적 건강행동이고 두 번째는 보다 간접적이고 추상적인 위험에 적극적으로 대비하는 건강행동이다. 즉, 술을 절제하거나 흡연을 하지 않는 것은 비교적 예측이 가능한 관련 질병이라는 직접적 위험을 피하려는 동기로 유발된 소극적인 건강행동인 반면 식생활 관리, 규칙적 운동, 건강검진 등은 당장의 질병에 대한 위험을 피하려는 행동이 아니라 적극적으로 건강을 추구하는 행동으로 볼 수 있다는 것이다. 이와 유사한 관점의 선행연구들[16,17]은 건강행동이 건강증진행동, 예방적 건강행동, 건강위험행동 등 개념적으로 상이한 하위유형들로 구분되는 다면적인 현상임을 강조하였으며 같은 하위유형에 속한 건강행동 간에 더욱 밀접한 관계가 있다고 보았다. 이러한 관점에 의하면 노인들의 건강검진은 예방적이고 적극적인 건강행동이며 따라서 규칙적 운동, 휴식, 영양관리 등과 같이 유사한 동기를 공유하는 건강행동들과 더욱 밀접한 관계를 보일 것으로 기대할 수 있다. 그러나 건강검진을 포함하여 노년기 건강행동들을 유형화하거나 건강검진과 건강행동의 관계를 살펴본 연구는 매우 부족하다[18,19]. 본 연구는 건강검진에 참여하는 노인들과 참여하지 않는 노인들이 흡연, 음주, 규칙적 운동으로 대표되는 건강행동 수행에 어떠한 차이가 있는지 살펴보고자 한다. 전술한 첫 번째 유형의 연구들이 건강검진이 건강행동의 변화를 직접적으로 유발하였는가를 파악하는 데 도움이 되는데 비해 건강행동들을 개념적으로 구분한 후자의 연구들은 본 연구의 초점인 건강검진이 어떤 건강행동들과 밀접하게 관련이 있는가를 이해하는 데 유용한 이론적 틀을 제시한다고 볼 수 있다.

고령사회의 보전정책으로 건강검진이 강조되고 노인들의 검진 참여율이 지속적으로 증가하여[20,21] 건강검진이 노년기 중요한 건강관리 행동으로 자리를 잡아가고 있지만 건강검진에 참여하는 노인들의 다른 일상적 건강행동의 수행은 어떠한지에 대해서는 잘 알려져 있지 않다. 그러나 이를 파악하는 것은 건강행동의 맥락에서 노년기 건강 라이프스타일에 대한 이해를 높이는 데 도움이 될 수 있으며 본 연구의 결과는 노인들의 건강행동과 관련된 개입에 자료로 활용될 수 있을 것으로 기대한다.

연구 방법

조사대상

분석은 한국고령화연구패널(Korean Longitudinal Study of Ageing, KLoSA)의 1-4차 자료를 바탕으로 수행되었다. KLoSA는 2005년 인구주택총조사를 표집틀로 추출된 제주도를 제외한 지역에 거주하는 45세 이상(1차 조사 기준 1962년 이전 출생)의 개인이 조사대상이다. KLoSA는 전국적으로 조사된 패널자료로서 장점이 있을 뿐만 아니라 건강행동, 건강검진 수검, 인구사회학적 특성, 건강상태와 관련된 다양한 변수들을 포함하고 있어 본 연구의 분석에 적합한 자료이다. 2006년에 실시된 1차 조사(n=10,254) 이후 2년 간격으로 조사가 이루어지고 있으며 현재 5차 조사(2014년)까지 진행되었는데 분석에 사용된 변수 중 5차 조사에서 측정방법이 달라진 문항이 있어 5차 조사는 제외되었다. 1차 조사에 65세 이상이었던 대상자 중 4차 조사까지 참여한 사람들은 2,673명이었고 최종분석은 이 중 사용된 변수들에 결측치가 없는 2,458명을 바탕으로 수행되었다. 분석에 사용된 변수들에서 결측치의 비율은 1% 미만이었으나 가구소득에서 가장 많은 결측치(n=151)가 관찰되었다.

측정

종속변수인 건강행동은 흡연 여부, 음주 여부, 규칙적 운동 여부를 통해 측정되었다. 흡연은 현재 흡연 여부를 묻는 한 가지 질문(0=비흡연, 1=흡연)으로 측정되었고 음주 역시 현재 음주 여부(0=음주하지 않음, 1=음주)를 묻는 한 가지 질문이 사용되었다. 규칙적 운동은 평소 일주일에 1회 이상 운동수행 여부를 묻는 한 가지 질문(하지 않음=0, 운동함=1)으로 측정하였다.

건강검진 참여는 각 연도 설문에서 건강보험공단에서 실시하는 국가건강검진과 민간건강검진 수검 여부를 묻는 두 가지 질문을 사용하여 측정하였다. 국가건강검진은 ‘최근 2년 동안 국민건강보험과 의료급여제도에서 무료로 제공되는 1차 건강검진을 받으신 적이 있습니까?’라는 질문의 응답(0=참여하지 않음, 1=참여함)을 통해 측정되었고 민간검진의 참여는 ‘최근 2년 동안 자비로 다른 건강검진을 받으신 적이 있습니까?’에 대한 응답(0=참여하지 않음, 1=참여함)이 사용되었다.

