

국가 암검진 사업의 주요 암종별 5년 생존율과 사회경제적 수준 및 요약병기의 관련성: 광주·전남 지역암등록본부 자료를 중심으로

강정희¹ · 김철웅² · 권순석³

유원대학교 간호학과 조교수¹, 충남대학교 의과대학·예방의학교실·의학연구소 교수²,
전남대학교 의과대학·예방의학교실 교수·광주전남 지역암등록본부³

The Relationship between 5-year Overall Survival Rate, Socioeconomic Status and SEER Stage for Four Target Cancers of the National Cancer Screening Program in Korea: Results from the Gwangju-Jeonnam Cancer Registry

Kang, Jeong-Hee¹ · Kim, Chul-Woung² · Kweon, Sun-Seog³

¹Assistant Professor, Department of Nursing, U1 University, Yeongdong, Korea

²Professor, College of Medicine · Department of Preventive Medicine · Research Institute for Medical Sciences, Chungnam National University, Daejeon, Korea

³Professor, Medical School · Department of Preventive Medicine, Chonnam National University, Gwangju · Gwangju-Jeonnam Cancer Registry, Chonnam National University Hwasun Hospital, Hwasun, Korea

Purpose: The aim of this study was to investigate the relationship between the 5-year survival rate, socioeconomic status, and SEER (Surveillance Epidemiology and End Results) stage of stomach, colorectal, breast and cervical cancer patients. **Methods:** A total of 11,770 cases of four target cancers, which were diagnosed during 2005-2007, were extracted from the database of Gwangju-Jeonnam Regional Cancer Registry. The subjects of the study were 11,770 including stomach (n=5,479), colorectal (n=3,565), breast (n=1,516) and cervical cancers (n=710). Cox's proportional hazards model was used to obtain the hazards ratio (HR) according to the SEER stage and socioeconomic status. **Results:** Stomach cancer had a significantly higher HR in the medical aid recipients (HR=1.39), and the group below 20% (HR=1.20) compared to the group with the highest income level. Colorectal cancer had a significantly higher HR in the medical aid recipients (HR=1.26) than in the group with the highest income level. In addition, stomach, colorectal, breast and cervical cancers had a significantly higher HR according to the SEER stage in regional direct (stomach=4.10, colorectal=1.76, breast=12.90, cervical=3.10), regional lymph only (stomach=2.58, colorectal=2.33, breast=4.32, cervical=4.43), regional both (stomach=6.74 colorectal=3.04, breast=15.57 cervical=6.50), and regional NOS (Not Otherwise Specified)/distant (stomach=17.53, colorectal=11.53, breast=25.34, cervical=26.51) than in situ and localized only. **Conclusion:** In order to increase the cancer survival rate, a support system for early detection and early treatment of cancer should be established for groups with low individual income levels, and regular health checkups and management measures should be actively implemented through the National Cancer Screening Program.

Key Words: Cancer survivors; Cancer staging; Screening; Socioeconomic status; SEER program

주요어: 암 생존자, 암 단계, 선별, 사회경제적 상태, 요약병기 프로그램

Corresponding author: Kim, Chul-Woung

College of Medicine, Department of Preventive Medicine, Chungnam National University, 55 Munhwa-ro, Jung-gu, Daejeon 34981, Korea.

Tel: +82-42-580-8268, Fax: +82-42-583-7561, E-mail: woung@cnu.ac.kr

Received: Feb 17, 2022 / Revised: May 23, 2022 / Accepted: May 26, 2022

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.

서 론

1. 연구의 필요성

전 세계적으로 암 발생률과 사망률이 증가하고 있으며 암 사망률은 사회경제적 수준에 따라 격차를 보인다[1]. 암 질환은 우리나라 사망원인 1위로 암 사망자 수는 2018년 79,153명에서 2019년 인구 10만 명당 81,203명으로 2.6% 증가하였다[2]. 암 사망률뿐만 아니라 암 발생률도 증가하고 있는데, 2018년에 신규 발생한 암 환자는 24만 3,837명(남자 12만 8,757명, 여자 11만 5,080명)으로, 2017년 23만 5,547명에 비해 3.5% 증가하였다[3]. 이처럼 암 사망률과 암 발생률이 지속적으로 증가하고 있어 국가 차원에서 암 관리법 제정과 더불어 국립암센터와 지역암센터를 지정하여 국가암관리체계를 구축하였고, 국립암센터를 중심으로 암 사망률과 발생률을 줄이고 암 생존율을 높이기 위해 암 발생률과 암 사망률, 5년 생존율, 5년 상대생존율 등을 암관리 성과지표로 모니터링하고 있다[4]. 2011~2015년 사이 발생한 암 환자의 5년 관찰생존율은 65.8%로 2001~2005년 49.7%에 비해 16.1% 향상된 것으로 나타났다[3]. 특히, 우리나라의 국가암검진사업 대상인 위암, 대장암, 간암, 유방암, 자궁경부암, 폐암의 5년 생존율은 미국, 영국 등에 비해 대체로 높은 수준이었다[3].

미국암협회(American Cancer Society, ACS)의 'Report: Social Determinants Must Be Addressed to Advance Health Equity'에 의하면 소득 및 교육수준 같은 사회경제적 수준이 낮을수록 암 발생률과 암 사망률이 더 높은 것으로 나타났다[5]. 특히 낮은 사회경제적 수준은 암 조기검진 및 진단, 치료, 삶의 질, 생존율과도 관련성이 있었다[6]. 사회경제적 수준은 환자에게 투여되는 암 치료의 유형과 치료 기간에 영향을 미칠 수 있으며[7], 특히 소득수준이 낮은 집단의 경우 암 치료 과정에서 발생하는 불평등으로 인해 암 생존율이 상대적으로 낮을 것으로 보인다[8]. 사회경제적 수준이 낮으면 의료 시설에 대한 접근이 제한되기 때문에 정기적으로 암 검진을 받을 가능성이 적으며[9], 사회경제적 수준이 낮은 암 환자는 진단 당시 진행성 암의 위험이 더 높았다[10].

Dhahri 등[11]의 연구에서 3기 결장암 환자의 경우 사회경제적 수준이 가장 낮은 결장암 환자가 사회경제적 수준이 가장 높은 환자에 비해 암으로 인한 사망률이 23% 증가하였고, Oh 등[12]의 연구에서는 결장암 환자의 AJCC (American Joint Committee on Cancer) 병기를 보정한 상태에서도 사회경제적 수준과 사망위험비가 관련성이 있었으며, 사회경제적 수준

이 낮을수록 대장암 선별 검사는 적었고 암 진단 시 병기는 더 많이 진행되는 것과 관련성이 있었다. 또한, Annie 등[7]의 연구에서 대장암과 직장암(항문암 포함)의 경우 암 진단 단계가 암 생존율에 영향을 주는 것으로 나타났지만, 암 진단 단계(stage)를 보정한 상태에서 사회경제적 수준이 암 생존율에 영향을 주지 않는 것으로 나타났다.

