

ORIGINAL ARTICLE

의료보험 상태가 식도암 수술 환자의 예후에 미치는 영향

황유화, 오세진, 최재성, 김지원¹, 이정상, 문현중
서울대학교 의과대학 보라매병원 흉부외과, 소화기내과¹

Influence of Insurance Status on Survival of Surgically Treated Esophageal Cancer Patients

Yoo-hwa Hwang, Se-Jin Oh, Jae-Sung Choi, Ji Won Kim¹, Jeong Sang Lee and Hyun Jong Moon

Departments of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Internal Medicine¹, Seoul National University College of Medicine, Seoul Metropolitan Government-Seoul National University Boramae Medical Center, Seoul, Korea

Background/Aims: Socioeconomic factor is an important determinant of access to healthcare and is one of the potential causes of disparities in esophageal cancer care outcomes. The aim of the study was to clarify the association between National health insurance status (health insurance vs. medicare) as a socioeconomic factor and survival of patients with esophageal cancer who underwent surgical resection.

Methods: Among the 66 patients who underwent surgical resection for esophageal cancer between January 2006 and December 2017, 17 patients (25.8%) were in the medicare group. The data were analyzed to identify clinical manifestations and to compare surgical and oncologic outcomes between the groups.

Results: There was no significant difference in the distribution of sex ($p=0.13$), age ($p=0.24$), and pathologic stage ($p=0.61$) between the groups. The length of median hospital stay was significantly shorter in the healthy insurance group (18 days vs. 25 days, $p=0.04$). In the medicare group, postoperative mortality rates and incidence of postoperative complication were non-significantly higher (11.8% vs. 6.1%, $p=0.45$, 64.7% vs. 46.7%, $p=0.21$, respectively). However, pulmonary complication rates, including pneumonia, acute respiratory distress syndrome, and prolonged air leakage was significantly higher in the medicare group (47.1% vs. 18.4%, $p=0.02$). Five-year disease free survival rate was not different between the two groups (61.0% vs. 54.5%, $p=0.68$); the 5-year overall survival rate was significantly lower in the medicare group (27.7% vs. 53.7%, $p=0.03$).

Conclusions: The medicare status of National health insurance could have a negative influence on the overall survival in patients with esophageal cancer who underwent surgery. (*Korean J Gastroenterol* 2018;72:15-20)

Key Words: Esophageal neoplasm; Surgery; Insurance coverage; Survival

서론

식도암은 전 세계적으로 8번째로 흔한 암이며, 암으로 인한 사망 원인 중 6번째로 보고되었다.¹ 2017년 발표된 한국중앙암등록본부 자료집에 따르면, 식도암은 2015년 기준으로 국내에서 2,040건이 발생하여 전체 암 발생의 1.1%를 차지하였

고, 암으로 인한 사망원인 중 11번째인 것으로 보고되었다.² 또한 식도암으로 사망한 환자의 반 이상에서 암 진단 후 2년 이내 사망한 것으로 보고되어 있으며, 5년 생존율은 15-20% 정도로 예후가 매우 불량한 것으로 보고되어 있다.³ 이렇듯 식도암에서 낮은 생존율을 보이는 이유는 진단 당시 50% 이상의 환자에서 수술적 절제가 불가능하게 진행된 병기에서 진단

Received June 1, 2018. Revised June 4, 2018. Accepted June 11, 2018.

© 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.
Copyright © 2018. Korean Society of Gastroenterology.

교신저자: 문현중, 07061, 서울시 동작구 보라매로5길 20, 서울대학교 의과대학 보라매병원 흉부외과

Correspondence to: Hyeon Jong Moon, Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Seoul National University College of Medicine, Seoul Metropolitan Government-Seoul National University Boramae Medical Center, 20 Boramae-ro 5-gil, Dongjak-gu, Seoul 07061, Korea. Tel: +82-2-870-2292, Fax: +82-2-831-0714, E-mail: moon730@medigate.net

Financial support: None. Conflict of interest: None.

