



환자표본자료를 이용한 간세포암종 환자의 의료이용 특성 및 치료별 의료비용 분석

오병찬¹ · 조정연¹ · 권순홍¹ · 이의경¹ · 김혜린^{2*}

¹성균관대학교 약학대학, ²삼육대학교 약학대학
(2021년 4월 10일 접수 · 2021년 6월 21일 수정 · 2021년 6월 21일 승인)

Analysis of Medical Use and Treatment Costs of Hepatocellular Carcinoma Patients Using National Patient Sample Data

Byeong-Chan Oh¹, Jeong-Yeon Cho¹, Sun-Hong Kwon¹, Eui-Kyung Lee¹, and Hye-Lin Kim^{2*}

¹School of Pharmacy, Sungkyunkwan University, 2066 Seobu-ro, Jangan-gu, Suwon 16419, Republic of Korea

²College of Pharmacy, Sahmyook University, 815 Hwarang-ro, Nowon-gu, Seoul 01795, Republic of Korea

(Received April 10, 2021 · Revised June 21, 2021 · Accepted June 21, 2021)

ABSTRACT

Background: With increasing economic evaluation studies on the treatment of or screening tools for liver diseases that cause hepatocellular carcinoma (HCC), interest in the analysis of the medical utilization and costs of HCC treatment is increasing. Therefore, we aimed to estimate the medical utilization and costs of HCC patients, and calculate the cost of main procedures for HCC treatment, including liver transplant (LT), hepatic resection (HR), radiofrequency ablation (RFA), and transarterial chemoembolization (TACE). **Methods:** We analyzed claim data from January to December 2018 from the Health Insurance and Review and Assessment Service–National Patient Sample (HIRA-NPS-2018) dataset, including data of patients diagnosed with HCC (Korean Standard Classification of Diseases code C22.0) who had at least one inpatient claim for HCC. **Results:** A total of 715 HCC patients were identified. In 2018, the yearly average medical cost per HCC patient was ₩18,460K (thousand), of which ₩14,870K was attributed to HCC. Among the total medical costs of HCC patients, the inpatient cost accounted for the largest portion of both the total medical and HCC-related costs. The major procedures of HCC treatment occurred most frequently in the order of TACE, RFA, HR, and LT. The average medical cost per treatment episode was the highest for LT (₩87,280K), followed by HR (₩10,026K), TACE (₩4,047K), and RFA (₩2,927K). **Conclusion:** By identifying the medical costs of HCC patients and the costs of the main procedures of HCC treatment, our results provide basic information that could be utilized for cost estimation in liver disease-related economic evaluation studies.

KEYWORDS: Hepatocellular carcinoma, medical costs, medical utilization, treatment, surgery

우리나라 국민의 가장 중요한 사망원인은 악성신생물(암)이며 통계청 사망원인 통계에 의하면 2019년 암사망률은 인구 10만 명당 158.2명으로 1위를 차지하였다. 이중 간암사망률은 20.6명으로 폐암 사망률 36.2명 다음으로 암사망률 2위를 나타내었다.¹⁾ 또한 사회에서 가장 활발한 생산활동을 담당하는 연령층인 40-59세에서는 간암으로 인한 사망률이 1위로서 간암은 사회경제적 영향이 큰 암종이다.²⁾ 이는 국제 질병부담 통계에서도 동일한 경향을 보이는데, 2017년 기준 간암에 의한

수명손실연수(Years of Life Lost, YLLs)는 21.2년으로 24.8년인 폐암 다음으로 수명손실이 큰 암으로 보고되었다.³⁾

간세포암종은 원발성 간암의 대부분(약 80%)을 차지하는 암으로 일반적으로 간암은 간세포암종을 의미하게 된다.⁴⁾ 간세포암종의 주요 수술 및 시술에는 경동맥화학색전술(transarterial chemoembolization, TACE), 고주파열치료술(radiofrequency ablation, RFA), 에탄올주입술(percutaneous ethanol injection, PEI), 간절제술, 간이식 등이 사용되고 있다.²⁾ 이러한 치료법

*Correspondence to: Hye-Lin Kim, Ph.D., College of Pharmacy, Sahmyook University, 815 Hwarang-ro, Nowon-gu, Seoul 01795, Republic of Korea

Tel: 82-2-3399-1625, E-mail: maristella76@tistory.com

들의 경우 입원을 요하게 되며 시술 및 수술 비용뿐만 아니라 치료재료, 등제약 및 기타 진료행위 수가 등의 비용도 함께 필요하게 되어 적지 않은 비용이 소요되게 된다. 간세포암종의 치료방법은 병기에 따라 결정되는데, 종양의 범위, 잔존 간기능, 환자의 신체활동도를 반영하는 Barcelona Clinic Liver Cancer (BCLC) 체계를 널리 사용하고 있다. BCLC 0, A (Very early, Early) stage에서는 근치적 치료로 간주되는 간이식, 간절제술, RFA를, BCLC B (Intermediate) stage에서는 TACE를 이용한 비수술적 치료를, BCLC C (advanced) stage에서는 sorafenib, lenvatinib, nivolumab과 같은 전신요법 치료를 시행하며 BCLC D (terminal) stage에서는 보존적 치료를 시행하게 된다.^{5,6)} 따라서 근치적 치료를 시도할 수 있어 높은 생존율을 기대할 수 있는 조기(BCLC 0, A stage)에 암종을 발견하는 것은 중요하다.^{2,6,7)}

