

# 국가 위암검진 수검률의 지역 간 변이

박주현<sup>1</sup> · 최소영<sup>1</sup> · 이광수<sup>2</sup>

<sup>1</sup>연세대학교 대학원 보건행정학과, <sup>2</sup>연세대학교 보건과학대학 보건행정학과

## Regional Variation in National Gastric Cancer Screening Rate in Korea

Ju Hyun Park<sup>1</sup>, So-Young Choi<sup>1</sup>, Kwang-Soo Lee<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Health Administration, Yonsei University Graduate School; <sup>2</sup>Department of Health Administration, Yonsei University College of Health Sciences, Wonju, Korea

**Background:** This study purposed to analyze regional factors related to gastric cancer screening rate provided by national cancer screening program in Korea.

**Methods:** The unit of analysis was administrative districts of si·gun·gu level. Dependent variable was regional gastric cancer screening rate provided by national cancer screening program, and regional variables were selected to represent the regional characteristics such as demographic, health behavior and status, socioeconomic, and health resource. Tobit regression was applied for the analysis.

**Results:** Analysis results showed that gastric cancer screening rate was varied depending on regions from 47.8% to 69.1%. Tobit regression showed that gastric cancer screening rate had negative relationships with smoking rate, financial independence rate, and National Health Insurance premium per capita. And regional gastric cancer screening rate had positive relationships with sex ratio and number of gastric cancer screening center.

**Conclusion:** Regional characteristics should be considered in establishing regional policies for increasing the gastric cancer screening rate.

**Keywords:** Regional analysis; National cancer screening program; Stomach neoplasms; Tobit regression

### 서 론

세계보건기구(World Health Organization, WHO)에 따르면 암은 세계적인 주요 사망원인 중 하나이며, 2015년 암으로 사망한 사람은 전 세계적으로 880만 명이다. WHO에서는 암 사망률이 계속해서 증가할 것으로 예측하고 있으며[1], 우리나라에서도 암은 사망의 주요원인 중 하나이다. 통계청에서 보도한 2015년 사망원인통계에 따르면 2005년부터 2015년까지 암은 지속적으로 사망원인 1위를 차지하고 있다. 2015년을 기준으로 암에 의한 사망 인구 10만 명당 폐암 34.1명, 간암 22.2명, 위암 16.7명, 대장암 16.4명 등으로 보고되었다[2].

WHO에서는 의학적인 관점에서 암 발생인구 중 1/3은 암을 조기에 발견하여 치료할 경우 완치가 가능한 것으로 보고하였으며, 암 사망률을 낮추기 위한 방안으로 암의 조기검진을 제시하고 있다. 또한 우리나라에서 발생빈도가 높은 위암, 간암, 대장암, 유방암, 자궁경부암은 다른 암에 비해 검사방법이 비교적 간단하며 조기에 발견하여 치료할 경우 90% 이상 완치가 가능하기 때문에 암 사망률을 낮추기 위한 방안으로 암 조기검진은 중요한 역할을 한다[3].

우리나라에서 시행되는 암검진서비스는 본인부담금으로 이루어지는 민간 암검진과 공적 영역으로 이루어지는 국가 암검진사업이 있다. 공적 영역의 국가 암검진사업은 국민건강보험공단 암검진

Correspondence to: Kwang-Soo Lee

Department of Health Administration, Yonsei University, 1 Yeonsedae-gil, Wonju 26493, Korea  
Tel: +82-33-760-2426, Fax: +82-33-760-2519, E-mail: planters@yonsei.ac.kr

Received: October 7, 2017 / Revised: October 30, 2017 /

Accepted after revision: November 13, 2017

© Korean Academy of Health Policy and Management

© This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License

(<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

(이하공단 암검진)과 국가 암검진사업으로 구분된다. 국가 암검진 사업은 건강보험가입자 중 보험료가 하위 50%에 속하는 인구 및 의료급여수급권자를 대상으로 하며, 우리나라 5대 암인 위암, 간암, 대장암, 유방암, 자궁경부암에 대해서 암검진을 무료로 제공하는 사업이다. 공단 암검진사업은 국가 암검진사업과 사업내용과 법적 근거는 동일하나 건강보험가입자 중 상위 50%에 속하는 인구에 대해 10%의 본인부담금을 적용한다는 점에서 차이가 있다[3]. 연구에서는 ‘국가 암검진사업’을 공단 암검진과 국가 암검진을 포함하는 용어로 사용하였다.

국가 암검진서비스는 우리나라 암검진에 중요한 역할을 한다. 국가 암검진서비스는 민간 암검진서비스에 비해 사회경제적 불평등을 완화시켜 예방서비스 이용에 형평성을 가져올 수 있다[4]. 또한 민간 암검진의 경우 암의 조기발견과 검진의 효과에 대해 평가하기 어려우며, 고가 장비를 이용하는 검진프로그램을 위주로 시행하여 개인 의료비의 불필요한 증가를 가져올 수 있기 때문에[5] 공적 영역의 암검진 수검률을 높여야 할 필요가 있다. 하지만 국가 암검진 수검률 현황을 살펴보면 2015년 기준 건강보험 대상자 중 5대 암 전체 수검률은 48.3%에 불과하며 2010년 47.8%에 비해 5년간 0.5%p 증가하는 데 그쳤다[6].

즉 예방서비스 이용의 형평성 측면과 암의 조기발견 및 검진의 효과, 불필요한 의료비 증가를 방지하기 위하여 국가 암검진사업의 중요성이 대두되고 있으나 국가 암검진 수검률은 절반을 넘지 않는다. 그렇기 때문에 국가 암검진서비스를 이용하는 요인을 분석하여 수검률을 높이기 위한 방안을 제시할 필요가 있다. 그동안 암검진 수검과 관련하여 국내·외에서 많은 연구들이 시행되었다. 개인의 인구학적 특성 및 건강 관련 요인과[7-9] 사회경제적 수준에 따른 암검진 수검률의 차이를 보는 연구가 시행되었으며[10,11], 그리고 암검진 수검 유무와 관련된 개인 특성 및 지역요인을 고려한 연구가 있었다[12].