건강행동과 건강검진 수검의 영향요인들 또한 공변수(covariate)로 분석에 포함되었다. 연령, 성별(여성=0, 남성=1), 교육수준(초졸 이하=0, 중졸=1, 고졸 이상=2), 가구소득(1,000만 원 미만=0, 1,000-2,000만 원 미만=1, 2,000-3,000만 원 미만=2, 3,000만 원 이상=3), 결혼상태(배우자 없음=0, 배우자 있음=1), 거주 지역(0=읍면 지역, 1=동 지역), 의료보장 유형(건강보험 직장가입=0, 지역가입=1, 의료보호=2), 취업상태(0=미취업, 1=취업)가 포함되었다. 건강상태와 관련된 변수

들 중 주관적 건강상태는 본인의 현재 건강상태에 대한 판단을 묻는 한 가지 문항(1=매우 나쁨, 5=매우 좋음)으로 측정되었고 만성질환 유병상태는 심장질환, 폐질환, 간질환 등 의사의 진단을 받은 8개의 만성질환을 ‘없음(0)’ 혹은 ‘있음(1)’으로 구분하여 살펴보았다. 우울증상은 10문항의 단축형 역학연구 우울척도(Center for Epidemiologic Studies-Depression, CES-D)가 사용되었다. CES-D는 지난 일주일 동안 ‘집중하기 어려웠는가’, ‘세상에 홀로 있는 듯한 외로움을 느꼈는가’와 같은 정서와 행동을 묻는 질문들을 포함하고 있으며 각 문항의 응답은 ‘잠깐 그런 생각이 들었거나, 그런 생각이 들지 않았음(1)’에서 ‘항상 그런 생각이 들었음(4)’로 측정되었다. 분석에는 응답의 총합이 사용되었다.

분석방법

분석에 사용된 변수들의 각 연도 평균과 빈도(%)를 사용하여 표본의 전반적인 특성이 파악되었고 건강검진 참여에 따른 노인들의 특성을 살펴보기 위해 2006년 자료를 바탕으로 이원분석을 수행하였다. 건강검진과 건강행동의 종단적 관계는 일반화추정방정식(generalized estimating equations, GEE)을 통해 분석되었다. GEE는 모수의 분포에 대한 가정에서 자유롭기 때문에 본 연구와 같이 이항변수를 종속변수로 다루는 연구에서 연결함수를 이에 맞게 설정(로짓함수)하는 것으로 사용이 가능하다. 종속변수의 분포형태가 잘 알려져 있지 않은 경우에도 관찰된 상관관계 구조 등을 이용하여 유사우도함수에 근거한 점근적 추정이 이루어진다[22]. 또한, GEE는 population-averaged (PA) 분석방법이기 때문에 GEE 모델의 결과에서 계수는 모집단(population)의 평균적인 변화로 해석된다. 즉, 독립변수가 변할 때(국가검진에 참여하지 않은 노인에 비해 참여한 노인)의 모집단에서 종속변수의 평균 변화량(흡연에 대한 교차비)이다. 이는 계수가 패널 개체 내(동일한 노인) 종속변수의 변화 정도로 해석되는 고정효과 모델과 차별되는 것이다[23]. GEE는 반복적으로 측정된 자료 간에 존재할 수 있는 상관관계에 대처하기 위해 측정시점에 따른 오차항의 상관구조를 가정하여 분석모형을 구축한다[23]. 패널 개체 내 자기상관구조를 가정하는 방법으로는 반복측정된 자료 간에 상관관계가 없다고 보는 방법, 시점이 떨어질수록 상관관계가 약해진다고 보는 방법, 특별히 상관관계를 지정하지 않는 방법이 있다. 본 연구는 각 시점의 상관관계수가 같다고 가정하고 분석결과를 제시하는 방법을 선택하였는데 이는 건강검진 수검은 정기적으로 이루어지고 노년기의 건강행동 또한 오랜 기간 동안 지속적으로 이루어졌을 가능성이 높다고 판단하였기 때문이다. 모든 분석은 Stata 15.0 프로그램(StataCorp LLC, College Station, TX, USA)을 사용하였다.

연구 결과

분석에 사용된 변수들의 조사연도에 따른 빈도와 평균은 Table 1과 같다. 성별과 교육수준은 시간에 따라 변하지 않았으므로 1차년도와 빈도만을 제시하였다. 조사대상 노인들의 평균연령은 71세 정도였고, 58%가 여성, 72%가 초졸 이하의 학력을 가지고 있는 것으로 나타났다. 2006년에는 약 67%가 유배우자 상태였으나 그 비율은 점차 감소하여 2012년에는 약 60% 정도가 배우자가 있다고 응답하였다. 가구소득

Table 1. Frequency and percentage distributions of study variables across study waves (n=2,458)