국내에서도 사회경제적 수준은 암 발생률 및 암 사망률, 암 진단 시 단계(stage), 암 생존율과 관련성이 있는 것으로 나타났는데, 김철웅(2008) 연구에서 소득수준이 낮을수록 암 발생률과 암 사망률이 높은 것으로 나타났고[13], Kweon 등[9]의 연구에서 위암과 대장암, 여성유방암의 경우 사회경제적 수준이 낮은 집단에서 진단 시 말기 위험(later stage diagnosis)이 증가하는 것으로 나타났다. 또한, Kweon 등[8]의 연구에서는 진단 당시의 요약병기를 보정한 뒤에도 건강보험가입자의 암 생존율이 기초생활수급자에 비해 유의하게 높은 것으로 나타났다.

요약병기는 암이 기원한 원발 부위로부터 얼마나 멀리 퍼져 있는지를 분류하는 가장 기본적인 방법으로 미국의 요약병기(Surveillance Epidemiology and End Results, SEER) staging 규칙으로 General staging, California staging이라고도 부르며 Lymphoma, Leukemia를 포함하여 모든 해부학적 부위에 적용되며 정확한 임상적인 병리학적 기록을 모두 사용해야 한다[14]. 암 진단 시 단계(stage)인 요약병기는 암 결과(cancer outcomes)의 중요한 결정요소이며 암 환자의 생존율과 직접적인 관련성이 있었다[9]. 하지만, 암 생존율에 사회경제적 수준 및 요약병기를 포함하여 진행된 연구는 아직까지 미흡한 것으로 보인다.

따라서 본 연구에서는 지역암등록자료와 같은 인구집단 기반의 자료를 활용하여 암 진단 시 단계인 요약병기를 보정한 상태에서 사회경제적 수준이 5년 생존율에 영향을 주는 요인을 파악하여 암 관리체계에 필요한 기초자료로 활용하고자 한다.

2. 연구목적

본 연구에서는 광주·전남 지역 암 등록본부에 등록된 위암, 대장암, 유방암, 자궁경부암 환자를 대상으로 요약병기를 보정한 상태에서 사회경제적 수준이 5년 생존율에 영향을 주는 요인을 확인하고자 한다.

연구방법

1. 연구설계

본 연구는 광주·전남 지역암센터에 등록된 위암, 대장암, 유방암, 자궁경부암 환자의 5년 생존율과 영향 요인을 분석함으로써 암의 조기진단 및 조기치료를 위한 기초자료로 활용하기 위한 후향적 코호트 연구이다.

2. 연구대상

2005년부터 2007년까지 광주·전남 지역암센터에 위암, 대장암, 유방암, 자궁경부암으로 등록된 환자 11,270명이며, 위암이 5,479명, 대장암 3,565명, 유방암 1,516명, 자궁경부암 710명이다.

3. 연구도구

본 연구의 종속변수는 5년 생존율이다. 생존율은 관심 질병을 가진 환자가 일정기간 동안 살아 있는 확률을 의미하며, 암 진단일로부터 사망일까지의 기간을 산출하였다. 암 진단일은 해당 종양이 발생하여 확진을 받은 날짜이며, 사망일은 2005년부터 2007년까지 광주·전남 지역암센터에 등록된 대상자 중 통계청 사망자료와 병합하였으며, 사망일 추적기간은 2016년 12월 31일까지이었다.

독립변수는 성별, 연령, 소득(보험료 기준), 요약병기, 지역박탈지수이다. 연령은 대상자가 처음 암 진단을 받았을 때의 만 나이이다. 소득은 국민건강보험공단 자료에 포함되어 있는 보험료 부과자료를 소득의 대리변수로 사용하였다. 환자들의 암 진단 당시 월 보험료를 기준으로 5개 그룹과 의료급여 대상자로 구분하였다. 의료급여 대상자는 보험료를 0원으로 설정하고, 보험료를 기준으로 첫 번째 그룹(20% 이하), 두 번째 그룹(21~40%), 세 번째 그룹(41~60%), 네 번째 그룹(61~80%), 다섯 번째 그룹(81% 이상)으로 구분하였고, 첫 번째 그룹의 소득이 가장 적으며, 다섯 번째 그룹의 소득이 가장 많다는 의미이다.

원발 부위와 조직학적 진단명은 국제질병분류 체계를 골격으로 대한민국의 실정에 맞게 유형화한 제6차 한국표준질병사인분류로 기록하였다. 요약병기는 미국 NPCR (National Program of Cancer Registries)에 참여하고 있는 모든 기관과 각 암등록본부가 준수하는 항목으로 우리나라 중앙암등록본부에서도 2003년부터 이를 채택하였고, 2005년 초진일 자료부

터 요약병기가 수집되었다. 중앙암등록본부에서 구분한 요약병기는 치료의 첫 단계인 수술 후나 이상 질병의 진행이 없는 상태에서 초진일 이후 4개월 이내에 가능한 모든 정보를 포함하여 0~9까지로 분류되며, 제자리(In situ, 0), 원발 부위에 국한된 악성종양(Localized only, 1), 국소(Regional)는 종양이 원래 기원한 장기의 범위를 벗어나 주위의 장기나 조직에 직접적으로 침범·전이되는 것으로, 장기의 벽 또는 경계를 뚫고 주위 장기 또는 인접한 조직을 직접 침범한 상태(Regional by direct extension only, 2), 종양이 림프관을 타고 가다가 인근 림프절에 걸려 림프절 내에서 자라기 시작한 경우(Regional lymph nodes involved only, 3), 직접적인 확장과 림프절 전이가 동반되어 나타난 상태(Regional by both direct extension and lymph node involvement, 4), 조직이 직접적인 확장이나 림프절에 의해 침입되었는지 불명확할 때(Regional, Not Otherwise Specified, NOS), 5), 신체의 여러 부분으로 이동해 새로운 장소에서 자라난 상태(Distant site(s)/node(s) involved 7), 불명확(Unknown, 9)으로 구분된다[14]. 본 연구에서 요약병기는 제자리/국한(In-situ/localized only), 국소·주위 조직 침범(Regional by direct extension only), 국소·림프절 전이(Regional lymph nodes involved only), 국소·주위조직과 림프절 전이(Regional by both direct extension and lymph node involvement), 국소·불명확상태/전이(Regional NOS/Distant)로 구분하였다.

지역박탈지수는 지역의 사회경제적 위치를 측정하는 지표로 널리 활용되고 있으며, 한국형 지역박탈지수는 개인의 사회경제적 위치 지표인 소득, 직업, 교육수준과 같이 지역의 사회경제적 위치를 나타내는 지표이다[15]. 본 연구에서는 김동진 등[15]이 개발한 지역박탈지수를 사용하였다. 본 연구에 사용된 지역박탈지수의 산출은 2010년 인구센서스 10% 표본자료를 사용하였고, 경제적 박탈 지표 4개 항목(낙후된 주거환경, 낮은 교육수준, 노인인구, 낮은 사회계급(가구주 기준))과 사회적 박탈 지표 5개 항목(1인 가구, 자가용 없음, 아파트 거주 아님, 여성 가구주 가구, 이혼·사별)에 대하여 표준화 점수를 산출하여 합산하므로 평균 '0'을 중심으로 양의 값과 음의 값을 가진다. 지역박탈지수가 양의 값을 가지거나 상대적으로 높으면 지역박탈수준이 높고, 그 지역의 사회경제적 수준이 낮은 것을 의미한다.

4. 윤리적 고려

본 연구에서는 연구자가 소속된 충남대학교 생명윤리위원

회(Institutional Review Board)의 승인을 얻었다(202005-SB-056-01).