암검진 수검과 관련된 다수의 연구는 주로 일개 지역 주민들을 대상으로 한 설문조사를 통해 이루어지거나 2차 자료를 활용한 개인 수준의 연구로 시행되었다. 하지만 의료이용은 개인의 특성뿐만 아니라 개인이 속한 지역의 인구구조와 질병구조, 사회경제적 환경 등에 의해서 영향을 받는다[7]. 또한 지방자치단체 및 질병관리본부가 주관하는 지역단위 통계인 지역사회건강조사 자료에 따르면 우리나라 5대 암검진 수검률은 시·군·구 지역에 따라 차이를 보이고 있다[13]. 이는 암검진 수검에 관해서 개인특성뿐만 아니라 지역 요인에 대한 연구가 필요하다는 것을 의미한다. 또한 시·군·구 단위의 지역요인은 지역단위의 데이터 수집이 용이할 뿐만 아니라 지역적 특성을 명확하게 나타낼 수 있기 때문에 암검진 수검률과 관련이 있는 지역요인을 분석하기 용이하다[14].

다만, 국가 암검진사업에서 제공하는 위암, 간암, 대장암, 유방암, 자궁경부암 검진은 수검 대상이 되는 나이와 주기가 각각 달라 암

마다 다른 분석모형을 적용해야 할 필요성이 있다. 연구에서는 우리나라 주요 암인 위암을 선정하여 분석을 실시하였다. 국가암정보센터에 따르면 2014년 우리나라 남녀의 위암 발생건수는 10만 명당 29,854명으로 갑상선암을 제외하면 가장 높은 것으로 나타났으며, 2015년에 암으로 인한 사망 중 세 번째 사망원인이었다. 따라서 위암은 암검진을 통한 조기발견 및 치료가 중요한 암으로 제시되고 있다[15]. 또한 위암은 민간검진과 국가검진을 포함하여 국가에서 권고하는 검진주기에 따라 검진을 이행하는 정도를 나타내는 암검진 권고안 이행 수검률이 2015년 74.8%로 나타났지만[16], 국민건강보험공단에서 제공하는 국가 암검진 수검률은 약 57%로 나타나 위암의 국가 암검진 수검의 활성화가 필요한 것으로 보인다[17].

연구의 구체적인 목적은 다음과 같다. 첫째, 위암검진 수검률의 지역차이를 확인한다. 둘째, 위암검진 수검률과 지역요인 간의 관계를 분석하여 수검률 향상을 위한 정책적 시사점을 제시한다.

## 방 법

### 1. 연구모형

연구의 목적은 위암검진 수검률에 영향을 미치는 지역요인을 분석하는 것으로 모형은 Figure 1과 같다. 연구모형에서 사용된 지역요인은 선행연구를 참고하여 인구·사회학적 요인(고등학교 졸업자 비율, 1인 가구 비율, 65세 이상 노인인구비율, 성비), 건강수준 및 행태요인(흡연율, 고위험 음주율, 스트레스 인지율, 주관적 건강수준 인지율), 경제적 요인(재정자립도, 1인당 연간 건강보험료), 의료 자원 요인(위암검진기관 개수), 지역유형을 선정하였다.

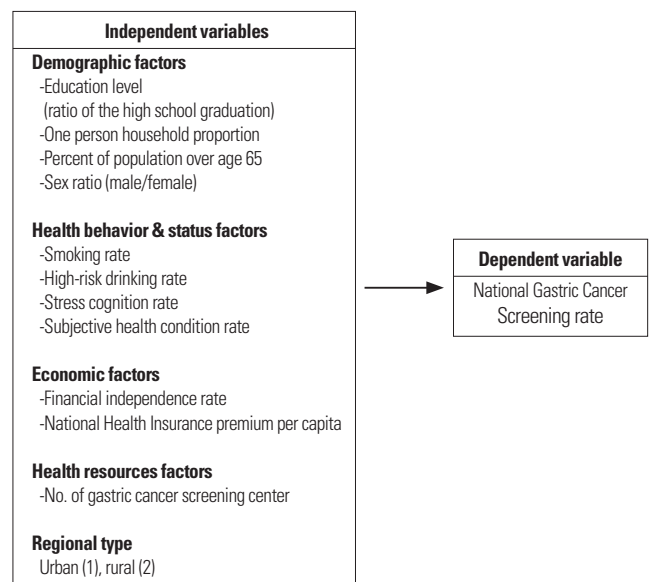


Figure 1. Study model.

## 2. 연구자료 및 연구대상

연구자료는 국민건강보험공단에서 제공하는 2015년 지역별 의료이용통계연보와 2015년 암검진기관 현황, 통계청에서 제공하는 2015년 인구총조사 자료, 재정자립도 자료를 사용하였다. 또한 지역의 건강과 관련된 자료는 지역사회건강조사에서 제공하는 자료를 사용하였다.

연구대상은 국내 기초자치단체인 시·군·구 단위의 지역으로 설정하였다. 특별시와 광역시 지역에서의 '구'는 연구대상에 포함시켰고, 일반 '시'에서의 '구'의 경우 '시'로 통합하여 연구를 시행하였다. 기초자치단체가 아닌 세종시와 제주도는 분석에서 제외하여, 총 226개의 시·군·구를 연구대상으로 설정하였다.

## 3. 변수선정

### 1) 종속변수

종속변수는 각 시·군·구의 국가암검진을 통해 제공된 위암검진 수검률이며, 국가통계포털에서 제공된 2015년 수검대상자와 수검 인원의 자료를 사용하였다. 제공된 자료에서 암검진 수검대상자는 의료급여수급권자를 제외한 건강보험가입자로 국가 암검진사업의 대상자이다. 각 시·군·구의 위암검진 수검률은 (수검인원/수검대상자)×100으로 계산하였다.