되거나, 수술적 치료가 가능한 병기에서도 식도의 해부학적 특성상 주위 장기 또는 임파절 전이가 잘 되어 수술 후에도 재발률이 높기 때문이다.⁴

사회경제적 지표는 식도암, 간세포암, 유방암, 결장직장암 등과 같은 다양한 암과 밀접한 관계가 있는 것으로 밝혀져 있으며,⁵ 대부분의 연구는 암의 발생률과 사망률에 중점을 두고 진행되고 있다. 아시아에서 호발하는 식도편평세포암의 경우에도 사회경제적 지표가 암의 발생률, 암의 병기 및 치료 방법의 결정에 있어서 큰 영향을 미치고 있는 것으로 보고되고 있으나, 아직 국내에서는 이와 관련된 연구가 미흡한 상태이다.⁶⁻⁹ 사회경제적 지표는 종교, 교육수준, 직업, 소득수준 등의 다양한 인자를 통하여 알 수 있는데, 국민건강보험제도에 따른 의료보험 및 의료급여의 지표는 환자의 사회경제적 상태를 반영하는 지표로 이용될 수 있다. 이에 본 연구는 수술적 치료가 가능한 병기의 식도암 환자에서 사회경제적 지표로서 의료보험 상태가 식도암 환자의 수술 후 예후에 미치는 영향을 알아보고자 하였다.

대상 및 방법

1. 연구대상

2006년 1월부터 2017년 12월까지 서울대학교 보라매병원에서 식도암을 진단받고 식도절제술 및 식도재건술을 시행한 66명의 환자를 대상으로 하였다. 이들 환자를 두 군으로 나누어 비교하였는데, 제1군은 의료보험 군으로 49명(74.2%), 제2군은 의료급여 군으로 17명(25.8%)이었다. 본 연구는 서울대학교 보라매병원 임상시험 윤리위원회의 승인을 받았다(IRB No. 16-2016-24-041).

2. 연구 방법

대상 환자들의 임상자료를 후향적인 방법으로 조사하였다. 수술 전 환자들의 성별, 나이, 증상발생의 유무, 만성 폐쇄성 폐질환, 심장질환, 심장질환, 간질환 및 신장질환 등의 병력 유무, 흉부촬영, 폐기능 검사, 흡연력, 음주력 등을 토대로 수술 전 위험인자를 비교 분석하였다. 수술 후 병기는 병리 조직 소견을 7차 American Joint Committee on Cancer staging의 TNM 분류 병기 판정기준에 의하여 병기를 결정하였다. 수술 후 식도암의 재발은 정기적인 외래 추적 관찰시 증상 및 일반 흉부 촬영을 토대로 하여 의심되는 병소가 있을 때 내시경 검사, 흉부 전산화단층촬영, 양전자방출단층촬영, 복부 초음파, 조직 검사 등을 시행하여 확인하였다. 수술 후 보조요법은 IIA 이상의 병기와 재발한 경우에서 환자의 전신 상태를 고려하여 시행하였다.

3. 수술 방법

근치적 절제는 2구역 임파절 절제술의 경우, 절제 후 육안적 잔존암이 없고, 근위부 및 원위부 절제연의 현미경적 잔존암이 없으며, 복부와 흉곽 내 모든 임파절 절제를 시행한 경우로 정의하였고, 3구역 임파절 절제술의 경우, 복부, 흉부, 경부의 모든 임파절을 절제한 경우로 정의하였다.

근치적 절제는 64명(97.0%)에서 가능하였다. 수술은 환자의 병기 및 전신 상태를 바탕으로 집도의의 판단에 따라, 개흉술 또는 흉강경을 이용한 최소침습식으로 시행되었으며, 수술 방식은 Ivor lewis술식이 52명(78.8%)으로 가장 많았고, 흉강경 또는 로봇을 이용한 최소침습수술은 31예(47%)에서 시행되었다. 식도-위 문합은 대부분 25 mm 또는 28 mm 크기의 원형문합기(circular stapler)를 이용하여 사용하였고, 경우에 따라 수기 문합을 하였다.

4. 통계 처리

통계 처리는 SPSS v 20.0 software package (SPSS Inc., Chicago, IL, USA)를 이용하였으며, 두 군 간의 비교는 student's t-test, χ^2 test 또는 Fisher's exact test를 이용하였고, 생존율 분석 및 두 군 간의 비교는 Kaplan-Meier법, Log-rank test를 이용하였다. 모든 값은 평균값±표준편차로 표시하였고, p값이 0.05 이하인 경우 통계적으로 유의성이 있는 것으로 판단하였다.