5. 자료분석

본 연구에서는 SPSS/WIN 21.0 통계 프로그램을 이용하였다. 암종류별 일반적 특성의 분포를 알아보기 위하여 기술통계 분석을 실시하였고, 일반적 특성에 따른 암종류별 생존율을 알아보기 위하여 교차분석을 실시하였다. 주요 암종별 생존율을 비교하기 위하여 생명표(life table method)방법에 의한 생존 분석을 실시하였다. 요약병기를 보정한 상태에서 사회경제적 수준에 따른 사망위험비를 구하기 위하여 Cox의 비례위험모델(Cox's proportional hazards model)을 사용하였다.

연구결과

1. 암 종류별 일반적 특성의 분포

위암의 일반적인 특성의 분포는 남자가 66.8%로 여자 33.2%보다 많았고, 연령은 60~69세가 31.5%로 가장 많았고, 70~79세 25.9%, 50~59세 18.9%, 40~49세 11.4%, 80세 이상 7.0%, 39세 이하 5.3% 순이었다. 소득은 21~40%가 18.7%로 가장 많았고, 61~80% 17.8%, 41~60% 17.6%, 81% 이상 17.0%, 20% 이하 16.4%, 의료급여 12.6% 순이었다. 요약병기는 제자리 및 국한이 51.0%로 가장 많았고, 국소·불명확상태 및 전이 17.6%, 국소·주위조직과 림프절 전이 13.3%, 국소·림프절 전이 12.6%, 국소·주위 조직 침범 5.5% 순이었다. 지역박탈지수는 2.67이었다.

대장암의 일반적인 특성의 분포는 남자가 61.5%로 여자 38.5%보다 많았고, 연령은 60~69세가 33.2%로 가장 많았고, 70~79세 26.6%, 50~59세 19.1%, 40~49세 10.2%, 80세 이상 7.0%, 39세 이하 3.9% 순이었다. 소득은 81% 이상이 19.5%로 가장 많았고, 61~80% 18.0%, 41~60%/21~40%/20% 이하 17.0%, 의료급여 11.5% 순이었다. 요약병기는 제자리 및 국한이 31.8%로 가장 많았고, 국소·주위 조직 침범 23.2%, 국소·주위조직과 림프절 전이 21.2%, 국소·불명확상태 및 전이 16.7%, 국소·림프절 전이 7.0% 순이었다. 지역박탈지수는 1.77이었다.

유방암의 일반적인 특성의 분포는 여자가 99.6%로 남자 0.4%보다 많았고, 연령은 40~49세가 41.3%로 가장 많았고, 50~59세 22.8%, 39세 이하 15.6%, 60~69세 13.5%, 70~79세 5.9%, 80세 이상 0.9% 순이었다. 소득은 20% 이하가 19.2%로

가장 많았고, 41~60% 18.9%, 81세 이상 8.1%, 21~40% 17.3%, 61~80% 16.6%, 의료급여 9.9% 순이었다. 요약병기는 제자리 및 국한이 53.6%로 가장 많았고, 국소·림프절 전이 36.5%, 국소·불명확상태 및 전이 4.8%, 국소·주위조직과 림프절 전이 (regional both) 3.8%, 국소·주위 조직 침범 1.2% 순이었다. 지역박탈지수는 -0.30이었다.

자궁경부암의 일반적인 특성의 분포는 여자가 100.0%였고, 연령은 40~49세가 30.0%로 가장 많았고, 50~59세 21.5%, 39세 이하 17.7%, 60~69세 16.6%, 70~79세 11.5%, 80세 이상 2.5% 순이었다. 소득은 20% 이하가 25.9%로 가장 많았고, 21~40% 18.5%, 41~60% 17.5%, 의료급여 16.1%, 61~80% 12.7%, 81% 이상 9.4% 순이었다. 요약병기는 제자리 및 국한이 59.9%로 가장 많았고, 국소·주위 조직 침범 20.3%, 국소·주위조직과 림프절 전이 8.6%, 국소·불명확상태 및 전이 6.2%, 국소·림프절 전이 5.1% 순이었다. 지역박탈지수는 0.95였다.

암종류별 5년 생존율은 유방암이 87.2%로 가장 높았고, 자궁경부암 76.9%, 대장암 63.1%, 위암 57.7% 순이었다(Table 1)(Figure 1).

2. 일반적 특성에 따른 암 종류별 5년 생존율의 차이: 소득 수준, 지역박탈지수와와의 관련성 포함

일반적인 특성에 따른 위암의 5년 생존율 차이를 분석한 결과, 여자의 5년 생존율이 61.5%로 남자 55.9%보다 높았고, 통계적으로 유의하였다($p < .001$). 연령은 40~49세의 5년 생존율이 72.33%가 가장 높았고, 50~59세 67.9%, 60~69세 65.1%, 39세 이하 64.1%, 70~79세 44.7%, 80세 이상 16.3% 순이었고, 통계적으로 유의하였다($p < .001$). 소득은 81% 이상의 5년 생존율이 61.2%로 가장 높았고, 41~60% 59.7%, 21~40% 59.5%, 61~80% 58.8%, 20% 이하 54.3%, 의료급여 50.6% 순이었고, 통계적으로 유의하였다($p < .001$). 요약병기는 제자리 및 국한상태의 5년 생존율이 83.4%로 가장 높았고, 국소·림프절 전이 61.4%, 국소·주위 조직 침범 46.8%, 국소·주위조직과 림프절 전이 27.5%, 국소·불명확상태 및 전이 6.9% 순이었고, 통계적으로 유의하였다($p < .001$). 지역별 격차를 나타내는 지역박탈지수 평균은 2.30점이었고, 통계적으로 유의하였다($p < .001$).

일반적인 특성에 따른 대장암의 5년 생존율 차이를 분석한 결과, 연령은 40~49세의 생존율이 78.7%가 가장 높았고, 50~59세 74.3%, 39세 이하 74.1%, 60~69세 67.0%, 70~79세 53.5%, 80세 이상 21.8% 순이었고, 통계적으로 유의하였다($p < .001$). 소득은 21~40%의 5년 생존율이 67.1%로 가장 높았고, 61~80%

65.0%, 41~60% 64.6%, 81% 이상 63.5%, 20% 이하 60.0%, 의료급여 55.9% 순이었으며, 통계적으로 유의하였다($p=.004$). 요약병기는 제자리 및 국한상태의 5년 생존율이 84.4%로 가장

높았고, 국소·주위 조직 침범 71.2%, 국소·림프절 전이 66.4%, 국소·주위조직과 림프절 전이 58.2%, 국소·불명확상태 및 전이 16.2% 순이었으며, 통계적으로 유의하였다($p<.001$). 지역별

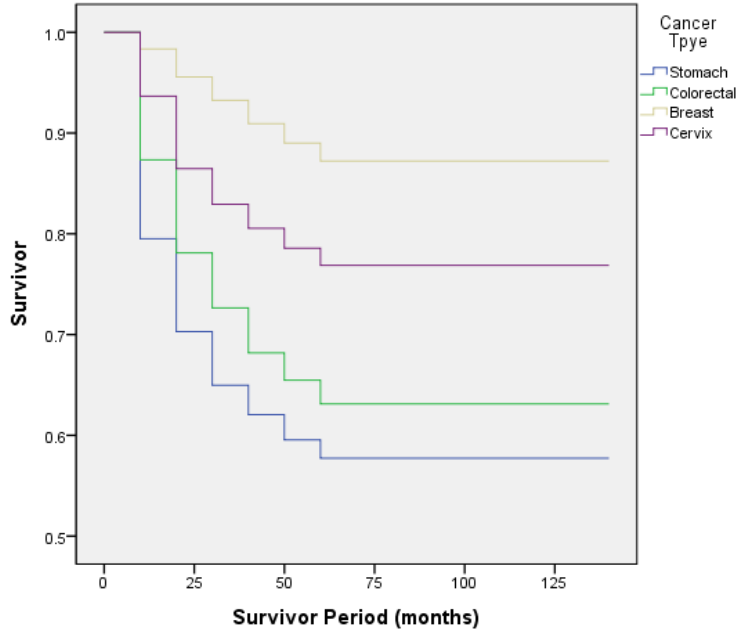


Figure 1. 5-year survivor rate of four target cancers.