### 2) 독립변수

#### (1) 인구·사회학적 요인

기존의 암검진 수검과 관련된 연구를 참고하여 성비, 노인인구비율, 학력수준, 1인 가구 비율을 연구모형에 포함하였다[7,9-11,18-21]. 국가 위암검진사업은 연령이 40세 이상인 국민을 대상으로 시행하고 있기 때문에 이를 고려하여 인구·사회학적 요인의 변수들을 정의하였다. 성비와 노인인구비율은 국가통계포털에서 제공하는 연령 및 성별 인구 자료를 이용하였다. 성비는 40세 이상의 인구 중 (남성인구/여성인구)×100으로 계산하였다. 노인인구비율은 (65세 이상의 인구수/40세 이상의 인구수)×100으로 계산하였다.

학력수준은 지역의 고등학교 졸업 이상 학력자의 비율로 정의하였다. 고등학교 졸업 이상 학력자 비율은 국가통계포털에서 제공하는 성, 연령 및 교육정도별 인구의 자료를 이용하였다. 해당 지역의 40세 이상 인구 중 고등학교 졸업, 대학교 및 대학원 졸업, 재학, 중퇴(이하 고등학교 졸업 이상자)에 해당하는 인구수의 비율로 계산하였다.

Kim 등[7]은 배우자가 있는 경우 가족과 친척 등으로부터 얻는 사회적 지지의 결과로 암검진을 받을 확률이 더 높다고 주장하였다. 이에 근거하여 암검진 수검에 대한 사회적 지지가 낮을 것으로 예상되는 1인 가구의 비율을 독립변수로 채택하였다. 1인 가구 비율은 국가통계포털에서 제공하는 성, 연령 및 세대구성별 인구자료를 사용하였으며 (세대주가 40세 이상인 1인 가구/해당 지역의 세

대주가 40세 이상인 전체 가구 수)×100으로 계산하였다.

#### (2) 건강수준 및 행태요인

기존 연구들에서 일반적인 건강수준과 건강행위는 암검진 수검과 관련이 있는 것으로 나타났다[7-9,11,18,21]. 이에 따라 지역의 건강수준을 나타내는 변수로는 주관적 건강수준 인지율, 스트레스 인지율을 포함하였고, 건강행위 변수로는 흡연율, 고위험 음주율을 포함하였다[22]. 이들 변수는 지역사회건강조사에서 연령 표준화하여 제공하는 자료를 사용하였다. 지역사회건강조사에서 제공하는 변수들의 정의는 다음과 같다. 주관적 건강수준 인지율은 주관적 건강수준을 '매우 좋음' 또는 '좋음'에 응답한 사람의 비율로 정의한다. 스트레스 인지율은 평소 일상생활 중 스트레스를 '대단히 많이' 또는 '많이' 느끼는 사람의 비율로 정의한다. 흡연율은 평생 5갑 이상 흡연한 사람으로 현재 흡연하는 사람의 비율로 나타낸다. 고위험 음주율은 최근 1년 동안 음주한 사람 중에서 한 번의 술 자리에서 남자는 7잔 이상, 여자는 5잔 이상을 주 2회 이상 마시는 사람의 비율로 정의한다.

#### (3) 경제적 요인

기존의 연구를 참고하여 본 연구에서는 지역의 경제수준을 나타내는 변수로 재정자립도와 1인당 연간 건강보험료를 포함하였다 [10,11,21,23-25]. 재정자립도는 통계청에서 제공하는 자료를 이용하였으며, 1인당 연간 건강보험료를 계산하기 위해 국민건강보험공단에서 제공하는 지역별 의료이용통계자료를 이용하였다. 재정자립도는 (지방세+세외수입)/자치단체예산규모×100으로 계산되었다. 연구에서 사용한 1인당 연간 건강보험료는 지역 전체의 건강보험료를 지역의 총 인구수로 나누어 1인당 연간 건강보험료로 계산하였으며 천원 단위로 절삭하여 분석에 사용하였다.

#### (4) 의료자원 요인

건강검진 및 암검진은 의료서비스의 일부로 볼 수 있으며, 검진시설에 대한 정책적인 전략은 지리적 접근성으로 인한 암검진 수검의 장애요소를 줄여준다[19]. 따라서 지역의 암검진기관의 접근성을 고려하기 위해 위암검진기관 개수를 변수로 선택하였다. 이전의 지역단위 연구들에서 지역의 의료자원 변수로 주로 의사 수, 병상 수, 특수장비 개수 등의 변수를 주로 사용하였으나[26] 암검진기관으로 등록하기 위해서는 일반건강검진기관의 자격을 갖춘 검진기관 중 암종별 시설 및 장비기준을 충족해야 하기 때문에[27] 암검진기관의 수가 의사 수, 검사장비 수 등 지역의 의료자원을 대표한다고 할 수 있다. 따라서 본 연구에서는 2015년에 공단에 등록된 위암검진기관 개수를 독립변수로 사용하였다.



(5) 지역유형

지역유형은 사회경제적 지위, 의료기관의 지역적 분포에 따른 접근성과 관련되어 있어 암검진 수검에 영향을 미치는 요인으로 제시되었다[9]. 건강검진 및 암검진 수검률에 관한 여러 선행연구에서 거주지의 유형에 따른 수검률의 차이를 분석하였고[9-11,18-20], 이를 참고하여 연구에서는 지역유형을 도시지역(시, 구)과 비도시지역(군)으로 정의하여 분석하였다.

4. 분석방법

연구에서는 다음의 과정을 통하여 분석을 시행하였다. 첫째, 연구대상 지역들의 특성을 파악하고 지역별 수검률의 차이를 확인하기 위해 기술통계분석을 실시하였다. 둘째, 지역변수 간 관계를 평가하기 위하여 상관관계분석을 실시하였다. 셋째, 다중공선성의 문제를 진단하기 위해 다변량회귀분석을 통해 분산팽창지수(variance inflation factor, VIF)를 계산하였다. 넷째, 국가 암검진을 통해 제공되는 위암검진 수검률에 영향을 미치는 지역요인과 그 영향 정도를 알아보기 위해 tobit 모형을 이용한 회귀분석을 시행하였다. 독립변수 중 정규분포하지 않는 변수인 지역의 고등학교 졸업자 비율, 성비, 재정자립도, 1인당 연간 건강보험료, 위암검진기관 개수는 로그값으로 계산하여 분석하였다.