Variables	2006	2008	2010	2012
Age (y)	71.73 ± 5.37	73.73 ± 5.37	75.73 ± 5.37	77.73 ± 5.37
Gender				
Female	1,429 (58.14)	-	-	-
Male	1,029 (41.86)	-	-	-
Education				
≤Elementary school	1,773 (72.13)	-	-	-
Middle school	254 (10.33)	-	-	-
≥High school	431 (17.53)	-	-	-
Marital status				
No spouse	797 (32.42)	832 (33.85)	914 (37.18)	988 (40.20)
Spouse	1,661 (67.58)	1,626 (66.15)	1,554 (62.82)	1,470 (59.80)
Household income (10,000 won)				
<1,000	1,481 (60.25)	1,191 (48.45)	1,138 (46.30)	1,092 (44.43)
1,000-1,999	426 (17.33)	584 (23.76)	613 (24.94)	629 (25.59)
2,000-2,999	260 (10.58)	292 (11.88)	296 (12.04)	304 (12.37)
≥3,000	291 (11.84)	391 (15.91)	411 (16.72)	433 (17.62)
Living area				
Rural	1,638 (66.64)	1,641 (66.76)	1,644 (66.88)	1,635 (66.52)
Urban	820 (33.36)	817 (33.24)	814 (33.12)	823 (33.48)
Working status				
Not working	1,945 (79.13)	1,849 (75.22)	1,884 (76.65)	2,016 (82.02)
Working	513 (20.87)	609 (24.78)	574 (23.35)	442 (17.98)
Health insurance				
Employed	1,467 (59.68)	1,550 (63.06)	1,671 (67.98)	1,693 (68.88)
Self-employed	783 (31.86)	707 (28.76)	566 (23.03)	541 (22.01)
Medical aid	208 (8.46)	201 (8.18)	221 (8.99)	224 (9.11)
Self-rated health	2.70 ± 0.92	2.71 ± 0.86	2.65 ± 0.86	2.54 ± 0.87
Depressive symptoms	16.05 ± 5.23	18.23 ± 5.39	18.08 ± 5.62	18.27 ± 5.76
Chronic conditions				
No	1,108 (45.08)	1,045 (42.51)	894 (36.37)	551 (22.42)
Yes	1,350 (54.92)	1,413 (57.49)	1,564 (63.63)	1,907 (77.58)

Unit: Mean ± standard deviation, n (%).

2008, 2010, and 2012 statistics of gender and education are identical to 2006.

1,000만 원 이하는 1차년도 약 60%에서 4차년도 44% 정도로 감소하였으며 읍면지역에 거주하는 비율은 1차년도 약 67%에서 크게 달라지지 않았다. 유급근로활동을 하는 노인들의 비율은 1차년도 21% 정도였지만 4차년도에 18%로 감소하였고, 건강보장상태와 관련하여 1차년도에는 60%는 직장보험 가입, 32%는 지역가입, 그리고 9% 정도는 의료보험으로 나타났고 4차년도에는 직장보험 가입은 약 69%로 증가, 지역가입은 22%로 감소하였으나 상대적으로 의료보험의 비율은 달라지지 않았다. 건강상태 관련 변수들을 살펴보면 주관적 건강상태의 평균은 1차년도 2.70점에서 4차년도 2.54점으로 감소하였는데 이는 건강상태를 '보통(3점)' 이하로 인식함을 의미한다. 우울증상의 평균점수는 1차년도 16점 정도에서 4차년도 18점 이상으로 증가하였으며 한 개 이상의 만성질환을 가지고 있다고 응답한 비율도 1차년도 약 55%에서 4차년도 77% 이상으로 상당히 증가한 것으로 나타났다.

각 연도별 건강검진과 건강행동의 분포는 Table 2에 제시하였다. 건강보험공단 건강검진에 참여한 노인의 비율은 점차 증가하여 1차년도 48%에서 4차년도 71% 이상으로 나타났는데 이러한 수검율의 증가는 2009년 건강검진기본법의 실시 영향 받은 것으로 보인다. 반면, 민간검진 참여율은 1차년도 11%에서 4차년도 9.7% 정도로 상대적으로 큰 변화는 보이지 않았다. 건강행동을 살펴보면 현재 흡연을 하고 있다고 응답한 비율은 1차년도 15%에서 4차년도 약 12% 정도로 감소하였고, 현재 음주하고 있다고 응답한 비율과 규칙적으로 운동을 하고 있

다고 응답한 비율도 각 29%에서 22%, 32%에서 29%로 감소하였다.

건강검진 참여에 따른 노인들의 특성을 2006년 데이터를 사용하여 살펴본 결과는 Table 3에 제시하였다. 국가검진 여부에 따른 노인들의 특성을 살펴보면 건강검진에 참여하지 않은 노인들에 비해 참여한 노인들은 연령이 낮고, 남성의 비율이 높았으며, 배우자가 있는 경우가 많았고, 교육수준이 높았고, 동 지역에 거주, 유급근로활동을 하는 노인들의 비율이 높았다. 민간검진 참여에 따른 인구사회학적인 차이도 이와 대략적으로 유사했으나 가구소득과 건강보험 유형에 따른 수검여부의 차이가 국가검진보다 더 두드러졌다. 유급근로상태와 민간검진 수검 여부는 유의미한 관계를 보이지 않았고 만성질환의 유병상태에 따라 민간검진의 수검 여부에 차이가 있는 것으로 나타났다.

건강검진 참여와 흡연, 음주, 규칙적 운동의 관계를 분석한 GEE 모델들의 결과는 Table 4에 제시하였다. 우선 흡연과의 관계를 살펴본 모델(Model 1)에서 국가검진과 민간검진 모두 흡연과 유의미한 관계를 보이지 않았다. 건강검진과 음주의 관계를 분석한 모델(Model 2)에서 민간검진에 참여한 노인들은 참여하지 않은 노인들에 비해 음주 가능성이 86% (odds ratio, OR=0.86; 95% confidence interval, 95% CI=0.76-0.98) 정도로 낮았다. 국가검진 수검여부에 따른 음주 가능성의 차이는 발견되지 않았다. 반면, Model 3에서 국가검진과 민간검진 참여는 공히 규칙적 운동과 유의미한 관계가 있는 것으로 나타났는데 국가검진에 참여한 노인들은 참여하지 않은 노인들에 비해 규칙적 운동을 수행하고 있을 확률이 약 23% (OR=1.23, 95% CI=1.11-1.36) 정도 높았다. 민간검진 참여여부에 따른 차이는 더욱 두드러져 민간검진에 참여한 노인들은 그렇지 않은 노인들보다 규칙적 운동을 수행할 가능성이 44% (OR=1.44, 95% CI=1.24-1.68) 정도 높았다. 분석에 포함된 다른 영향요인들 중 연령, 성별, 결혼상태는 세 가지 건강행동에 공통적으로 영향력을 행사하는 인구사회학적 요인들이었으며 교육수준은 흡연과는 부(-)적인, 규칙적 운동과는 정(+)적인 관계를 보였다. 취업상태와 거주지역에 따라 각각 음주와 규칙적 운동수행의 차이가 두드러졌으며 주관적 건강상태와 만성질환 유무는 세 가지 건강행동과 유의미한 관계가 대부분 관찰되었으나 우울수준과 흡연의 관계는 나타나지 않았다.