결 과

1. 임상적 임상적 특징 및 수술 후 병기

환자들의 평균 연령은 66.2±8.8세(45-84)였으며, 남자가 60명(90.9%), 여자가 6명(9.1%)이었다. 병리조직 소견은 편평세포암이 62명(93.9%)이었으며, 그 외에 선암은 2명(3.0%), 신경내분비암, 악성 흑색종이 각각 1명(1.5%)이었다. 병변의 위치는 상부 3명(4.5%), 중부 34명(51.5%), 하부 29명(43.9%)이었다. 수술 전 항암치료나 방사선치료를 받은 환자는 8명(12.1%)이었다(Table 1). 나이, 성별, 종양의 위치, 종양의 크기, 수술 후 병기에 있어서 두 군 간의 차이는 없었다. 통계적 차이는 없었지만, 수술 전 소화기계 증상(82.4% vs. 61.2%, p=0.11), 흡연력(32.8 pyrs vs. 25.1 pyrs, p=0.28), 음주력(70.6% vs. 53.1%, p=0.21) 및 동반된 기저질환력(Chalson comorbidity index >3, 35.3% vs. 24.5%, p=0.39)은 의료급여 군에서 비교적 높게 나타났다.

2. 수술 후 합병증

수술 후 재원 기간의 중간값은 의료급여군에서 25일(12-100일)로 의료보험군의 18일(8-180일)보다 통계적으로 유의하게 더

Table 1. Patient Characteristics

Variable	Healthy insurance group (n=49)	Medicare group (n=17)	p-value
Age	65.5±8.7	68.4±9.2	0.24
Sex (Male)	43 (87.8)	17 (100)	0.13
Smoking history (PYR)	25.1±22.1	32.5±28.3	0.28
Heavy alcoholic history	26 (53.1)	12 (70.6)	0.21
Symptom	30 (61.2)	14 (82.4)	0.11
Comorbidity (Charlson comorbidity Index>3)	12 (24.5)	6 (35.3)	0.39
Neoadjuvant treatment	5 (10.2)	3 (17.6)	0.42
Histology			0.73
Squamous cell carcinoma	46 (93.9)	16 (94.1)	
Adenocarcinoma	1 (2.0)	1 (5.9)	
Large cell carcinoma	1 (2.0)	0	
Melanoma	1 (2.0)	0	
Tumor location			0.33
Upper	3 (6.1)	6 (35.3)	
Mid	23 (46.9)	11 (64.7)	
Lower	23 (46.9)	0	
Tumor size (cm)	4.2±2.9	4.2±2.8	0.97
Pathologic stage			0.49
0	1 (2.0)	1 (5.9)	
IA	2 (4.1)	3 (17.6)	
IB	12 (24.5)	3 (17.6)	
IIA	5 (10.2)	1 (5.9)	
IIB	8 (16.3)	1 (5.9)	
IIIA	2 (4.1)	0	
IIIB	15 (30.5)	7 (41.2)	
IVA	4 (8.2)	1 (5.9)	

Values are presented as mean±standard deviation or n (%).
PYR, pack year.

Table 2. Postoperative Complications and Operative Mortality after Esophagectomy for Esophageal Cancer

Valuable	Healthy insurance group (n=49)	Medicare group (n=17)	p-value
Postoperative complication	23 (46.9)	11 (64.7)	0.21
Pulmonary complication	9 (18.4)	8 (47.1)	0.02
Vocal cord palsy	6 (12.2)	2 (11.8)	0.96
Anastomotic leakage	7 (14.3)	2 (11.8)	0.79
Others	2 (4.1)	1 (5.9)	0.85
Hospital stay (day, median)	18	25	0.04
OP mortality	2 (6.1)	2 (11.8)	0.45

Values are presented as mean n (%).