Tobit 모형은 종속변수가 제한된 범위를 가지고 있고 관측치가 이산변수의 특성을 가지면서 동시에 연속변수의 특성을 가지고 있을 때 사용되는 회귀모형이다. 종속변수가 절삭되어 제한된 범위를 가지는 경우에 일반적인 회귀모형에서 가정하는 정규분포와 차이가 있다. 이때 일반적인 최소사승법에 의한 회귀모형(ordinary least squares)을 적용하게 되면 회귀계수가 불일치 추정치(inconsistent estimates)를 가지게 된다. 이를 해결하기 위한 방법으로 tobit 모형이 사용되고 있으며 여러 연구에서 사용되었다[28,29]. 연구의 종속변수인 지역별 국가 암검진 수검률은 0부터 100 사이의 범위에서 값을 가지거나 100의 값을 가지게 되며 일정한 방향으로 분포하고 있기 때문에 tobit 모형을 이용하여 분석하였다. 변수들의 기술통계분석, 상관관계분석 및 다중공선성 진단을 위한 다변량회귀분석은 SAS ver. 9.4 (SAS Institute Inc., Cary, NC, USA)를 이용하였고, tobit 회귀분석은 STATA ver. 12.0 (Stata Corp., College Station, TX, USA)을 이용하였다.

결 과

Figure 2는 지역별 국가 위암검진 수검률의 현황을 그림으로 도식화한 것이다. 진한 지역일수록 국가 위암검진 수검률이 높은 지역임을 나타내며 지역별로 차이가 나타나는 것을 확인할 수 있다. 국가 위암검진 수검률은 충청북도 제천시에서 69.1%로 가장 높았으며, 다음으로 전라북도 장수군(68.06%), 전라북도 남원시(67.66%)

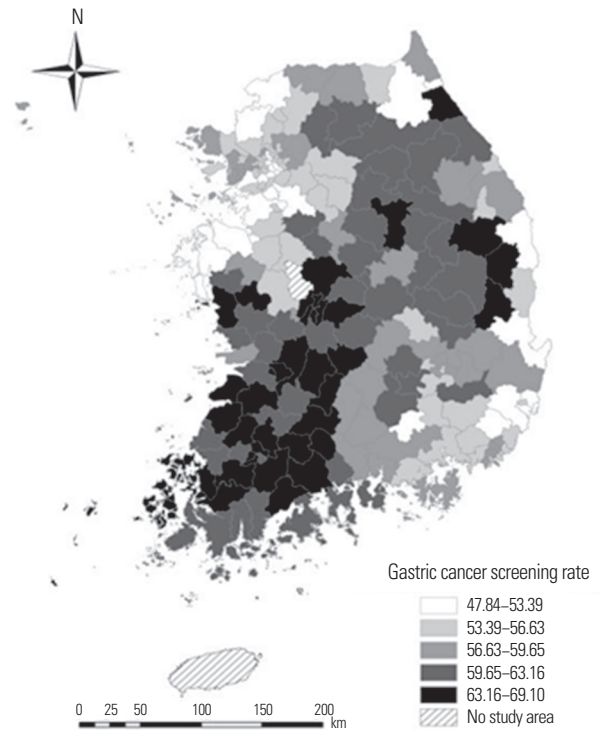


Figure 2. Gastric cancer screening rate.

순서로 나타났다. 반면 서울특별시 강남구에서 47.84%로 가장 낮은 수검률을 보였다.

1. 연구대상의 일반적 특성

Table 1은 분석에 사용된 연구변수의 일반적 특성을 나타내는 기술통계량이다. 시·군·구 지역 국가 위암검진 수검률은 평균 58.44%로 나타났으며 가장 낮은 지역은 47.84%, 가장 높은 지역은 69.1%였다. 40세 이상의 인구 중 고등학교 이상 졸업 비율은 평균 58.02%, 1인 가구 비율은 평균 26.26%, 65세 이상 인구 비율은 평균 31.27%, 여성 대비 남성의 성비는 평균 92.14%였다. 지역의 건강행위 및 건강수준을 나타내는 변수에서 흡연율은 평균 22.22%, 고위험 음주율은 평균 19.16%였다. 주관적 건강수준 인지율은 45.85%, 스트레스 인지율은 27.54%였다. 지역의 경제수준을 나타내는 변수 중 재정자립도는 평균 25.6%였으며, 1인당 연간 건강보험료는 평균 753,190원으로 나타났다. 지역별 위암검진기관은 평균 20.41개이며 최소 0개, 최대 89개였다. 지역형태 변수에서 도시(시, 구)는 144개로 전체 지역 중 63.72%였으며, 비도시 지역(군)은 82개로 36.28%를 차지하였다.

2. 상관관계분석 결과

Table 2는 독립변수들 간에 상관관계분석을 실시한 결과이다. 상

**Table 1.** General characteristics of study variables

Variable	Value	Minimum	Maximum
Gastric cancer screening rate	58.4±4.3	47.8	69.1
Ratio of the high school graduation	58.0±14.8	30.7	91.0
One person household proportion	26.3±5.6	14.9	39.3
Percent of population over age 65	31.3±9.5	14.3	51.0
Sex ratio (male/female)	92.1±5.4	79.9	112.9
Smoking rate	22.2±2.6	11.6	28.9
High-risk drinking rate	19.2±3.5	9.8	30.5
Stress cognition rate	27.5±4.8	10.2	38.5
Subjective health condition rate	45.9±5.5	32.2	64.2
Financial independence rate	25.6±13.4	7.4	66.2
National Health Insurance premium per capita (unit: 1,000 Korean won)	753.2±243.5	399.2	2,001.8
No. of gastric cancer screening center	20.4±20.2	0	89
Regional type			
1: Urban (si, gu)	144 (63.72)		
2: Rural (gun)	82 (36.28)		

Values are presented as mean±standard deviation or number (%).