Table 1. General Characteristics of Four Cancers

Variables	Categories	Stomach (N=5,479)	Colorectal (N=3,565)	Breast (N=1,516)	Cervix (N=710)
		n (%) or M±SD	n (%) or M±SD	n (%) or M±SD	n (%) or M±SD
Sex	Male	3,659 (66.8)	2,193 (61.5)	6 (0.4)	-
	Female	1,820 (33.2)	1,372 (38.5)	1,510 (99.6)	710 (100.0)
Age (year)	≤ 39	291 (5.3)	139 (3.9)	236 (15.6)	126 (17.7)
	40~49	625 (11.4)	362 (10.2)	626 (41.3)	213 (30.0)
	50~59	1,035 (18.9)	682 (19.1)	346 (22.8)	153 (21.5)
	60~69	1,728 (31.5)	1,184 (33.2)	204 (13.5)	118 (16.6)
	70~79	1,418 (25.9)	949 (26.6)	90 (5.9)	82 (11.5)
	≥ 80	382 (7.0)	249 (7.0)	14 (0.9)	18 (2.5)
Income level	Medical aid	688 (12.6)	411 (11.5)	150 (9.9)	114 (16.1)
	≤ 20%	900 (16.4)	606 (17.0)	291 (19.2)	184 (25.9)
	21~40%	1,025 (18.7)	606 (17.0)	263 (17.3)	131 (18.5)
	41~60%	963 (17.6)	605 (17.0)	286 (18.9)	124 (17.5)
	61~80%	974 (17.8)	643 (18.0)	252 (16.6)	90 (12.7)
	≥ 81%	929 (17.0)	694 (19.5)	274 (18.1)	67 (9.4)
SEER stage	In situ, localized only	2,796 (51.0)	1,135 (31.8)	813 (53.6)	425 (59.9)
	Regional direct	301 (5.5)	828 (23.2)	18 (1.2)	144 (20.3)
	Regional lymph only	689 (12.6)	250 (7.0)	554 (36.5)	36 (5.1)
	Regional both	731 (13.3)	757 (21.2)	58 (3.8)	61 (8.6)
	Regional NOS, distant	962 (17.6)	595 (16.7)	73 (4.8)	44 (6.2)
Community deprivation		2.67±7.42	1.77±7.27	-0.30±6.43	0.95±7.06
5-year survival rate [†]	Death	2,311 (42.3)	1,311 (36.9)	193 (12.8)	164 (23.1)
	Survival	3,156 (57.7)	2,243 (63.1)	1,317 (87.2)	545 (76.9)

NOS=not otherwise specified; SEER=surveillance epidemiology and end results; [†] Missing data: stomach (12), colorectal (11), breast (6), cervix (1).

격차를 나타내는 지역박탈지수 평균은 1.50점이었고, 통계적으로 유의하였다($p=.004$).

일반적인 특성에 따른 유방암의 5년 생존율 차이를 분석한 결과, 여자의 5년 생존율이 87.4%로 남자 50.0%보다 높았고, 통계적으로 유의하였다($p=.031$). 연령은 40~49세의 생존율이 92.3%가 가장 높았고, 50~59세 88.2%, 39세 이하 83.8%, 60~69세 83.7%, 70~79세 71.1%, 80세 이상 50.0% 순이었고, 통계적으로 유의하였다($p<.001$). 요약병기는 제자리 및 국한상태의 5년 생존율이 96.3%로 가장 높았고, 국소·림프절 전이 85.1%, 국소·주위 조직 침범 61.1%, 국소·주위조직과 림프절 전이 53.4%, 국소·불명확상태 및 전이 35.6% 순이었고, 통계적으로 유의하였다($p<.001$). 지역별 격차를 나타내는 지역박탈지수 평균은 -0.52점이었고, 통계적으로 유의하였다($p=.001$).

일반적인 특성에 따른 자궁경부암의 5년 생존율 차이를 분석한 결과, 연령은 39세 이하의 5년 생존율이 88.1%가 가장 높았고, 60~69세 80.5%, 40~49세 78.8%, 50~59세 77.8%, 70~79세 59.8%, 80세 이상 22.2% 순이었고, 통계적으로 유의하였다($p<.001$). 요약병기는 제자리 및 국한상태의 5년 생존율이 90.8%로 가장 높았고, 국소·림프절 전이 69.4%, 국소·주위 조직 침범 67.4%, 국소·주위조직과 림프절 전이 52.5%, 국소·불명확상태 및 전이 13.6% 순이었고, 통계적으로 유의하였다($p<.001$)(Table 2).

3. 주요 암종별 5년 생존율에 영향을 주는 요인: 소득수준, 지역박탈지수와의 관련성 포함

위암 5년 생존율에 유의하게 영향을 미치는 요인은 성별, 연령, 소득, 요약병기이다. 남자가 여자보다 사망위험비가 1.20배 유의하게 증가하였고(95% CI=1.10~1.31), 연령이 증가할수록 사망위험비가 1.04배 유의하게 증가하였다(95% CI=1.03~1.04). 의료급여자는 81% 이상 소득을 가진 사람에 비해 사망위험비가 1.39배 유의하게 증가하였고(95% CI=1.20~1.62), 20% 이하 소득을 가진 사람은 81% 이상 소득을 가진 사람에 비해 사망위험비가 1.20배 유의하게 증가하였다(95% CI=1.04~1.38). 요약병기는 제자리 및 국한상태에 비해 국소·주위 조직 침범의 사망위험비가 4.10배(95% CI=3.42~4.91), 국소·림프절 전이의 사망위험비가 2.58배(95% CI=2.21~3.00), 국소·주위조직과 림프절 전이의 사망위험비가 6.74배((95% CI=5.94~7.64), 국소·불명확상태 및 전이의 사망위험비가 17.53배(95% CI=15.59~19.72) 유의하게 증가하였다.