간세포암종의 조기진단을 위해 고위험군에서는 6개월 주기의 감시검사(surveillance)를 하도록 권고하고 있으며, 다양한 진단영상기법의 민감도와 비용효과성에 대한 연구가 활발히 발표되고 있다.⁸⁻¹⁴⁾ 또한 약 10년 이상 유일한 약제였던 sorafenib 이후 새로운 약제들이 등장하고 있으며, 다른 암종에 비해 재발률이 높은 간세포암종의 수술적 절제 이후 재발을 예방하는 보조치료요법이 개발되어 이에 대한 경제성 평가도 요구되는 시점이다.

이러한 경제성 평가들에서 간세포암종 상태에 대한 고려는 중요하며, 분석을 위해서는 이 건강상태에서 발생하는 의료비용 및 각 치료방법에 따른 비용 자료가 필요하다. 하지만 간세포암종에 대한 국내 의료이용 및 비용 연구는 충분하지 못하다. 국내 주요 암종에 대해 2011-2015년 동안의 연간 경제적 부담을 측정된 문헌에서 간암에 대한 비용부담을 제시한 바 있으나, 직접의료비용 및 간접비용이 포함된 총 비용만이 제시되어 있어 비용자료로서 활용하기에 제한점이 있다.¹⁵⁾ 또한 간세포암종의 주요 수술 및 시술에 대한 비용을 분석한 국내 연구는 거의 없다. 따라서 본 연구에서는 대표성 있는 자료원을 사용하여 간세포암종 환자의 의료이용 및 비용을 확인하고 주요 치료방법들에 대한 의료비용 자료를 분석하여 제시하고자 한다.

연구 방법

1. 분석자료

본 연구는 건강보험심사평가원 환자표본자료인 2018년 전체환자데이터셋(Health Insurance and Review and Assessment service-National Patient Sample, HIRA-NPS-2018)에서 간세포암종 환자의 2018년도 1월부터 12월까지의 데이터를 후향적으로 분석하였다. 환자표본자료는 요양기관에서 청구한 건강보험 청구자료를 비식별조치를 거쳐서 요양개시일 기준 1

년단위로 성별과 연령구간에 따라 환자단위 층화계통 추출한 2차 자료이다(전체 환자 추출비율 3%, 약 148만명). 환자표본자료에서 명세서일반내역(Table 20)은 환자의 일반적인 특성에 대한 정보를 제공하며, 진료내역(Table 30)에서는 병원 내에서의 처치, 수술에 대한 정보와 원내 처방 약제 등에 대한 정보를 확인할 수 있다. 상병내역(Table 40)에서는 상병코드, 진료과목코드 등을 추출할 수 있으며, 마지막으로 원외처방내역(Table 53)은 원외로 처방되는 약제에 대한 정보를 제공한다.¹⁶⁾

본 연구에서는 환자표본자료의 명세서일반내역(Table 20), 진료내역(Table 30), 상병내역(Table 40), 원외처방내역(Table 53) 등이 사용되었으며, 의과 입원 및 의과 외래 방문에 대해서 분석을 진행하였다. 심사결정요양비용총액이 0인 명세서는 의료이용을 하지 않은 것으로 간주하여 분석에서 제외하였다.

2. 연구대상

2018년도 1월부터 12월까지 한 번이라도 간세포암종을 주상병 또는 부상병으로 입원한 내역이 있는 모든 환자를 대상으로 하였다.¹⁷⁾ 간세포암종은 코드는 한국표준질병사인분류(Korean Standard Classification of Diseases, KCD)의 C22.0(간세포암종의 악성 신생물)을 사용하였다. 이 환자들 중에 간세포암종이 아닌 다른 악성 신생물(KCD code C00-C97)을 중복으로 가지고 있는 환자는 제외하였다.