관관계분석 결과 학력수준 변수에서 1인 가구 비율과의 상관계수는  $-0.87$  ( $p < 0.001$ ) 1인당 건강보험료와는  $0.85$  ( $p < 0.001$ ), 노인인구비율과의 상관계수는  $-0.91$  ( $p < 0.001$ )로 0.8 이상의 값으로 높게 나타났다. 또한 노인인구비율 변수는 1인 가구비율( $0.88$ ,  $p < 0.001$ )과의 상관계수가 높은 것으로 나타났다. 이에 따라 다중공선성의 문제가 발생할 것으로 예상되었고, 다중공선성을 진단하기 위해 VIF를 사용하였다. 다중공선성을 진단한 결과 학력수준 변수와 노인인구비율 변수의 VIF 값이 판단기준인 10보다 큰 것으로 나타났다. 이에 다중공선성으로 인한 결과값의 왜곡을 우려하여 학력수준 변수와 노인인구비율 변수를 기존의 연구모형에서 제외하여 토빗회귀분석을 실시하였다.

### 3. Tobit 모형 분석결과

Table 3은 지역의 국가 위암검진 수검률을 대상으로 한 tobit 회귀분석의 결과이다. 국가 위암검진 수검률을 종속변수로 하여 분석한 결과 tobit 회귀모형의 적합도를 나타내는 pseudo  $R^2$  값은 0.11 이었다. 지역의 성비, 흡연율, 위암검진기관 개수에서 95% 유의수준에서 통계적으로 유의하였고, 재정자립도와 1인당 연간 보험료는 99% 유의수준에서 통계적으로 유의하였다. 성비와 위암검진기관 개수는 지역의 국가 위암검진 수검률과 양의 관계가 있는 것으로 나타나 지역에 남성이 많을수록( $\beta = 9.54$ ), 위암검진기관 개수가 많을수록( $\beta = 1.26$ ) 수검률이 증가하는 것을 알 수 있었다. 흡연율( $\beta = -0.27$ ), 재정자립도( $\beta = -4.23$ ), 1인당 연간보험료( $\beta = -6.95$ )는 지역의 국가 위암검진 수검률과 음의 관계가 있는 것으로 나타나 흡연율이 낮을수록, 경제수준이 낮은 지역일수록 수검률이 증가하는 것으로 나타났다.

**Table 2.** Results of Pearson's correlation analysis

Variable	Ratio of the high school graduation	One person household proportion	Percent of population over age 65	Sex ratio	Smoking rate	High-risk drinking rate	Stress cognition rate	Subjective health condition rate	Financial independence rate	NHI premium per capita	No. of gastric cancer screening center
Ratio of the high school graduation	1										
One person household proportion	-0.88**	1									
Percent of population over age 65	-0.93**	0.89**	1								
Sex ratio	0.33**	-0.33**	-0.51**	1							
Smoking rate	-0.32**	0.33**	0.20**	0.17*	1						
High-risk drinking	-0.22**	0.25**	0.17**	0.08	0.32**	1					
Stress cognition rate	0.44**	-4.45**	-0.39**	0.18**	0.08	0.02	1				
Subjective health condition rate	-0.06	0.11	0.15*	-0.01	-0.19**	-0.09	-2.2**	1			
Financial independence rate	0.74**	-0.67**	-0.70**	0.43**	-0.16*	-0.19**	0.40**	-0.03	1		
NHI premium per capita	0.81**	-0.71**	-0.72**	0.27**	-0.34**	-0.27**	0.35**	-0.02	0.81**	1	
No. of gastric cancer screening center	0.71**	-0.66**	-0.67**	0.09	-0.20**	-0.21**	0.32**	-0.14*	0.54**	0.55**	1

NHI, National Health Insurance.

\* $p < 0.05$ . \*\* $p < 0.01$ .

**Table 3.** Results of tobit regression analysis

Variable	Coefficients	VIF <sup>1</sup>
One person household rate	-0.02	4.07
Sex ratio	10.11*	1.70
Smoking rate	-0.25*	1.58
High-risk drinking rate	-0.07	1.20
Stress cognition rate	0.05	1.44
Subjective health condition	0.04	1.13
Financial independence rate	-4.26**	4.55
National Health Insurance premium per capita	-7.08**	4.93
No. of gastric cancer screening center	1.24*	4.29
Region (1: urban [reference], 2: rural)	0.95	3.05
Log likelihood	-579.56	
Pseudo R <sup>2</sup>	0.11	

Dependent variable is gastric cancer screening rate.

VIF, variance inflation factor.

\* $p < 0.05$ . \*\* $p < 0.01$ . <sup>1</sup>VIF was calculated from multiple regression.

분석모형 내 다중공선성을 진단하기 위해 VIF를 사용하였으나 토빗회귀모형에서는 VIF 값을 계산하는데 제한이 있어 토빗회귀 분석을 실시하기 전 다변량회귀분석을 실시하여 VIF를 확인하였다. VIF를 확인한 결과 모든 변수에서 판단기준인 10보다 작았기 때문에 다중공선성으로 인한 문제는 없을 것으로 판단되었다.

## 고 찰

연구는 건강보험 가입자를 대상으로 하는 국가에서 제공하는 위암검진서비스의 수검률이 지역 간 차이를 보이는지 확인하고, 이와 관련이 있는 지역요인을 알아보기 위하여 2015년의 각 시·군·구의 지역 특성을 나타낼 수 있는 자료를 수집하여 분석하였다.

국가 위암검진서비스 수검률에 영향을 미치는 지역요인을 토빗회귀분석을 통해 분석한 결과, 건강행태를 나타내는 흡연율, 지역의 소득을 나타내는 재정자립도, 1인당 건강보험료, 위암검진기관 개수, 성비가 통계적으로 유의한 관련이 있었다. 즉 흡연율이 낮을수록, 재정자립도가 낮을수록, 1인당 건강보험료가 낮을수록, 위암검진기관 개수가 많을수록, 지역의 남성이 많을수록 국가 위암검진 수검률이 높은 것으로 나타났다.