고 찰

노년기의 건강관련 삶의 질을 유지하고 만성질환을 관리하기 위한 방안으로 정기적인 건강검진과 일상적인 건강행동에 대한 정책적, 실천적 관심이 증가하고 있다. 이에 본 연구는 KLoSA의 1-4차년도 자료를 사용하여 65세 이상 노인들의 건강검진과 흡연, 음주, 규칙적 운동의 관계를 분석하였다.

Table 2. Frequency and percentage distributions of health screening participation and health behaviors across study waves (n=2,458)

Variables	2006	2008	2010	2012
Health screening				
Public health screening				
No	1,271 (51.71)	977 (39.75)	786 (31.98)	701 (28.52)
Yes	1,187 (48.29)	1,481 (60.25)	1,672 (68.02)	1,757 (71.48)
Private health screening				
No	2,179 (88.65)	2,226 (90.56)	2,229 (90.68)	2,219 (90.28)
Yes	279 (11.35)	232 (9.44)	229 (9.32)	239 (9.72)
Health behaviors				
Smoking				
No	2,089 (84.99)	2,112 (85.92)	2,137 (86.94)	2,165 (88.08)
Yes	369 (15.01)	346 (14.08)	321 (13.06)	293 (11.92)
Drinking				
No	1,738 (70.71)	1,793 (72.95)	1,854 (75.43)	1,906 (77.54)
Yes	720 (29.29)	665 (27.05)	604 (24.57)	552 (22.46)
Exercise				
No	1,668 (67.86)	1,685 (68.55)	1,749 (71.16)	1,740 (70.79)
Yes	790 (32.14)	773 (31.45)	709 (28.84)	718 (29.21)

Unit: n (%).

Table 3. Differences of sample characteristics by health screening participation using 2006 data (n=2,458)

Variables	Public health screening			Private health screening		
	No (n = 1,271)	Yes (n = 1,187)	p-value	No (n = 2,179)	Yes (n = 279)	p-value
Age (y)	72.37 ± 5.72	71.09 ± 4.91	0.000	71.84 ± 5.42	70.89 ± 4.93	0.050
Gender			0.000			0.027
Female	798 (62.79)	631 (53.16)		1,284 (58.93)	145 (51.97)	
Male	473 (37.21)	556 (46.84)		895 (41.07)	134 (48.03)	
Education			0.000			0.000
≤ Elementary school	965 (75.92)	808 (68.07)		1,651 (74.12)	158 (56.63)	
Middle school	114 (8.97)	140 (11.79)		210 (9.64)	44 (15.77)	
≥ High school	192 (15.11)	239 (20.13)		354 (16.25)	77 (27.60)	
Marital status			0.000			0.000
No spouse	496 (39.02)	301 (25.36)		773 (33.64)	64 (22.94)	
Spouse	775 (60.98)	886 (74.64)		1,446 (66.36)	215 (77.06)	
Household income (10,000 won)			0.145			0.018
< 1,000	759 (59.72)	722 (60.83)		1,331 (61.08)	150 (53.76)	
1,000-1,999	208 (16.37)	218 (18.37)		375 (17.21)	51 (18.28)	
2,000-2,999	137 (10.78)	123 (10.36)		230 (10.56)	30 (10.75)	
≥ 3,000	167 (13.14)	124 (10.45)		243 (11.15)	48 (17.20)	
Living area			0.000			0.058
Rural	910 (71.60)	728 (61.33)		1,438 (65.99)	200 (71.68)	
Urban	361 (28.40)	459 (38.67)		741 (34.01)	79 (28.32)	
Working status			0.000			0.782
Not working	1,391 (84.92)	554 (67.56)		1,726 (79.21)	219 (78.49)	
Working	247 (15.08)	266 (32.44)		453 (20.79)	60 (21.51)	
Health insurance type			0.268			0.014
Employed	739 (58.14)	728 (61.33)		1,282 (58.83)	185 (66.31)	
Self-employed	419 (32.97)	364 (30.67)		702 (32.22)	81 (29.03)	
Medical aid	113 (8.89)	95 (8.00)		195 (8.95)	13 (4.66)	
Self-rated health	2.67 ± 0.92	2.74 ± 0.91	0.059	2.70 ± 0.92	2.71 ± 0.94	0.833
Depressive symptoms	16.18 ± 5.52	15.95 ± 4.89	0.215	16.12 ± 5.20	15.56 ± 4.63	0.095
Chronic conditions			0.875			0.000
No	571 (44.93)	537 (45.24)		1,011 (46.40)	97 (34.77)	
Yes	700 (55.07)	650 (54.76)		1,168 (53.60)	182 (65.23)	

Unit: Mean ± standard deviation, n (%).