3. 연구대상자 특성

명세서일반내역(Table 20)에서 성별, 연령군, 보험지종별구분코드를 확인하였으며 의료급여 및 보훈 코드가 한번이라도 있는 환자는 의료급여 및 보훈 환자로 간주하였다. 동반상병을 측정하기 위한 지표로 상병내역(Table 40)의 상병코드를 이용하여 Charlson Comorbidity Index (CCI)를 산출하였으며 간과 관련되지 않은 동반질환의 정도를 확인하기 위해 간질환, 간 및 간내 담관의 악성 신생물에 대한 코드를 CCI 계산에서 제외한 값도 함께 제시하였다.^{18,19)}

4. 의료이용 및 비용 분석

간세포암종환자의 2018년 전체 의료이용 및 비용과 간세포암종을 주상병으로 하는 의료이용 및 비용을 나누어 분석하였다. 비용 분석에는 명세서일반내역(Table 20)의 심사결정요양급여비용총액을 이용하였으며 입원진료비는 분할 청구될 수 있으므로, 이전 청구 건의 퇴원일로부터 다음 청구 건의 요양개시일이 1일 이내인 경우에는 1개의 에피소드(동일 입원)로 간주하였다. 환자 당 입원 횟수, 입원 당 입원 일수, 환자 당 외래방문 횟수를 산출하였고, 입원 및 외래방문 당 요양급여비용총액을 분석하여 제시하였다. 환자 당 요양급여비용총액은 서식코드를 이용하여 입원, 외래방문을 구분하였고, 원외처방내역(Table 53)도 퇴원환자의 원외처방과 외래환자의 원외처

방으로 나누어 분석하였다.

5. 간세포암종 치료별 의료비용 분석

간세포암종의 주요 수술 및 시술로 알려진 경동맥화학색전술(TACE), 고주파열치료술(RFA), 간절제술, 간이식에 대한 비용의 평균과 중앙값을 산출하였다.²⁾ 이를 위해 TACE, RFA, 간절제술, 간이식에 대한 분류코드가 포함된 명세서의 요양급여비용총액을 사용했다. 에탄올주입술(percutaneous ethanol injection, PEI), 초단파소작술(microwave ablation), 냉동소작술(cryoablation)은 시행 횟수가 10건 이하로 확인되어 분석에서 제외하였다. 사용된 주요 수술 및 시술에 대한 분류코드는 Supplementary Table 1에 제시하였으며 간이식에 대한 분류코드에서 재이식은 제외하였다. 또한 하나의 명세서에 TACE, RFA, 간절제술, 간이식 중 2가지 이상의 수술 및 시술이 존재하는 경우 분석에서 제외하였다. 치료별 의료비용 분석 시 분할 청구된 입원진료비를 합산하지 않고 분석대상 수술/시술이 일어난 명세서의 비용만을 포함하여 장기 입원으로 인한 비용의 과대 추정을 방지하고자 하였다. 산출된 비용은 진료내역(Table 30)의 항목코드를 이용하여 진찰료, 입원료, 투약료, 주사료, 마취료, 이학요법료, 정신요법료, 처치 및 수술료, 검사료, 영상진단 및 방사선치료료로 나누어 분석하였다.

6. 통계분석방법 및 연구윤리

본 연구의 자료구축과 통계분석은 SAS 9.4 (Institute Inc., Cary, NC, USA)을 이용하였다. 연구대상자의 특성을 파악하기 위해 빈도분석을 수행하였으며, 단변량 기술통계분석을 통해 의료이용 및 비용에 대한 평균, 표준편차, 중앙값, 사분위수 범위 등을 산출하였다. 본 연구는 성균관대학교 기관생명윤리위원회(Institutional Review Board, IRB)로부터 승인을 획득하였다(IRB number: SKKU 2020-07-008).

연구 결과

1. 연구대상자 특성

2018년 1월부터 12월까지 간세포암종으로 인한 의료기관 입원 경험이 있는 총 715명 환자의 23,301건의 명세서가 분석에 포함되었다. 포함된 환자들에 대한 특성은 Table 1에 제시하였다. 간세포암종 환자의 성별 분포는 남성이 572명(80.0%), 여성이 143명(20.0%)으로 남성 환자가 여성 환자에 비해 4배 많은 것으로 나타났다. 연령대는 60대가 31.6%로 가장 많았으며 70대 이상이 29.0%, 50대가 28.3%로 그 뒤를 이었다. 건강보험 가입자가 전체 연구대상자의 88.1%를 차지했으며, 의료급여 대상자는 10.4%였다. 간질환을 제외하고 계산한 CCI 평균은 1.93 (표준편차 1.82)로 나타났으며, 간질환을 포함하여 계산한 경우의 CCI 평균은 5.34 (표준편차 2.51)였다.

Table 1. Patient demographics

	N	%
Total number of patients	715	100
Sex		
Male	572	80.0
Female	143	20.0
Age group (year)		
<40	12	1.7
40-49	68	9.5
50-59	202	28.3
60-69	226	31.6
>70	207	29.0
Type of insurance		
NHI	630	88.1
Medical aid	74	10.4
Others*	11	1.5
CCI (excluding liver disease)		
0	151	21.1
1	216	30.2
2	138	19.3
3	94	13.1
4+	116	16.2

NHI, national health insurance; CCI, charlson comorbidity index
Others for payer type refers to state-funded medical aid beneficiaries and veterans.