본 연구에서는 학력수준과 65세 이상 노인인구비율은 다중공선성의 문제가 있었기 때문에 토빗분석에서 제외하였다. 반면 일반적으로 연령은 암검진 수검에 영향을 미친다. 따라서 분석에 사용한 모형에서 학력수준과 1인 가구비율을 제외하고 65세 이상 노인인구비율을 포함하여 추가 분석을 실시하였다. 그 결과 65세 이상 노인인구비율은 국가 위암검진 수검률에 통계적으로 유의한 영향을 주지 않는 것으로 나타났으며, 통계적으로 유의한 변수들과 pseudo R<sup>2</sup> 값은 기존 연구모형과 동일하였다.

지역의 흡연율이 낮을수록 수검률이 높아지는 것은 개인수준의

연구에서 흡연을 하지 않는 사람들이 암검진을 많이 받는다는 결과와 일치하였다[8,30]. Kang과 Kim [30]은 건강검진과 암검진은 비흡연자보다 흡연자들에게 더 필요한 서비스이며 흡연자를 대상으로 한 수검률을 높이기 위한 교육이 필요하다고 주장하였다. 다시 말해 흡연율이 높은 지역일수록 위암검진에 대한 홍보와 교육사업이 필요하다는 것을 의미한다.

다수의 선행연구들에 따르면 개인의 소득수준이 높을수록 암검진 수검을 더 많이 받는 것으로 알려져 있으며[10,11], 지역의 소득수준 인식정도가 높을 때 암검진을 받을 확률이 높다는 연구결과가 있다[12]. 이는 지역의 경제수준이 높을수록 국가 위암검진 수검률이 낮아진다는 연구결과와 차이가 있었다. 이러한 차이는 연구의 대상을 공적 영역으로 제공되는 국가 위암검진 수검률로 제한하였기 때문에 발생했을 가능성이 있다. 선행연구에 따르면 가구소득이 높은 계층일수록 민간보험에 많이 가입하는데, 민간보험은 민간 암검진을 이용하기 위해 지불해야 하는 본인부담금을 일부 지원하기 때문에 민간 암검진에 대한 접근성을 높인다[31]. 지역의 경제수준을 나타내는 재정자립도와 건강보험료는 가구소득과 관련이 있으며, 연구결과를 통해 경제수준이 높은 지역일수록 국가 위암검진 수검률을 향상시키기 위한 프로그램이 활발히 이루어져야 한다는 것을 알 수 있다.

연구에서 지역에 위암검진기관 개수가 많을수록 국가 위암검진 서비스 수검률은 증가하는 것으로 나타났으며, 기존의 연구에서 지역의 의료자원이 많을수록 의료이용량이 많아지는 결과와 일치하였다[26]. Kwak 등[26]은 지역 간 보건의료자원 분포에 따른 의료이용량의 차이를 분석하였고, 지역의 의료자원인 의료인력, 의료장비가 많이 보급되어 있을수록 의료이용량이 늘어난다고 주장하였다. 암검진은 의료이용에 포함되며 이 같은 결과는 국가 위암검진 기관 분포의 지역적 형평성을 고려하는 정책이 필요하다는 것을 의미한다.

지역의 위암검진 수검률에 관한 연구는 다음과 같은 정책적 시사점을 준다. 우리나라에서는 현재 국가 암검진 수검률을 높이기 위한 여러 가지 정책을 실시하고 있다. 먼저 각 지역의 보건소를 중심으로 국가 암검진 대상자들에 대한 홍보사업을 진행하고 있으며, 국민건강보험공단에서는 당해 검진 대상자들을 대상으로 검진표를 우편으로 보내 암검진 수검을 장려하는 등 수검률을 향상시키려는 노력을 하고 있다. 연구결과에서는 흡연율이 높은 지역에서 국가 위암검진 수검률이 낮은 것으로 나타나 기존의 정책과 함께 흡연율이 높은 지역에서 금연사업과 연계된 정책이 필요하다고 판단된다. 현재 우리나라에서는 전국 255개 보건소를 통해 지역사회 중심의 포괄적 금연사업을 목표로 하는 ‘지역사회 금연사업 관리’를 실시하고 있다. 해당 사업은 기업, 학교 등 다양한 지역자원과 연계하여 진행되며 흡연자를 대상으로 6개월간의 금연상담을 제공하고 있다[32]. 흡연은 위암검진 수검률에 영향을 미칠 뿐만 아니라



암의 발병과도 밀접한 관련이 있다[1]. 따라서 지역사회 금연사업과 연계하여 암의 위험성과 국가 암검진사업에 대한 교육을 함께 실시한다면 지역의 국가 위암검진서비스 수검률 향상에 기여를 할 수 있을 것이다.

경제수준이 높은 지역일수록 공적 영역에서 제공되는 국가 위암 검진 수검률이 낮게 나타난 이유 중 하나로 국가 암검진서비스에 대한 신뢰의 문제를 들 수 있다[33]. 국가 암검진에 대한 국민들의 신뢰를 높이고 지역별 암검진기관의 질의 격차를 해소하기 위해 국립암센터에서는 2008년부터 국가 암검진 질 관리사업을 시행하고 있다. 국가 암검진 질 관리사업의 주요 내용은 객관적 지표를 통한 지속적인 질 관리체계를 구축하고, 암검진기관의 질을 향상시키기 위해 질 향상 교육프로그램을 운영하는 것이다[3]. 하지만 여전히 경제수준이 높은 지역일수록 국가 암검진을 통한 위암검진 수검률이 낮은 것으로 나타났으며, 이는 경제수준이 높은 지역을 중심으로 국가 암검진에 대한 홍보와 교육이 더 적극적으로 이루어져야 한다는 것을 의미한다. 민간 검진과 비교한 국가 위암검진의 비용 효과적인 측면에 대한 홍보와 함께 국가 암검진 질 관리사업의 결과를 제시하여 신뢰를 높인다면 국가 위암검진 수검률의 향상을 가져올 수 있을 것이다.