GEE 모델의 결과에 의하면 민간검진에 참여한 노인들은 참여하지 않은 노인들에 비해 음주 가능성이 유의미하게 낮은 것으로 나타난 반면, 국가검진 참여 여부에 따른 차이는 나타나지 않았다. 건강검진과 음주의 관계에 대해 선행연구의 결과는 비일관적이다. 건강검진 참여자를 추적하여 건강검진이 음주율의 감소와 관련이 있었다는 국내 외 선행연구[25,26]가 있는 반면, KLoSA의 1,2차년도에 참여한 45세 이상 중고령자들을 대상으로 한 Yeo and Jeong [27]에서 국가검진참여와 민간검진 참여는 모두 음주행동에 영향을 미치지 않은 것으로 나타난 바 있다. 이와 같이 연구결과가 다르게 나타나는 것은 수검여부를 바탕으로 한 비교집단의 유무에 기인하거나 표본으로 포함된 연령집단이 상이한 것에 영향을 받았을 수도 있다. 한편, 본 연구에서 국가검진과 민간검진이 흡연에 미치는 영향이 다르다는 결과는 검진 참여의 동

기나 맥락이 다른 것으로도 해석이 가능하다. 국가검진이 비교적 건강한 사람들을 포함한 모든 국민을 대상으로 실시하는 건강보장제도로서의 특성을 가지고 있는 반면 민간검진은 노인 개인의 건강상의 필요에 의해 비용을 지불하고 수검이 이루어진다. 본 연구의 이원분석에서 만성질환 유병상태는 국가검진 참여와 관련을 보이지 않았으나 민간검진 참여율과는 유의미한 상관관계를 보인 것이 이를 부분적으로 뒷받침한다고 볼 수 있으며 민간검진 참여자의 건강상태를 살펴본 선행연구[28]와도 일관적이다. 즉, 국가검진에 참여한 노인에 비해 민간검진에 참여한 노인은 이미 만성질환과 같은 건강상의 어려움을 관리하고 있고 따라서 민간검진 참여가 낮은 음주가능성과 관련이 있는 것으로 해석할 수 있을 것이다.

두 번째, 국가검진과 민간검진의 참여는 모두 규칙적 운동을 수행할

Table 4. GEE model results for smoking, drinking, and regular exercise (n=2,458, obs=9,832)

Variables	Model 1. Smoking	Model 2. Drinking	Model 3. Exercise
	OR (95% CI)	OR (95% CI)	OR (95% CI)
Public health screening	0.97 (0.87-1.07)	1.03 (0.95-1.12)	1.23 (1.11-1.36)***
Private health screening	0.89 (0.76-1.04)	0.86 (0.76-0.98)*	1.44 (1.24-1.68)***
Age	0.97 (0.97-0.99)*	0.96 (0.94-0.98)***	0.94 (0.93-0.96)***
Gender (ref: female)	13.92 (10.24-18.91)***	9.41 (7.38-11.84)***	1.70 (1.44-2.01)***
Education (ref: Elementary school)			
Middle school	0.67 (0.47-0.94)*	1.15 (0.87-1.52)	1.99 (1.54-2.42)***
High school	0.44 (0.32-0.59)***	1.05 (0.84-1.33)	2.76 (2.29-3.33)***
Marital status (ref: no spouse)	0.75 (0.58-0.96)*	0.64 (0.52-0.79)***	0.84 (0.72-0.99)*
Household income (ref: < 1,000) (10,000 won)			
1,000-1,999	0.99 (0.87-1.11)	1.02 (0.91-1.15)	1.01 (0.88-1.15)
2,000-2,999	1.02 (0.86-1.20)	0.95 (0.80-1.12)	1.03 (0.87-1.21)
≥ 3,000	0.98 (0.83-1.16)	1.06 (0.90-1.25)	1.13 (0.96-1.32)
Working status (ref: not working)	1.13 (0.96-1.32)	1.38 (1.21-1.57)***	0.44 (0.37-0.52)***
Living area (ref: rural area)	1.04 (0.83-1.29)	1.02 (0.86-1.22)	0.40 (0.34-0.47)***
Health insurance type (ref: employed)			
Self-employed	1.03 (0.91-1.12)	0.99 (0.90-1.10)	1.06 (0.94-1.20)
Medical aid	0.96 (0.76-1.20)	0.88 (0.71-1.09)	0.84 (0.68-1.04)
Self-rated health	1.10 (1.11-1.16)***	1.08 (1.03-1.14)**	1.31 (1.23-1.40)***
Depressive symptoms	1.00 (0.99-1.01)	0.98 (0.97-0.99)**	0.97 (0.96-0.98)***
Chronic conditions (ref: no)	0.81 (0.71-0.92)**	0.87 (0.79-0.97)*	1.11 (1.02-1.31)*
Time	0.97 (0.91-1.03)	0.93 (0.89-0.98)*	1.03 (0.98-1.08)
Model results	Wald chi2 (18) = 351.93 Prob > chi2 = 0.0000	Wald chi2 (18) = 559.50 Prob > chi2 = 0.0000	Wald chi2 (18) = 814.15 Prob > chi2 = 0.0000

GEE, generalized estimating equations; OR, odds ratio; CI, confidence interval.

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$.