2. 의료이용 및 비용 분석

간세포암종 환자의 의료이용 및 비용 분석 결과를 Table 2에 제시하였다. 분석에 포함된 715명의 간세포암종 환자 1명당 2018년에 평균 2.54회의 입원이 발생했다. 이 중 간세포암종으로 인한 입원은 환자 1명당 평균 1.98회(78.0%)였다. 외래 방문은 환자 1명당 평균 29.08회로 나타났고, 이 중 간세포암종으로 인한 외래 방문은 평균 10.07회(34.6%)였다. 입원, 외래 방문, 퇴원처방, 외래처방 비용을 합한 총 비용의 경우 간세포암종 환자 1명당 평균 약 1,850만원으로 나타났으며, 이 중 간세포암종으로 인한 비용은 평균 약 1,490만원(80.5%)이었다. 비용에서 가장 큰 비중을 차지한 것은 입원 중 발생한 비용으로, 전체 비용 가운데 입원으로 인해 발생한 비용은 전체 입원과 간세포암종으로 인한 입원에서 환자 1명당 각각 평균 약 1,360만원(73.9%)과 1,160만원(78.3%)으로 분석되었다.

3. 간세포암종 치료별 의료비용 분석

간세포암종의 주요 수술 및 시술은 TACE (518건), RFA (92건), 간절제술(69건), 간이식(16건) 순서로 많이 발생한 것으로

Table 2. Healthcare resource utilization and costs of hepatocellular carcinoma patients

	Total (N=715)		HCC-related ^{a)} (N=715)		% of HCC-related
	mean	SD	mean	SD	
Inpatient admissions					
Number of inpatient admissions per patient	2.54	2.21	1.98	1.81	78.0
Length of stay per admission, days	12.42	30.39	13.23	32.08	-
Outpatient visits per patient					
Medical costs per inpatient admission, KRW	5,374,164	13,294,335	5,881,709	14,263,786	-
Medical costs per outpatient visit, KRW	114,369	264,886	221,785	389,755	-
Medical costs per patient, KRW					
Total	18,459,534	26,202,069	14,868,528	24,842,422	80.5
Inpatient services	13,649,625	25,335,581	11,648,252	24,077,240	85.3
Discharge prescriptions	2,311	19,506	1,743	17,928	75.4
Outpatient services	3,325,821	4,162,487	2,233,357	3,503,791	67.2
Outpatient prescriptions	1,481,777	1,894,954	985,176	1,790,565	66.5

HCC, hepatocellular carcinoma; SD, standard deviation; KRW, Korean won
 a) "HCC-related" refers to the primary diagnosis of hepatocellular carcinoma (C220)

Table 3. Medical costs per treatment episode

Type of HCC treatment	Number of patients	Number of treatment episodes	Cost per treatment episode, Mean (SD), KRW
TACE	329	518	4,046,788 (1,523,873)
RFA	88	92	2,926,967 (1,101,955)
Hepatic resection	69	69	10,025,594 (4,124,442)
Liver transplantation	16	16	87,279,688 (26,044,918)

HCC, hepatocellular carcinoma; TACE, transarterial chemoembolization; RFA, radiofrequency ablation; SD, standard deviation; KRW, Korean won

나타났다. 수술 및 시술 당 평균 비용을 분석한 결과, 간이식에서 87,279,688원(표준편차 26,044,918)으로 비용이 가장 크게 나타났다. 간절제술의 경우 수술 당 평균 10,025,594원(표준편차 4,124,442)원이 필요한 것으로 분석되었고, TACE는 시술 당 평균 4,046,788원(표준편차 1,523,873)으로 산출되었다. 마지막으로 RFA 시술 당 평균 비용은 2,926,967원(표준편차 1,101,955)으로 나타났다(Table 3). 간세포암종의 주요 수술 및 시술 당 비용에 대한 중앙값과 사분위수 범위는 Supplementary Table 2에 제시하였고 입원기간에 대한 중앙값과 사분위수 범위는 Supplementary Table 3에 나타났다.

산출된 비용을 항목코드를 이용하여 나누어 분석한 결과, 간이식을 제외한 TACE, RFA, 간절제술에서는 처치 및 수술료가 가장 큰 비중을 차지했다. 반면, 간이식에서는 주사료가 가장 큰 비중을 나타냈다. 두번째로 큰 비중을 차지한 항목은 TACE와 RFA에서는 영상진단 및 방사선치료료로 나타났고 간절제술에서는 입원료, 그리고 간이식에서는 처치 및 수술료

로 산출되었다. 검사료는 TACE를 제외한 RFA, 간절제술, 간이식에서 세번째로 큰 비용 항목이었고 TACE에서도 4번째로 큰 비중을 차지했다(Fig. 1). 분석결과에 대한 평균과 중앙값은 Supplementary Table 4, 5에 제시하였다.

고 찰

본 연구에서는 간세포암종 환자의 전체 의료이용 및 비용과 간세포암종으로 인한 의료이용 및 비용을 나누어 확인하였다. 또한 간세포암종 환자를 대상으로 시행되는 대표적인 수술 및 시술들에 대한 비용을 대표성 있는 자료원을 이용하여 분석하였다. 분석결과 간세포암종 환자의 전체 의료이용 및 비용에서 간세포암종 치료와 관련된 비중이 높은 것으로 나타났고 이는 입원 비용에서 두드러졌다. 간세포암종의 주요 수술 및 시술에서는 간이식, 간절제술, TACE, RFA 순서로 비용이 많이 드는 것으로 분석되었다.