긴 경향을 나타냈다(p=0.04). 수술 후 합병증은 34예(51.5%)에서 발생하였으며, 두 군 간의 통계적 차이는 없었다(p=0.21). 세부적으로 무기폐, 폐렴 및 급성호흡곤란 증후군 등의 호흡기계 합병증이 17예(25.8%)로 가장 많이 발생하였고, 의료급여군에서 47.1% (총 8예)로 의료보험군의 18.4% (9예)와 비교하여 통계적으로 유의한 높은 발생빈도를 보였다(p=0.02). 식도 문합 부위 누출은 9예(13.6%), 반회 후두신경 손상은 8예(12.1%) 발생하였으며, 두 군 간의 차이는 없었다(p=0.79, p=0.96) (Table 2).

3. 수술 사망

수술 사망은 수술 후 재원 기간 내의 사망한 경우로 정의하였으며, 수술 사망은 5명(7.6%)으로, 의료보험군 3명(6.1%), 의료급여군 2명(11.8%)이 사망하였고, 수술 사망률은 두 군 간의 차이는 없었다(p=0.45). 사망의 원인으로는 폐렴 3명, 급성호흡곤란 증후군 1명, 패혈증 1명이었다.

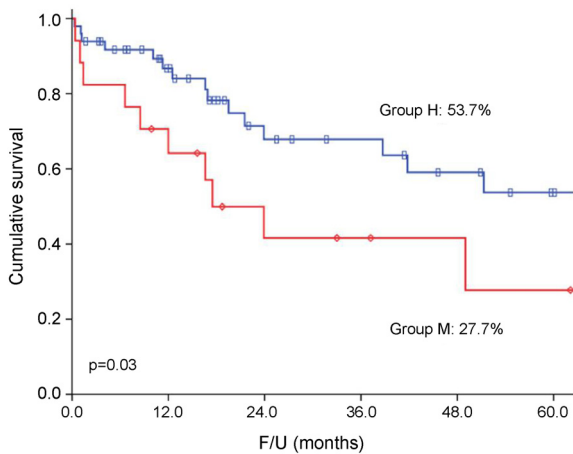


Fig. 1. Five-year survival rate of patients between health insurance group (group H) and medicare group (group M). F/U, follow up.

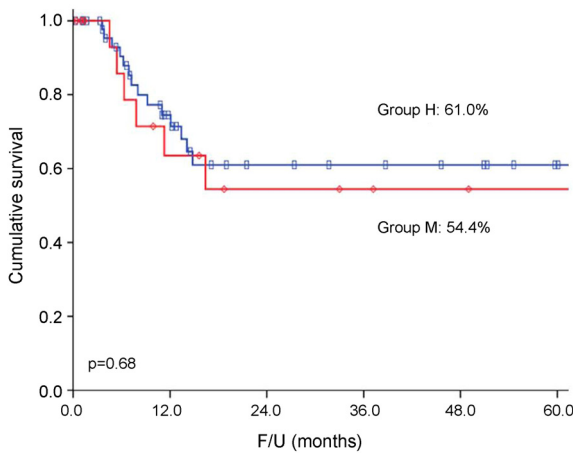


Fig. 2. Five-year freedom from recurrence rate of patients between health insurance group (group H) and medicare group (group M). F/U, follow up.

4. 생존율 및 재발률

평균 생존은 28.7개월이었으며, 1년 생존율 80.5%, 2년 생존율 60.4%, 5년 생존율 46.4%였다. 두 군을 비교하였을 때, 의료보험군에서 5년 생존율이 53.7%로 의료급여군의 27.7%와 비교하여 통계적으로 유의하게 높은 생존율을 보였다(p=0.03) (Fig. 1). 사망 원인은 원발성 암과 관계된 경우 15명(55.6%), 암 이외 질환 관련인 경우 7명(25.9%), 수술 관련 사망 5명(18.5%)이었다. 전체 환자의 21명(31.8%)에서 재발이 발생하였으며, 국소적 재발은 8명(12.1%), 전신적 재발은 11명(16.7%), 국소와 전신에서 모두 재발한 경우는 2명(3.0%)이었다. 5년 무병생존율을 비교하였을 때, 의료보험군 61.0%, 의료

급여군 54.4%로 두 군 간의 차이는 없었다(p=0.68) (Fig. 2).