가능성을 높이는 것으로 나타났는데 이는 노인들의 건강검진과 다른 건강행동의 관련성을 분석한 소수의 연구들과도 일관적이다[15,29]. 호주의 45세 이상 중고령자들을 대상으로 건강행동의 군집을 분석한 Griffin et al. [15]의 연구에 의하면 건강검진에 참여한 노인은 규칙적 운동과 식단관리를 수행하는 건강한 생활습관을 가진 유형으로 분류될 가능성이 높았다. 다양한 연령집단을 포함한 연구에서도 건강검진 참여와 신체적 활동 사이의 관련성이 관찰되기도 하였다[13]. 건강행동의 잠재적 유형에 대한 이론적 관점[15]에서 살펴보면 건강검진과 규칙적 운동은 건강증진행동으로 볼 수 있으며 이 둘의 관계가 흡연과 음주에 비해 강한 것은 두 건강행동이 적극적이고 예방적으로 건강을 관리하고자 하는 유사한 동기에 의해 유발되기 때문으로도 해석할 수 있다.

마지막으로 국가검진과 민간검진은 흡연과 유의미한 관계를 보이지 않았다. 이러한 결과는 앞서 논의한 바와 같이 건강행동은 건강증진행동(건강검진)의 수행이 자동적으로 건강위험행동(흡연)에 대한 절제로 이어지는 단선상의 양극단으로 이해되는 것이 아니라[19] 잠재적 특성을 공유하는 건강행동 간에 더욱 밀접한 관계를 보이기 때문으로

이해할 수 있다. 건강검진이 건강행동과 관련이 없거나 건강검진 이후 오히려 건강위험행동이 증가하는 것과 관련하여 선행연구는 건강검진 수검 자체가 참여자로 하여금 스스로의 건강이 검증되었다는 인식 (health certificate effect)을 가지게 하여 현재의 건강행동을 고수하는 결과를 유발할 수도 있다고 설명한다[14]. 한편, 노인의 흡연은 오랜 기간 동안 유지되고 수정이 어렵다는 점에서 건강검진 참여가 현재 건강행동의 유지라는 의도하지 않은 결과를 가져올 수도 있었을 것이다[30]. 노인들의 건강검진과 건강행동의 관계를 보다 심도 있게 이해하기 위해서는 건강검진과 관련된 노인들의 동기와 인지적 변화를 이해하려는 후속연구들이 수행되어야 할 것이다.

본 연구는 한계점 또한 논의되어야 한다. 첫 번째, 패널데이터 분석 기법을 사용하여 건강검진과 건강행동의 관계에 대한 신뢰도를 높였다고 평가할 수 있으나 건강검진이 건강행동에 영향을 행사하였는지 파악하는데 한계가 있다. 즉, KLoSA는 ‘지난 2년간’ 건강검진 여부와 현재 건강행동에 대해서 설문하고 있는데 이와 같은 정보에 의해서는 두 행동의 선후관계를 파악하기 어렵다. 본 연구 분석방법의 초점이 인과관계를 구체적으로 밝히는 것은 아니지만, 패널데이터를 사용하

는 경우 특히 건강검진과 다른 건강행동의 관계가 관찰되었을 때 인과성의 가능성을 완전히 배제할 수 없으며 이를 살펴보는 것은 관계를 보다 심도 있게 이해하는 데 도움이 될 수 있을 것이다. 이에 검진횟수와 2012년 건강행동과의 관계를 모든 공변수들의 2012년도 값과 해당 건강행동의 2010년도 값을 통제하여 세 개의 로짓모델로 분석해보았다. Table 5는 건강검진의 횟수를 제시하며 Table 6은 로짓모델의 결과를 간략하게 나타냈다. Table 6에서 국가검진과 민간검진의 횟수와 규칙적 운동의 관계는 GEE 모델의 결과와 유사한 것으로 보이며 이는 건강검진이 규칙적 운동에 영향을 미친다는 기대에 일부 부합하는 결과라고 할 수 있다. 반면, 검진횟수와 흡연, 음주의 관계는 대략적으로 유의미하지 않았으며 국가검진 1회 수검 노인은 국가검진에 한 번도 참여하지 않는 노인보다 오히려 두 배 이상 높은 음주 가능성($OR=2.64$)을 보였다. 이러한 결과는 음주 여부로 관찰된 음주행동 측정의 한계에 기인한 것일 수도 있지만, GEE 모델의 결과와 함께 고찰해 보

면 건강검진과 흡연, 음주의 약한 인과관계가 다시 확인된 것으로도 볼 수 있다. 후속연구에서는 건강검진과 건강행동의 변화를 보다 구체적으로 분석할 수 있는 실험설계나 궤적연구 등이 시도되어야 할 것으로 생각한다. 또한, 최종 분석대상에서 제외된 215명과 최종분석 표본을 비교한 결과 분석에서 제외된 노인들의 2008, 2010, 2012년 우울증상이 높은 것으로 나타났다. 이는 정서적 어려움 때문에 충실한 설문 답변에 문제가 있었던 것으로 볼 수 있을 것이다. 우울수준이 최종모델에서 음주와 규칙적 운동에 유의미한 영향요인인 것을 고려하면 우울수준이 높은 노인들이 분석에서 제외된 것은 우울수준의 영향이 다소 약하게 분석되는 결과를 초래했을 수도 있을 것이다.