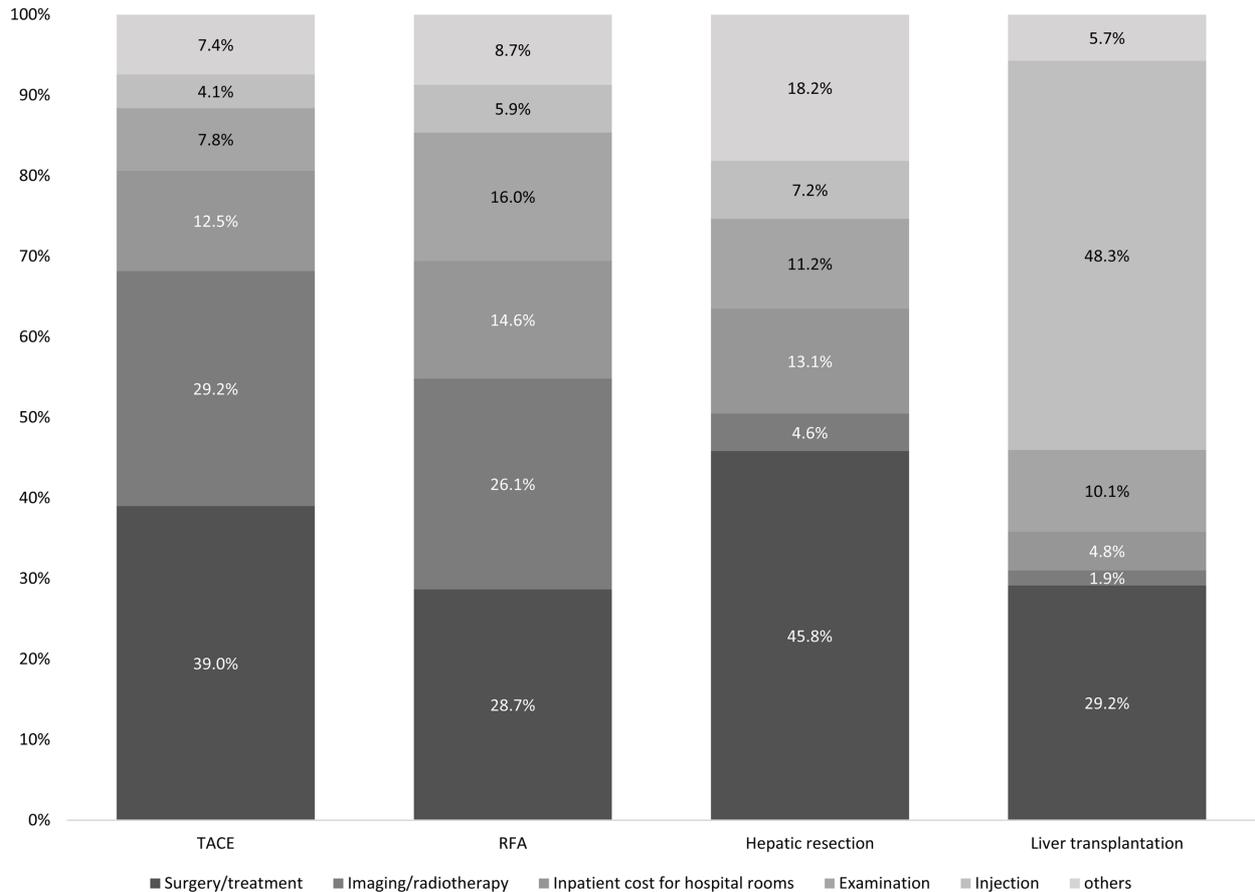


Fig. 1. Proportion constituting the hepatocellular carcinoma treatment costs.
RFA, radiofrequency ablation; TACE, transarterial chemoembolization

분석결과 간세포암종 환자 1명당 2018년에 평균 약 1,850만원의 의료비용이 든 것으로 나타났으며, 이 중 간세포암종으로 인한 비용은 약 1,490만원으로 전체의 80.5%를 차지했다. 이와 관련하여 암종별 경제적 비용부담을 보고한 국내 문헌에서는 2005년 국민건강보험공단의 보험청구자료를 이용하여 간암 환자에서 비급여비용을 제외한 직접 의료비용을 산출한 결과 간암 환자 한 명당 4,788,000원의 의료비용이 사용된 것으로 보고한 바 있다.²⁰⁾ 하지만 원외처방전에 의하여 발생하는 약제비가 제외되어 전체 추계액이 과소추정되어 있고 13년 동안의 물가상승률과 여러 신약 및 치료방법의 등장을 고려해 볼 때 본 연구결과와의 직접 비교는 어렵다.²¹⁾ 또한 본 연구에서는 간세포암종을 주상병 또는 부상병으로 입원한 내역이 있는 환자들을 대상으로 분석했다는 점도 결과의 차이에 영향을 준 것으로 해석된다. 미국에서 수행된 한 선행연구에서도 SEER-Medicare 데이터베이스를 분석하여 간세포암종 환자의 질병부담을 제시한 바 있다.²²⁾ 그 결과 간세포암종 환자의 연간 의료비용은 \$29,354로 본 연구결과보다 다소 높게 나타났지만 이는 Medicare가 본 연구보다 고령의 인구집단인 65세