대장암 5년 생존율에 유의하게 영향을 미치는 요인은 성별, 연령, 소득, 요약병기이다. 남자가 여자보다 사망위험비가 1.14배 유의하게 증가하였고(95% CI=1.02~1.27), 연령이 증가할수록 사망위험비가 1.05배 유의하게 증가하였다(95% CI=1.04~1.05). 의료급여자는 81% 이상 소득을 가진 사람에 비해 사망위험비

Table 2. Difference of 5~year Survival Rate according to General Characteristics

Variables	Categories	Stomach (N=5,479)			Colorectal (N=3,565)			Breast (N=3,565)			Cervix (N=710)		
		Survival	Death	p	Survival	Death	p	Survival	Death	p	Survival	Death	p
Sex	Male	2,040 (55.9)	1,612 (44.1)	<.001	1,385 (63.3)	804 (36.7)	.083	3 (50.0)	3 (50.0)	.031	-	-	
	Female	1,116 (61.5)	699 (38.5)		858 (62.9)	507 (37.1)		1,314 (87.4)	190 (12.6)		545 (76.9)	164 (23.1)	
Age (year)	≤39	186 (64.1)	104 (35.9)	<.001	103 (74.1)	36 (25.9)	<.001	196 (83.8)	38 (16.2)	<.001	111 (88.1)	15 (11.9)	<.001
	40~49	451 (72.3)	173 (27.7)		284 (78.7)	77 (21.3)		575 (92.3)	48 (7.7)		167 (78.8)	45 (21.2)	
	50~59	701 (67.9)	331 (32.1)		506 (74.3)	175 (25.7)		305 (88.2)	41 (11.8)		119 (77.8)	34 (22.2)	
	60~69	1,124 (65.1)	602 (34.9)		791 (67.0)	390 (33.0)		170 (83.7)	33 (16.3)		95 (80.5)	23 (19.5)	
	70~79	632 (44.7)	782 (55.3)		505 (53.5)	439 (46.5)		64 (71.1)	26 (28.9)		49 (59.8)	33 (40.2)	
	≥80	62 (16.3)	319 (83.7)		54 (21.8)	194 (78.2)		7 (50.0)	7 (50.0)		4 (22.2)	14 (77.8)	
Income level	Medical aid	347 (50.6)	339 (49.4)	<.001	228 (55.9)	180 (44.1)	.004	126 (84.0)	24 (16.0)	.165	80 (70.8)	33 (29.2)	.388
	≤20%	488 (54.3)	411 (45.7)		362 (60.0)	241 (40.0)		240 (83.3)	48 (16.7)		147 (79.9)	37 (20.1)	
	21~40%	609 (59.5)	415 (40.5)		406 (67.1)	199 (32.9)		232 (88.5)	30 (11.5)		98 (74.8)	33 (25.2)	
	41~60%	573 (59.7)	387 (40.3)		391 (64.6)	214 (35.4)		251 (87.8)	35 (12.2)		99 (79.8)	25 (20.2)	
	61~80%	572 (58.8)	400 (41.2)		417 (65.0)	225 (35.0)		225 (89.3)	27 (10.7)		72 (80.0)	18 (20.0)	
	≥81%	567 (61.2)	359 (38.8)		439 (63.5)	252 (36.5)		243 (89.3)	29 (10.7)		49 (73.1)	18 (26.9)	
SEER stage	In situ, localized only	2,326 (83.4)	463 (16.6)	<.001	956 (84.4)	177 (15.6)	<.001	781 (96.3)	30 (3.7)	<.001	385 (90.8)	39 (9.2)	<.001
	Regional direct	141 (46.8)	160 (53.2)		588 (71.2)	238 (28.8)		11 (61.1)	7 (38.9)		97 (67.4)	47 (32.6)	
	Regional lymph only	422 (61.4)	265 (38.6)		164 (66.4)	83 (33.6)		468 (85.1)	82 (14.9)		25 (69.4)	11 (30.6)	
	Regional both	201 (27.5)	530 (72.5)		439 (58.2)	315 (41.8)		31 (53.4)	27 (46.6)		32 (52.5)	29 (47.5)	
	Regional NOS, distant	66 (6.9)	893 (93.1)		96 (16.2)	498 (83.8)		26 (35.6)	47 (64.4)		6 (13.6)	38 (86.4)	
Community deprivation		2.30±7.43	3.18±7.38	<.001	1.50±7.19	2.25±7.39	.004	-0.52±6.35	1.08±6.79	.001	0.78±7.09	1.53±6.95	.234

NOS=not otherwise specified; SEER=surveillance epidemiology and end results.

논 의

가 1.26배 유의하게 증가하였다(95% CI=1.04~1.53). 요약병기는 제자리 및 국한상태에 비해 국소·주위 조직 침범의 사망위험비가 1.75배(95% CI=1.44~2.12), 국소·림프절 전이의 사망위험비가 2.33배(95% CI=1.80~3.03), 국소·주위조직과 림프절 전이의 사망위험비가 3.04배(95% CI=2.53~3.66), 국소·불명확상태 및 전이의 사망위험비가 11.53배(95% CI=9.68~13.72) 유의하게 증가하였다.

유방암 5년 생존율에 유의하게 영향을 미치는 요인은 연령, 요약병기이다. 연령이 증가할수록 사망위험비가 1.02배 유의하게 증가하였다(95% CI=1.01~1.04). 요약병기는 제자리 및 국한상태에 비해 국소·주위 조직 침범의 사망위험비가 12.90배(95% CI=5.63~29.57), 국소·림프절 전이의 사망위험비가 4.32배(95% CI=2.84~6.57), 국소·주위조직과 림프절 전이의 사망위험비가 15.57배(95% CI=9.24~26.23), 국소·불명확상태 및 전이의 사망위험비가 25.34배(95% CI=15.87~40.44) 유의하게 증가하였다.

자궁경부암 5년 생존율에 유의하게 영향을 미치는 요인은 연령, 요약병기이다. 연령이 증가할수록 사망위험비가 1.03배 유의하게 증가하였다(95% CI=1.02~1.04). 요약병기는 제자리 및 국한상태에 비해 국소·주위 조직 침범의 사망위험비가 3.10배(95% CI=2.00~4.81), 국소·림프절 전이의 사망위험비가 4.43배(95% CI=2.26~8.69), 국소·주위조직과 림프절 전이의 사망위험비가 6.50배(95% CI=3.99~10.57), 국소·불명확상태 및 전이의 사망위험비가 26.51배(95% CI=16.69~42.13) 유의하게 증가하였다(Table 3).

우리나라는 암 치료기술의 발달과 국가 암 검진사업에 따른 조기 발견, 암 치료에 대한 건강보험 적용 등[16] 다양한 노력으로 인하여 암 생존율은 지속적으로 증가하고 있다. 또한, 보건복지부와 중앙암등록본부에서는 매년 의료기관의 진료기록을 바탕으로 암발생률, 생존율, 유병률 등을 산출하여 국가암등록통계를 발표함으로써 암관리지표를 관리하고 있다. 2018년 국가암등록통계에 의하면, 2014~2018년 사이 발생한 암 환자의 5년 관찰생존율은 65.2%로 2001~2005년 49.7% 대비 15.5%p 증가하였다[3]. 본 연구에서 지역암등록본부인 전남·광주 지역 자료를 이용하여 5년 관찰생존율을 분석한 결과, 위암과 대장암, 유방암, 자궁경부암 5년 관찰생존율은 각각 57.7%, 63.1%, 87.2%, 76.9%로 전국 평균보다 낮은 것으로 나타났는데, 2011~2015년 전국 평균은 위암이 69.2%, 대장암이 69.0%, 유방암이 90.9%, 자궁경부암이 77.8%였다[3]. Park [16]의 연구에서는 국가 유공자 암 환자의 5년 관찰 생존율이 위암은 72%, 대장암은 74%로 본 연구결과보다 생존율이 상대적으로 높은 수준이었다.