고찰

본 연구는 수술적으로 치료를 시행받은 식도암 환자를 대상으로 사회경제학적 지표를 대변하는 의료보험 상태가 식도암의 진단 단계에서의 병기 및 치료 후 예후에 미치는 영향을 조사하였다. 의료보험 상태는 의료보험과 의료급여로 크게 분류할 수 있고, 의료급여의 경우 기초생활보장법에 의해 수급자로 선정되거나, 타 법률에 의해 의료급여가 필요하다고 인정된 수급권자로 사회경제학적으로 취약 계층으로 정의될 수 있다. 식도암은 예후가 불량한 악성 종양으로 첫 증상과 진료 사이의 지연으로 인하여 조기 발견이 어려우며, 진단 당시 이미 종양이 주위 조직이나 임파절 혹은 원격장기의 전이가 동반된 경우가 많아, 50% 이상에서 수술적 치료가 불가능하다.⁴ 전체 식도암 환자의 5년 생존율은 10%에 불과하며,¹⁰ 근치적 절제술을 시행한 경우의 예후도 만족스럽지 못해 식도암을 진단받고 치료를 결정함에 있어서 각자의 사회경제학적 요인은 큰 영향을 미치는 것으로 보고되고 있다.¹

이번 연구를 통해 근치적 목적의 식도절제술 및 재건술을 시행받은 원발성 식도암 환자에서 의료보험 상태와 수술 전 위험인자 및 수술 후 병기 사이에는 의미 있는 관계가 성립되지 않음이 확인되었다. 식도암을 유발하는 위험인자로 잘 알려진 것에는 흡연력과 음주력이 있다.^{11,12} 의료급여의 식도암 환자에서 의료보험의 환자와 비교하여 더 많은 양의 흡연력과 종종 알코올 소비경력을 보이기는 하였으나, 통계적 차이를 보이지는 않았다. 의료급여 환자의 약 80%에서 식도암의 진단 당시, 연하곤란, 심와부통증, 구토 등과 같은 증상이 동반되어 식도암의 병기가 더 진행되어 있을 것으로 예상되었으나, 실제 수술 후 두 군 사이의 암의 병기에서는 유의미한 차이가 나타나지 않았다(p=0.49).

식도암에 대한 가장 중요한 치료는 외과적 절제술이다. 식도 절제 방법은 암의 발생 위치나 집도의의 판단에 따라 다양하게 적용되고, 최근에 로봇과 흉강경을 이용한 최소침습수술이 도입되어 식도암의 치료에 이용되고 있다. 본 연구에서도 31예(47%)의 환자에서 최소침습수술을 이용한 식도절제술 및 식도재건술이 시행되었으며, 의료보험군의 환자 49.0%에서, 의료보호군의 환자 41.2%에서 각각 적용되었다. Skinner 등¹³이 식도절제술 후 수술 사망률을 11%로 보고하였던 것과 비교하여, 최근 최소침습수술기법의 도입 및 수술 전후 환자 관리의 개선 등으로 수술 후 사망률은 많이 감소하였으며, 국내에서도 4-6%의 사망률을 보고하고 있다.^{14,15} 수술 사망의 가장 많은 원인은 호흡기 합병증으로 보고되어 있으며, 그 위험인자로는 고령, 비만, 흡연력, 수술 전 폐기능 저하 등이 있

다.¹⁶ 수술 후 합병증의 발생률은 23-56.5%로 보고되고 있으며, 호흡기계 합병증과 식도 문합부 유출이 대부분을 차지하는데, 이러한 것들은 대개 수술 술기와 관련이 있는 것으로 받아들여지며, 이러한 호흡기계 합병증은 수술 사망률을 4.5배 이상 증가시키는 것으로 보고되어 있다.^{16,17} 본 연구에서는 7.8%의 수술 사망률과 51.5%의 수술 후 합병증의 발생 빈도를 보여, 이전의 보고들과 비교하여 수술 사망률은 큰 차이가 없었으나 다소 높은 합병증 발생률을 보였다. 특히, 의료보험군에서 호흡기계 합병증 발생률이 더 높은 비율로 발생하였고, 이로 인해 재원 기간의 연장 및 수술 후 사망률 위험성의 증가를 야기하고, 나아가 식도암 환자의 생존율을 더 낮추는 영향을 미쳤다.