이상을 대상으로 한 데이터라는 점과 미국의 높은 의료비용으로 인한 것으로 보인다.

간세포암종 환자의 전체 의료비용 가운데 입원으로 인해 발생한 비용은 전체 의료비용과 간세포암종으로 인한 의료비용 모두에서 각각 73.9%, 78.3%를 나타내며 가장 큰 비중을 차지하는 것으로 나타났으며, 이러한 결과는 미국과 대만에서 수행된 연구결과에서도 동일한 경향을 보였다. 미국에서 수행된 선행연구에서는 간세포암종 환자 당 월별 비용인 \$7,863 중에서 입원과 관련된 비용이 \$5,439 (69.2%)로 분석되었다.²³⁾ 또한 간세포암종 환자의 의료비용에 대한 대만의 건강보험 청구자료 분석결과에서도 전체 환자 당 월별 비용인 \$2,143 중에서 입원과 관련된 비용으로 \$1,793 (83.7%)가 소요된 것으로 보고되었다.²⁴⁾

간세포암종의 주요 수술 및 시술은 TACE, RFA, 간절제술, 간이식 순서로 많이 시행된 것으로 분석되었다. TACE는 실제 임상에서 가장 많이 선택되는 간세포암종의 치료법이며, 아울러 초기 치료법의 종류와 무관하게 가장 빈번히 선택되는 재치료방법이기도 한 것으로 알려져 있는데 이는 본 연구결과에

서도 동일하게 나타났다.²⁵⁻²⁷⁾ 한편 본 연구에서는 가장 많이 시행된 수술 및 시술을 TACE, RFA, 간절제술의 순서로 제시하였는데, 간암환자의 치료에 관한 선행연구들에서는 TACE, 간절제술, RFA 순으로 보고한 바 있다. 이들 연구는 새롭게 진단받은 간세포암 환자들을 분석대상으로 2012년까지의 자료를 포함하는 연구로서, 진단시기와 관계없이 모든 간세포암 환자들을 대상으로 2018년의 자료를 분석한 본 연구와는 연구설계에서 다소간 차이가 있다. 또한 그동안 간암감시검사에 대한 인식이 높아짐에 따라 조기발견 비율이 높아진 것이 치료법의 선택에 있어 영향을 미쳤을 가능성도 있다.^{25,27,28)}

간세포암종의 주요 수술 및 시술 당 평균 비용은 간이식, 간절제술, TACE, RFA 순서로 크게 나타났다. 이에 대해 산출된 비용을 항목코드를 통해 나누어 분석한 결과, 간절제술, TACE, RFA의 경우 각 수술 및 시술 수가에 대한 비용이 반영되어 있는 처치 및 수술료 항목이 가장 큰 비중을 차지하는 것으로 분석되었다. 반면에 간이식의 경우 주사료가 가장 큰 비중을 차지하였는데 이는 간이식수술 전후 과정에서 basiliximab 등의 면역억제제, B형간염 재발 방지를 위한 고용량의 human anti-hepatitis B immunoglobulin과 같은 고가의 주사약제가 많이 사용되는데, 이에 의한 영향으로 보인다. 한편 본 연구에서 산출된 간세포암종의 주요 수술 및 시술 당 비용은 HIRA 보건의료빅데이터개방시스템의 진료행위(검사/수술 등) 통계에서 제공되는 비용보다 크게 나타났다. 보건의료빅데이터개방시스템에서 제시되는 비용은 명세서 진료내역(Table 30) 부분의 금액에 중별가산을 곱해서 산출된 금액으로 각 시술에 대한 보험수가 금액과 거의 유사한 수준인데 반해, 본 연구에서 제시한 비용은 수술 및 시술에 수반되는 각종 치료재료, 등재약 및 기타 진료행위 수가들이 포함되어 있기 때문이다.