두 번째, 음주 여부를 통해 음주와 관련된 위험행동을 측정하는 것과 관련된 한계이다. 사전 분석단계에서 국민건강영양조사의 문제성 음주의 정의[31]에 따라 조사대상 노인들의 문제성 음주행동을 살펴봤으나 빈도가 매우 낮아 분석에 사용할 수 없었다. 또한 본 연구의 운동수행이 권장되는 수준의 신체활동을 의미하는 것은 아니다. 국민건강영양조사는 빈도, 시간, 강도를 조합하여 권장신체활동을 제시하고 있으나 자료의 한계로 측정되지 못했다. 그러나 본 연구에서 사용한 규칙적 운동여부는 신체활동과 관련한 최소한의 건강실천 행위를 측정했다는 점에서 노인집단의 건강행동으로 의미가 있다고 볼 수 있을 것이다.

세 번째, 가중치 적용과 관련된 한계이다. KLoSA는 모집단을 지역(15개 특광역시와 도별로 동부와 읍면부)으로 층화한 후 다시 각 지역 층 내에서 주거형태별(일반주택조사구와 아파트조사구)로 층화하여 조사구를 추출한 표본조사로 가중치가 존재한다[32]. 가중치는 조사 시점에서 모집단의 특성을 추정할 수 있도록 산출되는 것이기 때문에 최초 표집 이후 패널조사가 진행되면서 조사대상자가 이사하여 지역 층이나 조사구가 바뀌거나, 조사에 참여하지 않는 상황, 무응답 등이

Table 5. Number of health screening participation across waves 1-4 (n=2,458)

Variables	n (%)
No. of public health screening	
No participation	246 (10.01)
Once	341 (13.87)
Twice	527 (21.44)
Tree times	674 (27.42)
Four times	670 (27.26)
No. of private health screening	
No participation	1,786 (72.66)
Once	438 (17.82)
Twice	172 (7.00)
Tree times	51 (2.07)
Four times	11 (0.45)

Table 6. Logit models on the number of health screening and smoking, drinking, and exercise in 2012 (n=2,458)

Variables	Smoking	Drinking	Exercise
	OR (95% CI)	OR (95% CI)	OR (95% CI)
No. of public health screening (ref: none)			
Once	1.75 (0.54-5.60)	2.64 (1.16-5.99)*	1.12 (0.61-2.04)
Twice	0.88 (0.29-2.70)	1.77 (0.83-3.78)	1.94 (1.14-3.34)**
Tree times	1.34 (0.44-4.60)	1.68 (0.79-5.54)	1.57 (1.20-2.84)
Four times	2.17 (0.67-7.00)	1.41 (0.66-2.99)	2.25 (1.32-3.84)**
No. of private health screening (ref: none)			
Once	0.72 (0.33-1.59)	1.02 (0.70-1.22)	1.01 (0.72-1.41)
Twice	0.62 (0.17-2.30)	0.44 (0.21-0.92)*	1.22 (0.76-1.72)
Three times or more	0.19 (0.04-0.92)*	2.83 (0.85-9.39)	2.46 (1.06-5.68)**

OR, odds ratio; CI, confidence interval.

Model 1, 2, 3, are controlled for all covariates measured in 2012 and the health behavior measured in 2010.

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$.

발생하게 되면 가중치 또한 변하게 된다. 따라서 4차년도까지의 중단 가중치는 상당히 복잡한 조정과 가정을 기반으로 계산된다. 모집단에 흡연율이나 음주율을 구하는 것이 본 연구의 목적이 아니므로 가중치를 사용하지 않았으나 이 때문에 분석결과와 일반화에는 한계가 있다고 할 수 있다.

본 연구는 건강한 노년(healthy aging)을 이해하는 데 건강검진의 역할을 시사하였다. 연구 결과에 의하면 건강검진에 참여하는 노인들은 건강증진행동 역시 수행할 가능성이 높지만 이러한 노인들이 반드시 건강위험행동을 피하지는 않는 것으로 보인다. 우리나라 노인들의 건강검진 참여가 상당히 높은 상황에서 보다 적극적으로 건강검진을 건강한 노년을 위한 개입의 창구로 활용하여 노인들의 건강행동을 촉진할 필요가 있다. 건강검진 시 개별적인 상담과 건강관리에 대한 정보를 제공하여 건강검진 이외에도 다양한 건강행동을 일상에서 수행하는 것을 강조하고 건강행동에 대한 노인들의 인식을 높이는 계기로 활용되어야 할 것이다[33]. 또한, 건강검진 참여 노인들에 대한 사후관리가 강화되어야 할 것이다[34]. 건강검진을 수검과 교육, 사후관리까지의 통합적이고 적극적인 개입으로 활용하여 건강검진의 결과를 바탕으로 노인들이 건강위험행동을 수정하고 지속적으로 건강관리를 할 수 있도록 돕는 것이 필요할 것이다.