본 연구의 목적은 위암, 대장암, 유방암, 자궁경부암 환자를 대상으로 요약병기를 보정 한 상태에서 사회경제적 수준이 5년 생존율과 관련성이 있는지를 확인하는 것인데, 사회경제적 수준은 개인의 소득수준과 지역의 박탈지수를 사용하였다. 우선 개인의 소득수준과 암 생존율과의 관련성을 밝힌 연구결과의 경우, 4개 암 중 위암과 대장암의 사망위험비가 소득수준과

Table 3. Factors Influencing the 5-year Survival Rate of Four Target Cancers

Variables	Categories	Stomach			Colorectal			Breast			Cervix		
		p	HR	95% CI	p	HR	95% CI	p	HR	95% CI	p	HR	95% CI
Sex	Male Female (ref.)	<.001	1.20	1.10~1.31	.025	1.14	1.02~1.27	.174	2.24	0.70~7.20			
Age		<.001	1.04	1.03~1.04	<.001	1.05	1.04~1.05	<.001	1.02	1.01~1.04	<.001	1.03	1.02~1.04
Income level	Medical aid	<.001	1.39	1.20~1.62	.018	1.26	1.04~1.53	.726	1.10	0.64~1.91	.809	1.07	0.60~1.93
	≤20%	.012	1.20	1.04~1.38	.097	1.16	0.97~1.39	.109	1.47	0.92~2.35	.611	0.86	0.49~1.53
	21~40%	.363	1.07	0.93~1.23	.603	1.05	0.87~1.27	.981	0.99	0.59~1.67	.183	1.48	0.83~2.66
	41~60%	.056	1.15	1.00~1.33	.254	1.11	0.93~1.34	.642	1.13	0.68~1.86	.927	1.03	0.55~1.91
	61~80%	.980	1.00	0.87~1.16	.467	0.94	0.78~1.12	.958	0.99	0.58~1.67	.826	0.93	0.48~1.79
	≥81% (ref.)												
SEER stage	In situ, localized only (ref.)												
	Regional direct	<.001	4.10	3.42~4.91	<.001	1.75	1.44~2.12	<.001	12.90	5.63~29.57	<.001	3.10	2.00~4.81
	Regional lymph only	<.001	2.58	2.21~3.00	<.001	2.33	1.80~3.03	<.001	4.32	2.84~6.57	<.001	4.43	2.26~8.69
	Regional both	<.001	6.74	5.94~7.64	<.001	3.04	2.53~3.66	<.001	15.57	9.24~26.23	<.001	6.50	3.99~10.57
	Regional NOS, Distant	<.001	17.53	15.59~19.72	<.001	11.53	9.68~13.72	<.001	25.34	15.87~40.44	<.001	26.51	16.69~42.13
Community deprivation		.661	1.00	0.99~1.00	.507	1.00	1.00~1.01	.159	1.02	0.99~1.04	.955	1.00	0.98~1.02

CI=confidence interval; HR=hazards ratio; OS=not otherwise specified; SEER=surveillance epidemiology and end results.

유의한 관련성이 있었는데, 두 암종 모두에서 소득수준이 가장 낮은 의료급여집단의 사망위험비가 소득 상위 20% 계층에 비해 사망위험비가 유의하게 높았다. 그리고, 위암의 경우, 소득 하위 20% 계층의 사망위험비가 소득 상위 20% 계층에 비해 유의하게 더 높았다. 본 연구결과는 기존의 국내연구와는 다르게 암 진단 시 요약병기를 보정한 상태에서 암종별로 소득수준과 5년 생존율의 차이를 확인했다는 점에서 차별점이 있다고 하겠다. 다만, 기존의 국내연구 중 Kweon 등[8]의 연구는 암 진단 시 요약병기를 보정하여 연구를 진행하였다는 점에서 본 연구방법과 비슷하다고 할 수 있지만, 본 연구와는 사회경제적 수준을 나타내는 지표에 차이가 있다. 본 연구는 사회경제적 수준을 소득을 기준으로 하는 월 보험료를 사용한 반면, Kweon 등[8]의 연구는 사회경제적 수준을 기초생활수급자와 건강보험가입자로 구분하였는데, 연구결과 모든 암을 대상으로 한 연구에서 진단 시 요약병기를 보정 한 암 생존율은 건강보험가입자가 기초생활수급자에 비해 유의하게 높았다. 그러나, 위암과 대장암을 대상으로 한 경우 통계적으로 유의한 차이가 없었다[8].

기존의 다른 국내연구는 암 사망률과 소득수준과의 관련성을 분석할 때 암 진단 시 요약병기를 고려하지 않았는데, Son 등[17] 연구에서는 위암과 대장암의 경우 소득수준이 가장 낮은 의료급여집단에서 사망위험비가 증가하는 것으로 나타났고, Park [18]의 연구에서도 유방암의 경우 소득계층이 낮아질수록 사망위험률이 높았다.

본 연구결과는 기존 국외 연구결과와 비슷한 경향을 보였는데, Oh 등[12]의 연구에서는 결장암 환자를 대상으로 AJCC (American Joint Committee on Cancer) 병기와 종양 크기 및 종양 등급(tumor grade)을 보정한 상태에서 사회경제적 수준이 가장 낮은 환자가 사회경제적 수준이 가장 높은 환자에 비해 사망위험비가 유의하게 높았고, Dhahri 등[11]의 연구에서는 암의 병기가 반영된 3기 결장암 환자를 대상으로 사회경제적 수준이 가장 낮은 환자가 사회경제적 수준이 가장 높은 환자에 비해 암으로 인한 사망률이 23% 증가하였다. 반면, 기존 국외 연구결과와 차이도 있었는데, Annie 등[7]의 연구에서 대장암과 직장암(항문암 포함)은 암 진단 단계를 보정한 상태에서 의료보장유형(무보험자, 민간보험, 65세 이상과 65세 미만 메디케어)에 따른 암 사망률의 관련성이 없었다. 소득수준과 같은 사회경제적 지위와 암 생존율의 관련성을 분석한 연구 중 암 진단 시 요약병기를 보정한 경우가 많지 않기 때문에 향후 암 진단 시 단계인 요약병기를 보정한 상태에서 소득수준과 암 생존율과의 관련성을 파악하는 추가연구가 필요할 것으로 보인다.