1년간의 환자표본자료를 분석한 본 연구에는 몇 가지 제한점이 있다. 우선 환자표본자료에 포함된 개별 환자의 데이터는 1년간 관찰된 것이 아니며 개별 환자의 관찰기간은 환자마다 다르므로 해석에 주의가 필요하다. 그러나 본 연구는 간세포암종 환자에서 2018년에 발생한 환자 당 평균 의료이용 및 비용을 입원, 외래 등 여러항목으로 나누어 확인했다는 점에서 의의가 있다. 다음으로 환자표본자료는 의료 청구데이터를 바탕으로 구축되므로 상병 정보가 누락되거나 부정확하게 입력되었을 가능성을 완전히 배제할 수 없다.²⁹⁾ 그리고 본 연구는 대상 환자군을 간세포암종이 주상병 또는 부상병인 입원 내역이 있는 환자로 정의하였기 때문에 외래 이용만 하는 간세포암종 환자의 경우 제외되게 되어 환자 한 명당 의료비용 및 입원 관련 의료이용이 과대 추정되었을 가능성이 있다. 하지만 간세포암종이 중증 질환이고 암등록통계자료 5년 간암 유병자 수와 근접한 결과를 얻을 수 있는 조작적 정의를 사용하였다는 점에서 그 영향은 크지 않을 것으로 생각된다. 마지

막으로 간이식 비용의 경우 적은 시행 횟수로 인해 분석 결과가 대표성을 지니기에 부족할 수 있고 사분위수 범위가 약 6,800만원~1억200만원 정도로 넓게 나타나 해석에 주의가 필요하다.

상기의 제한점에도 불구하고, 본 연구는 건강보험심사평가원 환자표본자료를 이용하여 국내 현실을 잘 반영한 대표성 있는 자료원으로 간세포암종 환자의 의료이용 및 비용을 분석하고 주요 수술 및 시술 비용을 제시하였다는데 의미가 있다. 또한 의료비용의 과대 추정을 방지하고 간암으로 인한 의료비용을 정확하게 산출하기 위해 다른 암을 중복으로 가지고 있는 환자를 제외하고 분석하였다. 본 연구의 의료이용 및 비용 분석결과는 추후 간질환과 관련된 경제성평가를 수행함에 있어 유용하게 활용될 것으로 기대된다. 특히 본 연구결과에서 제시된 주요 수술 및 시술 당 비용의 경우 명세서 당 평균 비용을 산출하였기 때문에 수술 및 시술에 수반되는 각종 치료재료, 등재약, 여러 수가들이 반영되어 있어 경제성평가 과정에서 치료비용에 대한 과소추정 문제를 최소화할 수 있다. 또한 특정 질환에 대한 질병비용 연구는 그 질환이 보건의료재정에 미치는 경제적 부담을 확인하고 이에 따라 보건의료 정책을 수립할 수 있는 기초자료로 활용될 수 있다는 점에서 본 연구는 의미를 가진다.²⁹⁾

결 론

본 연구에서는 대표성이 확보되는 환자표본자료를 활용하여 간세포암종 환자의 의료이용 및 비용을 확인하였으며 전체 비용에서 가장 큰 비중을 차지한 것은 입원료, 수술비 등 입원으로 인한 비용이었다. 간세포암종의 주요 수술 및 시술은 TACE, RFA, 간절제술, 간이식 순서로 빈번하게 나타났으며 비용분석결과 간이식, 간절제, TACE, RFA 순으로 비용이 많이 소요되었다. 본 연구에서 제시한 간세포암종 환자에서의 의료이용과 비용에 관한 자료는 향후 간질환 관련 경제성평가 연구의 비용추정에 유용하게 활용될 수 있을 것으로 기대한다.

감사의 글

본 연구는 보건복지부 보건의료연구개발사업의 지원에 의하여 이루어졌습니다(과제고유번호: HC20C0062).

이해상충

저자들은 본 논문의 내용과 관련하여 어떠한 이해상충도 없습니다.