REFERENCES

1. Korea Health Promotion Institute. Health plan 2020. Available at http://www.mohw.go.kr/react/jb/sjb030301vw.jsp?PAR_MENU_ID=03&MENU_ID=0319&CONT_SEQ=330479&page=1 [accessed on December 23, 2017].
2. Oxley H. Policies for healthy aging: an overview. OECD health working papers 2009; No.42. Available at http://www.oecd-ilibrary.org/social-issues-migration-health/policies-for-healthy-ageing_226757488706 [accessed on November 10, 2017].
3. Prince MJ, Wu F, Guo Y, Robledo LMG, O'Donnell M, Sullivan R, et al. The burden of disease in older people and implications for health policy and practice. *Lancet* 2015;385:549-562.
4. Dans LF, Silvestre MAA, Dans AL. Trade-off between benefit and harm is crucial in health screening recommendations. Part I: general principles. *J Clin Epidemiol* 2011;64(3):231-239.
5. Ministry of Health and Welfare. A study on strategy improving efficiency of National Health Screening program. Available at <http://www.snu-dhpm.ac.kr/pds/article.html?code=report1&number=2397&keyfield=&key=> [accessed on December 20, 2017].
6. Ministry of Health and Welfare. Framework act on health examinations. Available at <http://www.law.go.kr/engLsSc.do> [accessed on November 20, 2017].
7. van der Aalst CM, van Klaveren RJ, de Koning HJ. Does participation to screening unintentionally influence lifestyle behaviour and thus life-style-related morbidity?. *Best Pract Res Clin Gastroenterol* 2010;24(4):465-478.
8. Bankhead CR, Brett J, Bukach C, Webster P, Stewart-Brown S, Munafo M, et al. The impact of screening on future health-promoting behaviours and health beliefs: a systematic review. *Health Technol Assess* 2003;7(42):1-92.
9. Deutekom M, Vansenne F, McCaffery K, Essink-Bot ML, Stronks K, Bossuyt PM. The effects of screening on health behaviour: a summary of the results of randomized controlled trials. *J Public Health* 2010;33(1):71-79.
10. Senore C, Giordano L, Bellisario C, Di Stefano F, Segnan N. Population based cancer screening programmes as a teachable moment for primary prevention interventions. A review of the literature. *Front Oncol* 2012;2:45.
11. Taylor KL, Cox LS, Zincke N, Mehta L, McGuire C, Gelmann E. Lung cancer screening as a teachable moment for smoking cessation. *Lung Cancer* 2007;56(1):125-134.
12. Forster AS, Dodhia H, Booth H, Dregan A, Fuller F, Miller J, et al. Estimating the yield of NHS health checks in England: a population-based cohort study. *J Public Health* 2015;37(2):234-240.
13. OXCHECK Study Group. Effectiveness of health checks conducted by nurses in primary care: final results of the OXCHECK study. *BMJ* 1995;310(6987):1099-1104.
14. Larsen IK, Grotmol T, Almendingen K, Hoff G. Impact of colorectal cancer screening on future lifestyle choices: a three-year randomized controlled trial. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2007;5(4):477-483.
15. Langlie JK. Interrelationships among preventive health behaviors: a test of competing hypotheses. *Public Health Rep* 1979;94(3):216-225.
16. Vickers RR Jr, Conway TL, Hervig LK. Demonstration of replicable dimensions of health behaviors. *Prev Med* 1990;19(4):377-401.
17. Tapp JT, Goldenthal P. A factor analytic study of health habits. *Prev Med* 1982;11(6):724-728.
18. Griffin B, Sherman KA, Jones M, Bayl-Smith P. The clustering of health behaviours in older Australians and its association with physical and psychological status, and sociodemographic indicators. *Ann Be-*

- hav Med 2014;48(2):205-214.
19. Hsu HC, Luh DL, Chang WC, Pan LY. Joint trajectories of multiple health-related behaviors among the elderly. *Int J Public Health* 2013; 58(1):109-120.
20. Kang S, You C, Kwon Y. The determinants of the use of opportunistic screening programs in Korea. *J Prev Med Public Health* 2009;42(3): 177-182 (Korean).
21. National Health Insurance Service. 2015 National health screening statistical yearbook. Seoul: National Health Insurance Service; 2015 (Korean).
22. Zeger SL, Liang KY, Albert PS. Models for longitudinal data: a generalized estimating equation approach. *Biometrics* 1988;44(4):1049-1060.
23. Min IS, Choi PS. STATA panel data analysis. Seoul: Jiphil Media; 2012, p. 112-121 (Korean).
24. StataCorp. Stata Statistical Software: Release 15. College Station, TX: StataCorp LLC.
25. Lee T, Yoon D. The change analysis about health behavior and examination results of periodical medical examiner. *J Korea Acad Industr Coop Soc* 2014;15(2):923-933 (Korean).
26. Hanlon P, Carey L, Tannahill C, McEwen J. Behaviour change following a workplace health check: how much change occurs and who changes?. *Health Promot Int* 1998;13(2):131-139.
27. Yeo J, Jeong H. Determinants of health screening and its effects on health behaviors. *Korean J Health Policy Adm* 2012;22(1):49-64 (Korean).
28. Kim Y, Park J, Kim W. Analysis of utilization characteristics, health behaviors and health management level of participants in private health examination in a general hospital. *J Korea Acad Industr Coop Soc* 2013;14(1):301-311 (Korean).
29. Lee E, Yoo B, Kim W, Kim H. A study on the relationship between health behavior and health outcomes in middle-aged persons. *Korean Public Health Res* 2017;43(3):27-38 (Korean).
30. Doolan DM, Froelicher ES. Smoking cessation interventions and older adults. *Prog Cardiovasc Nurs* 2008;23(3):119-127.
31. Lee H, Lee B. The epidemiology of alcohol use disorders. *J Korean Diabetes* 2012;13(2):69-75.
32. Korea Employment Information Service. 2012 Korea Longitudinal Study of Aging (KLoSA) report. Eumseong: Korea Employment Information Service; 2013 (Korean).
33. Lim J. The information effect of medical examination on individual health promotion behaviors: evidence from Korea. *KDI J Econ Policy* 2011;33(1):73-92.
34. Lee A, Lee S, Kang I, Jung B, Han J, Park I. The effect of follow-up management service on health promotion: for high risk population classified in health screening of National Health Insurance Corporation. *Korean J Health Educ Promot* 2007;24(1):127-138 (Korean).