본 연구가 기존연구의 방법과 다른 또 하나는 개인소득지표

이외에 지역의 사회경제적 지위를 알 수 있는 지역박탈지수를 사용했다는 점이다. 연구결과, 지역박탈지수는 모든 변수를 보정한 상태에서 암 생존율과 관련성이 없었는데, 다변량분석을 사용해서 지역박탈지수와 암 생존율의 관련성을 분석한 기존 연구결과를 찾기 어려웠기 때문에 두 변수의 관련성을 보다 분명하게 밝히기 위해서는 추가연구가 필요할 것으로 보인다. 그리고, 이 연구에서 사용한 지역박탈지수의 지역의 숫자가 전남·광주 지역의 시군에 한정되어 있다 보니, 지역박탈지수와 암 생존율과의 유의한 관련성을 찾기 어려워 보인다. 향후 지역의 숫자를 늘려서 추가연구를 시행할 필요가 있다. 한편, 단변량 분석에서는 위암과 대장암, 유방암의 경우 지역의 박탈수준과 5년 생존율의 차이가 있었다. 이 연구결과는 기존 연구결과[16, 19]와 비슷한 경향을 보였는데, Ryu [19]의 연구에서 국내 사망원인 1위인 신생물은 지역별로 사망비율의 차이가 크지 않았으나, 사망원인 2위인 순환계통 질환과 사망원인 3위인 호흡계통 질환은 지역별로 사망비율의 차이가 있는 것으로 나타났다. 또한, Park [16]의 연구에서도 행정구역으로 나누어진 지역변수인 6개 시도별(서울·경기 지역, 인천광역시, 강원도, 부산·경남, 광주·전라도, 대전광역시)로 암 생존율의 차이가 있는 것으로 나타났다.

요컨대, 이 연구의 관심변수인 지역박탈지수는 4개 암종에서 모두 통계적으로 유의한 관련요인이 아니었고, 또 다른 관심변수인 개인의 소득수준의 경우, 위암과 대장암에서 일부 소득계층의 사망위험비가 통계적으로 높았고, 유방암, 자궁경부암에서는 유의한 관련성을 찾을 수 없었다. 위암과 대장암에서만 유의한 관련성을 보이는 이유를 체계적으로 설명한 기존 논문을 찾기는 어려웠다. 다만 일부 논문에서 사회경제적 수준이 낮은 집단에서 위암수술치료비율이 낮고, 결장암 치료의 높은 불순응이 높은 사망위험으로 이어졌다고 보고하고 있다[12, 21, 22]. Swords 등[20]의 연구에 의하면 위장계통의 암은 수술과 같은 외과적 요법이 5년 생존율과 관련성이 있었으며, 사회경제적 수준이 낮은 집단에서 수술 비율이 낮았다. 또한, Shankaran 등[21]의 연구에서는 결장암 치료에 영향을 주는 재정적 어려움은 낮은 연간 가계 소득이었고, 낮은 소득과 진단 후 발생하는 장애와 실업은 치료의 불순응으로 이어졌다.

암 진단 시 단계인 요약병기는 생존율과 관련성이 가장 높은 설명변수이다. 모든 암의 요약병기에 따른 5년 관찰생존율을 살펴보면, 국한(in situ, localized only) 단계에서 84.2%로 암을 초기에 발견하여 진단 시 단계가 제자리에 국한(in situ, localized only)될 경우 10명 중 8.4명이 5년 생존하는 것으로 나타났다[3]. 본 연구에서 요약병기에 따른 5년 생존율은 국한

(in situ, localized only)단계인 경우 위암이 83.4%, 대장암 84.4%, 유방암 96.3%, 자궁경부암 90.8%로 전국 평균과 비슷한 경향을 보였다. 국한(in situ, localized only)단계의 5년 생존율의 전국 평균은 위암이 88.8%, 대장암 85.7%, 유방암 96.8%, 자궁경부암 91.9%였다[3]. 또한, 본 연구에서 4개 암(위암, 대장암, 유방암, 자궁경부암)의 경우 요약병기와 사망률이 관련성이 있었는데 특히, 제자리 국한(in situ, localized only) 단계에 비해 국소(regional)단계와 원격(distant)단계에서 사망률이 높았다. 이런 연구결과는 기존 연구결과와 비슷한 경향은 보였는데, Park [16]의 연구결과에서 위암과 대장암의 경우 요약병기에 따른 5년 생존율의 차이가 있는 것으로 나타났지만, 다른 변수들을 보정하지 않은 결과이다.

Kweon 등[8]의 연구에서는 소득수준에 따라 암 진단 당시 요약병기의 분포가 달랐는데, 기초생활수급자는 국소(regional)단계가 41.5%로 가장 많았고, 국한(localized) 29.6%, 원격(distant) 28.9% 순이었고, 건강보험가입자는 국한(localized)단계가 41.9%로 가장 많았고, 국소(regional) 36.4%, 원격(distant) 21.7% 순이었다. 즉, 조기 발견되어 제자리에 국한되는 경우가 기초생활수급자는 10명 중 2.9명, 건강보험가입자는 10명 중 4.1명이었다.

하지만, 2020년 우리나라 국가 암검진 수검율은 위암이 55.4%, 대장암 36.9%, 유방암 58.5%, 자궁경부암 54.8%로 낮은 수준이었다[22]. 암 생존율을 높이기 위하여 암을 조기발견하여 조기 치료하는 것이 중요하며, 특히 암을 조기 발견하기 위한 국가 암검진사업을 활성화하는 다양한 방안이 모색되어야 할 것으로 보인다.

암 생존율에 주요한 변수 중 하나는 소득수준인데, 소득자료를 수집하는 데 어려움이 있어 기존연구는 의료보장 유형과 보험료 등을 소득대리변수로 사용하고 있었고, 본 연구도 암 진단 시 보험료를 소득변수로 사용하였다[7,8,13,18]. 소득변수로 사용된 보험료는 직장가입자의 경우 표준 보수월액(월 급여에 상응)에 비례하여 정률제로 보험료를 부과하므로 소득이 보험료에 정확하게 반영되며, 지역가입자의 경우도 소득, 재산, 생활수준, 직업, 경제활동 참가율 등을 고려한 부과표준소득에 비례하여 책정되고 있어 실제 소득에 대한 대리변수로 신뢰성이 높은 것으로 평가되고 있다[13,18]. 소득수준이 추적 관찰기간 동안 변동이 발생할 수 있는데, 이는 암으로 인한 소득 손실 때문일 수 있다. 이 연구에서는 추적 관찰기간의 소득변동을 고려하지 않고, 암 진단 시 건강보험료를 기준으로 소득수준을 구분하였다. 그 이유는 소득수준의 저하가 암 치료과정에서 발생한 상대적으로 짧은 시기의 소득수준의 감소를 삶의 전체시기

의 소득계층 구분에 반영하는 것이 적절하지 않을 수 있고, 이로 인해 삶의 전체시기에서 소득수준이 낮은 계층과의 생존율의 차이가 과소추정 될 수 있는 가능성이 존재할 수 있다는[17] 판단 때문에 암 진단 시 건강보험료를 기준으로 소득수준을 구분하였다. 그럼에도 불구하고 직장가입자와 지역가입자의 월 보험료를 측정하는 방식이 다르기 때문에 건강보험 가입자별로 소득수준을 구분하지 못하였다는 한계점이 있어 추가연구가 필요할 것으로 보인다.

결론

본 연구의 목적은 위암, 대장암, 유방암, 자궁경부암 환자를 대상으로 요약병기를 보정 한 상태에서 사회경제적 수준이 5년 생존율과 관련성이 있는지를 확인하는 것인데, 사회경제적 수준은 개인의 소득수준과 지역의 박탈지수를 사용하였다.