식도암 환자의 수술 후 장기 생존은 국소 재발 및 원격전이의 유무에 영향을 받는다. 본 연구에서도 장기 사망환자 22명 중 15명이 원발암과 관련하여 사망한 것으로 나타나, 재발의 여부가 치료 성적을 좌우함을 알 수 있었다. 국내외의 여러 연구자들은 수술적 치료를 시행한 식도암 환자의 재발률을 30-54%로 보고하고 있다.^{14,15,18} 본 연구에서 재발은 21명(31.8%)에서 발생하였는데, 재발 환자 중 국소 재발과 원격전이의 비율은 거의 유사하였으며, 두 군 간의 5년 무병생존율에도 큰 차이가 없었다. 두 군 간의 암의 재발률에서 큰 차이가 없음에도 생존율의 차이가 발생한 것은 암 이외의 관련 질환으로 사망한 7명의 사망원인의 확인을 통하여 알 수 있다. 7명 중 4명은 수술 후 발생한 기관지-식도루에서 기인한 호흡기계 합병증으로 사망하였고, 3명은 동반된 기저질환의 악화 및 진행으로 사망하였다. 이는 의료급여 환자군에서의 수술 전 높은 기저질환의 유병률과 수술 후 발생한 합병증의 만성화가 장기 생존율에 나쁜 영향을 미치고 있음을 증명하는 결과이다. 또한 수술 후 병기가 IIA기 이상이면, 전신상태가 양호한 환자에게는 적극적으로 항암치료나 방사선치료와 같은 보조요법을 시행함으로써 전신 재발을 줄이고자 하였다. 하지만, 보조요법의 대상자인 IIA 이상의 44명의 환자 중 12명(27.3%)에서만 보조요법이 시행되었으며, 수술 전 기저질환으로 인한 전신상태 쇠약 및 수술 후 합병증의 발생 등이 수술 후 보조요법을 시행할 수 없었던 대표적인 요인인 것으로 확인되었다.

이번 연구는 환자의 의료보험 상태를 기반으로 수술적 치료를 시행받은 식도암 환자의 예후를 분석하여 식도암의 치료 효과에 사회경제적 인자가 미치는 영향을 분석하였으나, 단일 기관 연구로 환자수가 적어 향후 다기관 연구 등을 통한 보완이 필요하다는 점, 후향적 연구로 각각의 환자마다 다양한 보조요법의 치료가 이루어져 그 결과에 많은 변수들이 관여되었다는 점을 한계로 지적할 수 있다.

결론적으로, 수술적 치료를 시행받은 식도암 환자에서 사회

경제적 인자로써의 의료보험 상태에 따른 영향은 식도암의 진단 당시 병기나, 조직학적 차이를 유발하지는 않았지만 수술 후 합병증의 발생, 특히 호흡기계 합병증의 발생을 증가시키고 이로 인해 수술 후 사망률의 증가 및 수술 후 보조요법의 저하로 장기 생존율에 나쁜 영향을 미치는 것으로 생각된다.

요 약

목적: 환자의 사회 경제적 지표는 식도암의 발생 및 치료에 주요한 영향을 미치는 요인이다. 본 연구에서는 수술적 치료가 가능한 병기의 식도암 환자에서 사회 경제적 지표로써 의료보험 상태가 식도암 환자의 수술 후 예후에 미치는 영향을 알아보고자 하였다.

대상 및 방법: 보라매병원에서 2006년에서 2017년 사이에 원발성 식도암을 진단받고 수술적 치료를 시행받은 66명의 환자를 의료보험 상태에 따라 의료보험군과 의료급여군으로 나누었으며, 의료급여군은 17명(25.8%)에 해당하였다. 두 군 사이의 환자의 임상적 데이터를 비교 분석하고, 수술적 및 종양학적 결과를 비교하였다.

결과: 본 연구에서 의료보험 상태에 따른 두 환자군 사이에서 성별($p=0.13$), 나이($p=0.24$), 수술 후 병기($p=0.61$) 간에는 차이가 없었다. 의료급여군에서 수술 후 재원 기간이 25일로 의료보험군의 17일과 비교하여 통계적으로 유의하게 더 길었다($p=0.02$). 의료급여군에서 수술 후 사망률, 수술 후 합병증 발생의 빈도에는 통계적 차이는 없었으나(11.8% vs. 6.1%, $p=0.45$, 64.7% vs. 46.7%, $p=0.21$), 폐렴, 급성호흡곤란 증후, 지속성 공기누출을 포함한 호흡기계 합병증은 의료급여군에서 더 높게 발생하였다(47.1% vs 18.4%, $p=0.02$). 의료급여군에서 두 군 간의 5년 무병생존율에는 통계적 차이가 없었으나, 5년 생존율의 경우에는 의료급여군에서 27.7%로 의료보험군과 비교하여 유의하게 더 낮은 것으로 확인되었다($p=0.03$).