또한 연구결과에서는 지역에 국가 암검진서비스 기관으로 등록된 위암검진기관의 개수가 많을수록 위암검진 수검률이 높아지는 것을 확인하였다. 이는 국가 위암검진서비스에 대한 물리적 접근성의 향상이 수검률을 높이는 데 기여하는 것으로 생각할 수 있다. 현재 우리나라에서는 암검진기관에 대한 접근성이 취약한 지역에서 물리적 접근성을 향상시키기 위한 노력으로 차량을 이용한 이동 검진사업을 실시하고 있다. 하지만 출장 검진의 경우 질적인 측면에서 문제가 나타나고 있으며, 80% 이상의 검진서비스가 사업장을 대상으로 시행되고 있다[34]. 이동 검진서비스 이외에 국가 암검진기관의 접근성이 취약한 지역에서는 지역 암센터와 보건소가 중심이 되어 암검진이 가능한 기관을 보충하는 역할을 수행할 수 있을 것이다. 교육 및 홍보와 함께 실질적으로 위암검진을 받을 수 있는 기관을 보충한다면 국가 위암검진 수검률 향상에 기여를 할 수 있을 것으로 판단된다.

연구의 의의는 다음과 같다. 의료이용 양상은 개인의 특성뿐만 아니라 개인을 둘러싼 다양한 환경적 요소에 영향을 받으며 암검진서비스를 이용하는 것 또한 의료이용의 범주에 포함된다고 할 수 있다. 이에 본 연구는 국가 위암검진에 영향을 미치는 지역요인들을 분석하여 각 지역의 특성에 맞는 국가 위암검진 향상에 관한 정책을 수립하는 데 기초를 제공함으로써 의의를 갖는다고 할 수 있다.

본 연구의 제한점은 다음과 같다. 첫째, 본 연구의 종속변수는 시·군·구 단위의 건강보험가입자를 대상으로 한 위암검진 수검률로 자료의 한계로 인해 의료급여수급권자와 민간 암검진 수검률을 받

영하지 못하였다. 향후 연구에서 지역의 민간 검진 수검률에 대한 자료가 제시된다면 암검진 수검률에 대해서 보다 명확한 지역요인을 밝혀낼 수 있을 것으로 생각된다. 둘째, 지역의 건강수준 및 건강행태를 나타내는 변수들은 지역사회 건강조사에서 제공하는 자료를 사용하였으나 이는 19세 이상 성인을 대상으로 표준화한 자료가기 때문에 위암검진 대상자인 40세 이상인 인구의 특성과 일치하지 않는 한계가 있다. 셋째, 위암검진은 2년에 한번 시행하도록 권고되고 있고, 해마다 지역의 수검인원에 차이가 있을 수 있다. 하지만 본 연구에서는 단년도 연구를 시행함으로써 지역의 전체 수검자에 대한 수검률을 대표하지 못하였다는 제한점이 있다.

본 연구는 2차 데이터를 활용하여 국가 암검진 중 위암검진률의 지역별 차이를 파악하고 지역요인들과의 관련성을 분석하였다. 분석결과 지역의 흡연율이 낮을수록, 재정자립도가 낮을수록, 1인당 연간 건강보험료가 낮을수록, 위암검진기관이 많을수록, 지역에 남성이 많을수록 위암검진 수검률이 유의하게 높았다. 이와 같은 연구결과는 국가 위암검진 수검률을 높이기 위한 지역별 정책의 방향을 제시한다. 현재 진행되고 있는 금연사업과 연계하여 국가 암검진사업의 홍보와 교육을 실시한다면 관련 사업의 효율성을 높일 수 있다.

또한 경제수준이 높은 지역일수록 국가 위암검진에 대한 신뢰를 높이기 위한 정책이 필요하며, 국가 위암검진서비스에 접근성을 높이기 위해서는 암검진기관의 지역 분포의 형평성을 이루기 위한 정책이 필요함을 시사한다. 국가 위암검진 수검률이 낮은 지역을 대상으로 지역 특성에 맞춘 정책을 우선적으로 도입하여 지역 간 변이를 줄여간다면 우리나라 전체의 국가 위암검진 수검률을 향상시킬 수 있을 것이다.

## REFERENCES

1. World Health Organization. Cancer [Internet]. Geneva: World health Organization; 2017 [cited 2017 Jul 1]. Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs297/en/>.
2. Statistics Korea. Cause of death statistics [Internet]. Daejeon: Statistics Korea; 2017 [cited 2017 Jul 1]. Available from: [http://www.kostat.go.kr/portal/korea/kor\\_nw/2/1/index.board?bmode=read&aSeq=356345](http://www.kostat.go.kr/portal/korea/kor_nw/2/1/index.board?bmode=read&aSeq=356345).
3. National Cancer Center. National cancer screening program [Internet]. Goyang: National Cancer Center; 2017 [cited 2017 Jul 1]. Available from: [http://www.ncc.re.kr/main.ncc?uri=manage01\\_4](http://www.ncc.re.kr/main.ncc?uri=manage01_4).
4. Cho HJ. Equity in health care: current situation in South Korea. J Korean Med Assoc 2013;56(3):184-194. DOI: <https://doi.org/10.5124/jkma.2013.56.3.184>.
5. Park YS, Yoon JL, Kim JS. Evaluation of evidence-based screening programs for cancers. Korean J Health Promot Dis Prev 2009;9(2):86-96.
6. Lee SD. Jinanhae gugga amgeomjinlyul 48% bulgwa [Last year, national cancer screening rate was only 48%]. HealthChosun. 2016 Nov 27.
7. Kim NS, Park S. Current state and challenges of health care: rational use of health care. Health Welf Policy Forum 2016;231:7-14.
8. Kwak MS, Park EC, Bang JY, Sung NY, Lee JY, Choi KS. Factors associat-