참고문헌

1. Korean Statistical Information Service. Cause of Death Statistics. Available from https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=101&tblId=DT_1B34E01&conn_path=I2. Accessed Nov 15, 2020.
2. Korean Liver Cancer Association (KLCA). 2018 Korean liver cancer association-national cancer center Korea practice guidelines for the management of hepatocellular carcinoma. *Korean J Radiol* 2019;20(7):1042-1113.
3. Fitzmaurice C, Abate D, Abbasi N, *et al*; Global Burden of Disease Cancer Collaboration. Global, regional, and national cancer incidence, mortality, years of life lost, years lived with disability, and disability-adjusted life-years for 29 cancer groups, 1990 to 2017: A systematic analysis for the global burden of disease study. *JAMA Oncol* 2019;5(12):1749-68.
4. The Korean Association for the Study of the Liver. White Paper on Liver Diseases in Korea. Available from <https://www.kasl.org/bbs/index.html?code=ency&page=1&number=55&mode=view>. Accessed February 22, 2021.
5. European Association for the Study of the Liver. EASL-EORTC clinical practice guidelines: management of hepatocellular carcinoma. *J Hepatol* 2012;56(4):908-43.
6. Forner A, Reig M, Bruix J. Hepatocellular carcinoma. *Lancet* 2018;391(10127):1301-14.
7. Khalaf N, Ying J, Mittal S, *et al*. Natural History of Untreated Hepatocellular Carcinoma in a US Cohort and the Role of Cancer Surveillance. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2017;15(2):273-81.
8. Andersson KL, Salomon JA, Goldie SJ, Chung RT. Cost effectiveness of alternative surveillance strategies for hepatocellular carcinoma in patients with cirrhosis. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2008;6(12):1418-24.
9. Cadier B, Bulsei J, Nahon P, *et al*. Early detection and curative treatment of hepatocellular carcinoma: A cost-effectiveness analysis in France and in the United States. *Hepatology* 2017;65(4):1237-48.
10. Goossens N, Singal AG, King LY, *et al*. Cost-effectiveness of risk score-stratified hepatocellular carcinoma screening in patients with cirrhosis. *Clin Transl Gastroenterol* 2017;8(6):e101.
11. Kondili LA, Romano F, Rolli FR, *et al*. Modeling cost-effectiveness and health gains of a “universal” versus “prioritized” hepatitis C virus treatment policy in a real-life cohort. *Hepatology* 2017;66(6):1814-25.
12. Tzartzeva K, Obi J, Rich NE, *et al*. Surveillance imaging and alpha fetoprotein for early detection of hepatocellular carcinoma in patients with cirrhosis: A meta-analysis. *Gastroenterology* 2018;154(6):1706-18.e1.
13. Yang JD, Mannalithara A, Piscitello AJ, *et al*. Impact of surveillance for hepatocellular carcinoma on survival in patients with compensated cirrhosis. *Hepatology* 2018;68(1):78-88.
14. Kim HL, An J, Park JA, Park SH, Lim YS, Lee EK. Magnetic resonance imaging is cost-effective for hepatocellular carcinoma surveillance in high-risk patients with cirrhosis. *Hepatology* 2019;69(4):1599-613.
15. Kim YA, Lee YR, Park J, *et al*. Socioeconomic burden of cancer in Korea from 2011 to 2015. *Cancer Res Treat* 2020;52(3):896-906.
16. Kim L, Kim JA, Kim S. A guide for the utilization of health insurance review and assessment service national patient samples. *Epidemiol Health* 2014;36:e2014008.
17. Kim DW, Lee SM, Lim HS, *et al*. A Study on the operational definition of disease based on national health insurance claim data. 2017 NHIS Ilsan hospital institute health insurance & clinical research. 2017 Dec. 88p. Report No.: 2017-20-029.
18. Charlson ME, Pompei P, Ales KL, MacKenzie CR. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation. *J Chronic Dis* 1987;40(5):373-83.
19. Quan H, Sundararajan V, Halfon P, *et al*. Coding algorithms for defining comorbidities in ICD-9-CM and ICD-10 administrative data. *Med Care* 2005;43(11):1130-9.
20. Kim J, Hahm MI, Park EC, *et al*. Economic burden of cancer in South Korea for the year 2005. *J Prev Med Public Health* 2009;42(3):190-8.
21. Kim JH. 2018 Korean Liver Cancer Association and National Cancer Center for Clinical Practice Guidelines of Hepatocellular Carcinoma: What's Different from 2014? *Korean J Gastroenterol* 2019;74(2):101-9.
22. Lang K, Danchenko N, Gondek K, Shah S, Thompson D. The burden of illness associated with hepatocellular carcinoma in the United States. *J Hepatol* 2009;50(1):89-99.
23. White LA, Menzin J, Korn JR, Friedman M, Lang K, Ray S. Medical care costs and survival associated with hepatocellular carcinoma among the elderly. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2012;10(5):547-54.
24. Nguang SH, Wu CK, Liang CM, *et al*. Treatment and cost of hepatocellular carcinoma: A population-based cohort study in Taiwan. *Int J Environ Res Public Health* 2018;15(12):2655.
25. Park JW, Chen M, Colombo M, *et al*. Global patterns of hepatocellular carcinoma management from diagnosis to death: the BRIDGE Study. *Liver Int* 2015;35(9):2155-66.
26. Bargellini I, Florio F, Golfieri R, Grosso M, Lauretti DL, Cioni R. Trends in utilization of transarterial treatments for hepatocellular carcinoma: results of a survey by the Italian Society of Interventional Radiology. *Cardiovasc Intervent Radiol* 2014;37(2):438-44.
27. Hong YM, Yoon KT, Cho M, *et al*. Trends and patterns of hepatocellular carcinoma treatment in Korea. *J Korean Med Sci* 2016;31(3):403-9.
28. Kwon JW, Shin S, Lee JH, *et al*. The Impact of the national Liver Cancer Surveillance Program on the Early Detection, Mortality and Medical cost. National Evidence-based Healthcare Collaborating Agency 2016. Available from <https://www.neca.re.kr/lay1/program/SIT11C145/report/view.do?seq=234>. Accessed March 21, 2021.
29. Kim Y, Shin S, Park J, *et al*. Costing methods in Healthcare. Available from https://www.neca.re.kr/lay1/bbs/SIT11C102/F/39/view.do?article_seq=5332&cpage=1&rows=10&condition=&keyw ord=&show=&cat. Accessed March 21, 2021.