결론: 수술적 치료를 받은 식도암 환자 중 의료보험 상태가 의료급여인 경우, 수술 후 호흡기계 합병증의 발생률을 높여 장기 생존율을 낮추는 영향을 미친다.

색인단어: 식도암; 수술; 의료보험 상태; 생존율

REFERENCES

1. Wang N, Cao F, Liu F, et al. The effect of socioeconomic status on health-care delay and treatment of esophageal cancer. *J Transl Med* 2015;13:241.
2. Jung KW, Won YJ, Kong HJ, Lee ES. Cancer statistics in Korea: incidence, mortality, survival, and prevalence in 2015. *Cancer Res Treat* 2018;50:303-316.
3. Jemal A, Bray F, Center MM, Ferlay J, Ward E, Forman D. Global

- cancer statistics. *CA Cancer J Clin.* 2011;61:69-90.
4. Mayor S. People with oesophageal and oropharyngeal cancers delay seeing their GP, audit shows. *BMJ* 2014;348:g1324.
 5. van Vliet EP, Eijkemans MJ, Steyerberg EW, et al. The role of socio-economic status in the decision making on diagnosis and treatment of oesophageal cancer in The Netherlands. *Br J Cancer* 2006;95:1180-1185.
 6. Islami F, Kamangar F, Nasrollahzadeh D, et al. Socio-economic status and oesophageal cancer: results from a population-based case-control study in a high-risk area. *Int J Epidemiol* 2009;38:978-988.
 7. Brown LM, Hoover R, Silverman D, et al. Excess incidence of squamous cell esophageal cancer among US Black men: role of social class and other risk factors. *Am J Epidemiol* 2001;153:114-122.
 8. Dar NA, Shah IA, Bhat GA, et al. Socioeconomic status and esophageal squamous cell carcinoma risk in Kashmir, India. *Cancer Sci* 2013;104:1231-1236.
 9. Bus P, Aarts MJ, Lemmens VE, et al. The effect of socioeconomic status on staging and treatment decisions in esophageal cancer. *J Clin Gastroenterol* 2012;46:833-839.
 10. Parker SL, Tong T, Bolden S, Wingo PA. Cancer statistics, 1996. *Ca Cancer J Clin* 1996;46:5-27.
 11. Crew KD, Neugut AI. Epidemiology of upper gastrointestinal malignancies. *Semin Oncol* 2004;31:450-464.
 12. Engel LS, Chow WH, Vaughan TL, et al. Population attributable risks of esophageal and gastric cancers. *J Natl Cancer Inst* 2003;95:1404-1413.
 13. Skinner DB, Little AG, Ferguson MK, Soriano A, Staszak VM. Selection of operation for esophageal cancer based on staging. *Ann Surg* 1986;204:391-401.
 14. Kim YT, Sung SW, Kim JH. Long term survival after the resection of esophageal cancer. *Korean J Thorac Cardiovasc Surg* 1999;32:653-659.
 15. Yim SB, Park JH, Baik HJ, Shim YM, Zo JI. Long-term result of surgical treatment for esophageal cancer. *Korean J Thorac Cardiovasc Surg* 2001;34:148-155.
 16. Ferguson MK, Durkin AE. Preoperative prediction of the risk of pulmonary complications after esophagectomy for cancer. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2002;123:661-669.
 17. Atkins BZ, Shah AS, Hutcheson KA, et al. Reducing hospital morbidity and mortality following esophagectomy. *Ann Thorac Surg* 2004;78:1170-1176; discussion 1170-1176.
 18. Kim HS, Yoo JW, Kim KM, Shim YM. The recurrence and survival after complete resection of esophageal cancer. *Korean J Thorac Cardiovasc Surg* 2003;36:411-417.