- ed with cancer screening participation, Korea. *J Prev Med Public Health* 2005;38(4):473-481.
9. Park HH, Chun IA, Ryu SY, Park J, Han MA, Chio SW, et al. Social disparities in utilization of preventive health services among Korean women aged 40-64. *J Health Inf Stat* 2016;41(4):369-378. DOI: <https://doi.org/10.21032/jhis.2016.41.4.369>.
  10. Fukuda Y, Nakamura K, Takano T, Nakao H, Imai H. Socioeconomic status and cancer screening in Japanese males: large inequality in middle-aged and urban residents. *Environ Health Prev Med* 2007;12(2):90-96. DOI: <https://doi.org/10.1007/bf02898155>.
  11. Lee K, Lim HT, Hwang SS, Chae DW, Park SM. Socio-economic disparities in behavioural risk factors for cancer and use of cancer screening services in Korean adults aged 30 years and older: the third Korean National Health and Nutrition Examination Survey, 2005 (KNHANES III). *Public Health* 2010;124(12):698-704. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.puhe.2010.07.004>.
  12. Woo HY. A study on correlated and contextual factors of gastric and colorectal cancer screening [dissertation]. Seoul: Hanyang University; 2008.
  13. Kim DJ. Inequalities Health care utilization and health status in Korea. Sejong: Korea Institute for health and Social Affairs; 2015.
  14. Kang HJ, Kwon S. Regional disparity of cardiovascular mortality and its determinants. *Health Policy Manag* 2016;26(1):12-23. DOI: <https://doi.org/10.4332/KJHPA.2016.26.1.12>.
  15. National Cancer Information Center. Cancer in statistics [Internet]. Goyang: National Cancer Information Center; 2012 [cited 2017 Jul 1]. Available from: [http://www.cancer.go.kr/mbs/cancer/subview.jsp?id=cancer\\_040101000000](http://www.cancer.go.kr/mbs/cancer/subview.jsp?id=cancer_040101000000).
  16. National Cancer Center. Press release: 65.8% cancer screening rate according to the recommendation for cancer screening [Internet]. Goyang: National Cancer Center; 2017 [cited 2017 Jul 1]. Available from: <http://www.ncc.re.kr/prBoardView1.ncc?nwsId=2185>.
  17. National Health Insurance Service. 2015 National health screening statistical yearbook [Internet]. Wonju: National Health Insurance Service; 2015 [cited 2017 Jul 1]. Available from: <http://www.nhis.or.kr/bbs7/boards/B0159/22186>.
  18. Kim YH, Kim K, Han KD, Kim JS. Gender differences in elders' participation in the national cancer screening program: evidence from the Korean National Health and Nutrition Examination Survey 2010-12. *Iran J Public Health* 2015;44(9):1176-1186.
  19. Kwon YM, Lim HT, Lee K, Cho BL, Park MS, Son KY, et al. Factors associated with use of gastric cancer screening services in Korea. *World J Gastroenterol* 2009;15(29):3653-3659. DOI: <https://doi.org/10.3748/wjg.15.3653>.
  20. Sung NY, Park EC, Shin HR, Choi KS. Participation rate and related socio-demographic factors in the national cancer screening program. *J Prev Med Public Health* 2005;38(1):93-100.
  21. Welch C, Miller CW, James NT. Sociodemographic and health-related determinants of breast and cervical cancer screening behavior, 2005. *J Obstet Gynecol Neonatal Nurs* 2008;37(1):51-57. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1552-6909.2007.00190.x>.
  22. Kang SH. Regional differences in self-perceived health. *Korean Assoc Health Med Sociol* 2014;39:5-24.
  23. Halliday T, Taira DA, Davis J, Chan H. Socioeconomic disparities in breast cancer screening in Hawaii. *Prev Chronic Dis* 2007;4(4):A91.
  24. Jo EK, Seo EW, Lee KS. Spatial distribution of diabetes prevalence rates and its relationship with the regional characteristics. *Health Policy Manag* 2016;26(1):30-38. DOI: <https://doi.org/10.4332/KJHPA.2016.26.1.30>.
  25. Rosenthal TC, Fox C. Access to health care for the rural elderly. *JAMA* 2000;284(16):2034-2036. DOI: <https://doi.org/10.1001/jama.284.16.2034>.
  26. Kwak JM, Kim DY, Seo EW, Lee KS. The effects of hospital resources on the service uses: hospital service area approach. *Health Policy Manag* 2015;25(3):221-228. DOI: <https://doi.org/10.4332/KJHPA.2015.25.3.221>.
  27. Framework Act on Health Examination, Law No. 5 (Feb 16, 2017).
  28. Lee YM, Yoo JK. Analyzing the influence factors on efficiency of railway transport using DEA and tobit model. *J Korean Soc Railw* 2009;12(6):1030-1036.
  29. Moon KJ, Lee KS, Kwon HJ. Benchmarking the regional patients using DEA: focused on a oriental medicine hospital. *J Soc e-Bus Stud* 2014;19(3):91-105. DOI: <https://doi.org/10.7838/jsebs.2014.19.3.091>.
  30. Kang EJ, Kim DJ. Health examination for smokers and its policy implications. *Health Welf Policy Forum* 2007;131:84-96.
  31. Heo JH, Hwang JN. Income-related inequalities in cancer screening in Korea. *Health Soc Welf Rev* 2014;34(3):59-81. DOI: <https://doi.org/10.15709/hswr.2014.34.3.59>.
  32. Korea Health Promotion Institute. Community non-smoking project management [Internet]. Seoul: Korea Health Promotion Institute; 2017 [cited 2017 Jul 1]. Available from: <http://www.khealth.or.kr/c/162>.
  33. Shin YS, Park CY, Jung SH, Jung HY, Kang HY. Comparison of customer satisfaction with health examination programs provided by the Korea National Health Insurance and private healthcare organizations in Korea. *Qual Improv Health Care* 2006;12(1):40-51.
  34. Jeong WK, Lee EH, Jung SE. Quality management of medical imaging for public health screening. *J Korean Med Assoc* 2015;58(12):1125-1131. DOI: <https://doi.org/10.5124/jkma.2015.58.12.1125>.