우선 개인의 소득수준과 암 생존율과의 관련성을 밝힌 연구 결과의 경우, 4개 암 중 위암과 대장암의 사망위험비가 소득수준과 유의한 관련성이 있었는데, 두 암종 모두에서 소득수준이 가장 낮은 의료급여집단의 사망위험비가 소득 상위20%계층에 비해 사망위험비가 유의하게 높았다. 그리고, 위암의 경우, 소득 하위20%계층의 사망위험비가 소득 상위20%계층에 비해 유의하게 더 높았다. 소득수준이 낮은 그룹에 대한 암 조기 발견 및 조기치료에 대한 지원체계가 필요할 것으로 보인다.

지역의 사회경제적 지위를 알 수 있는 지역박탈지수는 모든 변수를 보정한 상태에서 암 생존율과 관련성이 없었다. 다변량 분석을 사용해서 지역박탈지수와 암 생존률의 관련성을 분석한 기존연구결과를 찾기 어려웠기 때문에 두 변수의 관련성을 보다 분명하게 밝히기 위해서는 추가연구가 필요할 것으로 보인다.

암 생존율과 관련성이 가장 큰 요인은 요약병기이다. 암의 발병 부위가 제자리나 원발 부위에 국한되는 경우가 다른 조직으로 전이되어 발병 부위가 확장되는 경우에 비해 5년 생존율이 높았다. 따라서 암을 조기발견하여 조기치료하는 것이 암 생존율을 높일 수 있을 것으로 보이며, 암의 조기발견을 위해 국가 암검진사업을 통한 정기적인 건강검진과 관리방안이 마련되어야 할 것으로 보인다.

REFERENCES

1. Lee YS, Lee SY, Han IY. A study on the improvement of cancer care service system for health care disparities in Korea: Based

- on cancer patient navigation program. *Health and Social Welfare Review*. 2011;31(3):308-340.
2. Statistics KOREA. Cancer incidence and mortality. [Internet]. Daejeon: Statistics KOREA. 2021 [cited 2021 October 29]. Available from: https://www.index.go.kr/potal/main/EachDtlPageDetail.do?idx_cd=2770
 3. National Cancer Center, Korea Central Cancer Registry. Annual report of cancer statistics in Korea in 2018. [Internet]. Goyang: National Cancer Control Institute. 2021 [cited 2021 October 29]. Available from: <https://ncc.re.kr/cancerStatsView.ncc?bbsnum=558&searchKey=total&searchValue=&pageNum=1>
 4. National Cancer Center. National Cancer Management Project. [Internet]. Goyang: National Cancer Center. 2021 [cited 2021 October 29]. Available from: https://ncc.re.kr/main.ncc?uri=manage01_1
 5. American Cancer Society. Report: Social determinants must be addressed to advance health equity. Georgia: American Cancer Society. 2019 [cited 2021 October 29]. Available from: <https://www.cancer.org/latest-news/report-social-determinants-must-be-addressed-to-advance-health-equity.html>
 6. Freeman HP, Chu KC. Determinants of cancer disparities: Barriers to cancer screening, diagnosis, and treatment. *Surgical Oncology Clinics of North America*. 2005;14(4):655-669. <https://doi.org/10.1016/j.soc.2005.06.002>
 7. Annie FH, Uejio CK, Bhagat A, Kochar T, Embrey S, Tager A. Survival analysis of cancer patients of differing payer type in South West Virginia, between 2000 and 2013. *Cureus*. 2018; 10(7):e3022. <https://doi.org/10.7759%2Fcureus.3022>
 8. Kweon SS, Lee YH, Choi JS, Shin MH, Kim HY, Choi SW. Brief communication: Cancer survival and status of national health insurance in a community. *Korean Academy of Health Policy and Management*. 2009;19(2):127-134.
 9. Kweon SS, Kim MG, Kang MR, Shin MH, Choi JS. Difference of stage at cancer diagnosis by socioeconomic status for four target cancers of the National Cancer Screening Program in Korea: Results from the Gwangju and Jeonnam cancer registries. *Journal of Epidemiology*. 2017;27(7):299-304. <https://doi.org/10.1016/j.je.2016.07.004>
 10. Byers TE, Wolf HJ, Bauer KR, Bolick-Aldrich S, Chen VW, Finch JL, et al. The impact of socioeconomic status on survival after cancer in the United States: findings from the National Program of Cancer Registries Patterns of Care Study. *Cancer*. 2008;113(3):582-591. <https://doi.org/10.1002/cncr.23567>
 11. Dhahri A, Kaplan J, Naqvi SMH, Brownstein NC, Ntiri SO, Imanirad I, et al. The impact of socioeconomic status on survival in stage III colon cancer patients: A retrospective cohort study using the SEER census tract dataset. *Cancer Medicine*. 2021;10(16):5643-5652. <https://doi.org/10.1002/cam4.4099>
 12. Oh DL, Santiago-Rodriguez EJ, Canchola AJ, Ellis L, Tao L, Gomez SL. Changes in colorectal cancer 5-year survival disparities in California, 1997-2014. *Cancer Epidemiology and Prevention*. 2020;29(6):1154-1161. <https://doi.org/10.1158/1055-9965.EPI-19-1544>
 13. Kim CW, Lee SY, Moon OR. Inequalities in cancer incidence and mortality across income groups and policy implications in South Korea. *Public Health*. 2008;122(3):229-236.
 14. Korea Central Cancer Registry/Cancer Registration Learning Center. The SEER stage of cancer. [Internet]. Goyang: Korea Central Cancer Registry 2021. [cited 2021 Oct 29]. Available from: <https://training.kccr.cancer.go.kr/user/jsp/canceweapon/summarystaging.jsp>
 15. Kim DJ, Lee SY, Ki M, Kim MH, Kim SS, Kim YM, et al. Health inequality indicators and policy tasks in Korea. Sejong: Korea Institute for Health and Social Affairs; 2013 December. Report No.: 1105008158.
 16. Park UJ. Survival rate of cancer patients of national merit. *Health Policy and Management*. 2021;31(1):35-45. <https://doi.org/10.4332/KJHPA.2021.31.1.35>
 17. Son MA, Kim SJ, Lee JY. Development of epidemiological indicators and policy development to reduce health inequality between cancer occurrence and death. Seoul: Ministry of Health, Welfare and Family Affairs; 2008 December. Report No: 11-1351000-000466-01.
 18. Part MJ. Income status and mortality of breast cancer surgery patients in South Korea [dissertation]. [Seoul]: Yonsei University; 2009. 65 p.
 19. Ryu W. Visualization of regional mortality ratios by major causes of death. *Proceedings of the Korean Institute of Information and Communication Sciences Conference*. 2018;149-151.
 20. Swords DS, Mulvihill SJ, Brooke BS, Firpo M, Scaife CL. Size and importance of socioeconomic status-based disparities in use of surgery in nonadvanced stage gastrointestinal cancers. *Annals of Surgical Oncology*, 2020;27(2):333-341. <https://doi.org/10.1245/s10434-019-07922-7>
 21. Shankaran V, Jolly S, Blough D, Ramsey SD. Risk factors for financial hardship in patients receiving adjuvant chemotherapy for colon cancer: A population-based exploratory analysis. *Journal of Clinical Oncology*. 2012;30(14):1608-1614. <https://doi.org/10.1200/JCO.2011.37.9511>
 22. Statistics KOREA. National Cancer Screening Examination Rate [Internet]. Daejeon: Statistics KOREA. 2018 [cited 2021 October 29]. Available from: https://www.index.go.kr/potal/main/EachDtlPageDetail.do?idx_cd=1440