



# 간동맥 화학색전술 후 간암 환자의 통증관리와 통증 영향요인

정세나<sup>1</sup> · 선제인<sup>1</sup> · 김광성<sup>2</sup>

<sup>1</sup>가톨릭대학교 서울성모병원 암센터 전문간호사, <sup>2</sup>부산가톨릭대학교 간호대학 교수

## The Factors of Pain and Pain Management after Transarterial Chemoembolization in Patients with Hepatocellular Carcinoma

Jung, Se Na<sup>1</sup> · Seon, Je In<sup>1</sup> · Kim, Kwang Sung<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Cancer center, Seoul St. Mary's Hospital, The Catholic University of Korea, Seoul; <sup>2</sup>College of Nursing, Catholic University of Pusan, South Korea.

**Purpose:** The purpose of this study was to identify the factors of pain and pain management after transarterial chemoembolization (TACE) in patients with hepatocellular carcinoma (HCC). **Methods:** Participants were 99 inpatients with HCC who underwent TACE at C University in Seoul from May to October 2016. The instruments used in this study were the Numerical Rating Scale (NRS), the Pain Management Index (PMI), and the modified Patient Outcome Questionnaire (American Pain Society). The data were analyzed using SPSS 24.0, specifically descriptive statistics, t-test, ANOVA, and multiple regression. **Results:** The percentage of patients who experienced pain after TACE was 66.7%. The mean pain score immediately after TACE was  $4.43 \pm 2.36$  and the highest score on average was  $6.58 \pm 2.32$ . The pain score was highest at  $5.24 \pm 5.67$  hours after TACE. Significant factors influencing pain after TACE were the extent of embolization and the ECOG (Eastern Cooperative Oncology Group) score, which explained 26% of the variance in pain. PMI scores revealed that 33.3% of the participants were inadequately treated for pain. **Conclusion:** In order to properly manage pain after TACE, medical staff need accurate understanding of pain and to administer the appropriate dosage of analgesics. The development of pain management protocol for patients who have undergone TACE would help achieve these goals.

**Key Words:** Hepatocellular Carcinoma, Transarterial Chemoembolization, Pain

## 서 론

### 1. 연구의 필요성

간세포암은 우리 나라 성인의 악성 신생물에 의한 사망 원인 중 두번째로 빈도가 높은 암으로 사망률이 인구 100,000명당 22.2명에 이른다.<sup>1)</sup> 간세포암은 간에서 생기는 악성종양의 76% 이상을 차지하고<sup>2)</sup> 그 예후가 매우 불량하여 치료하지 않을 경우 진단 후 보통 6개월 이내에 사망하는 것으로 알려져 있다.<sup>3)</sup> 대부분의 환자에서 간경변증이 동반되며, 이미 진행된 병기에 진단되어 수술적 절제술의 적응증이 되는 환자는 전체의 10~30% 내외에 불과하다.<sup>4)</sup>

절제 불가능한 간세포암의 치료법은 간동맥 화학색전술, 경피적 에탄올 주입법, 및 전신적 항암화학요법 등이며 이중 간동맥 화학색전술은 수술이 불가능한 간세포암 환자에서 매우 효과적인 치료 중 하나이다.<sup>5)</sup> 간동맥 화학색전술은 종양에 혈류를 공급하는 동맥을 통해 항암제와 리피오들을 주입하고 젤라틴 입자로 혈관을 막는 시술로 항암효과와 종양의 허혈성 괴사를 기대하는 치료법이다.<sup>6)</sup> 전체 간세포암 환자들의 40%가 이 치료법의 대상이 되고 있으며 대상 환자들에서 종양의 관해와 생존기간의 연장을 기대할 수 있다.<sup>7)</sup>

간동맥 화학색전술이 간세포암 치료에 효과가 있는 반면 색전술 시술이나 약물에 의한 합병증이 발생하는 경우 오히려 치료 역효과를 초래하기도 하는데 그 중 전신 합병증 중의 하나인 색전후 증후군(Postembolization syndrome)은 연구자마다 그 빈도를 60~80% 까지 다양하게 보고하고 있다.<sup>5)</sup> 색전후 증후군은 간동맥 화학색전술 이후 가장 흔히 동반되는 합병증으로서 구토, 식욕부진, 고열, 복통이 나타날 수 있다.<sup>8)</sup> 이러한 합병증으로 인해 환자들의 삶의 질이 저하되며, 때로는 치료가 효과적임에도 불구하고 치료를 중단하

주요어: 간세포암, 간동맥화학색전술, 통증

Address reprint requests to: Kim, Kwang Sung

College of Nursing, Catholic University of Pusan, 57 Oryundae-ro, Geumjeong-gu, Busan 46252, Korea

Tel: +82-51-510-0776 Fax: +82-51-510-1576 E-mail: bmcoor@cup.ac.kr

Received: Apr 12, 2017 Revised: Jun 15, 2017 Accepted: Jun 20, 2017

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

게 되는 요인이 되기도 한다.<sup>9)</sup> 따라서 간동맥 화학색전술을 받은 간암 환자의 이와 같은 증상에 대한 적극적인 중재가 필요하다.

간동맥 화학색전술에 사용되는 항암제로는 Cisplatin, Adriamycin이 사용되며 현재 임상에서는 색전술 전, 후 예방적으로 진통제를 투여하여 오심, 구토를 조절하고 있다. 고열은 중앙조직의 괴사에 동반된 흡수열로 생각되며<sup>10)</sup> 발열에 따른 예방적 항생제요법의 필요성에 대해 논란은 있으나 현재 임상에서는 감염으로 인한 합병증 예방을 위해 시술 전, 후 경험적인 항생제를 사용하고 있는 추세이다. 색전술 후 통증은 간실질의 허혈성 변화, 간을 둘러싼 피막의 팽창으로 인한 것으로 생각되며<sup>10)</sup> Yoo와 Bae<sup>5)</sup>는 통증의 발생률을 60~80%, Cao 등<sup>11)</sup>은 80%로 보고하였다. 대체로 3~4일 내 소실되는 임상경과를 보이지만 재원기간 연장이나 추가치료 지연을 야기한다.<sup>4)</sup> Kim 등<sup>12)</sup>의 연구에서 통증감소를 위해 색전술 전 lidocaine을 동맥내 주입한 경우 복통이 감소되었고 진통제 요구량이 감소되었다는 보고가 있었으며 색전술 전, 후 다양한 시, 간격으로 IV morphine이나 PO oxycodone을 사용한 경우 통증감소에 효과적인 것으로 나타났다.<sup>13,14)</sup>

그러나 현재 임상에서는 색전술 후 통증에 대해 표준화 된 지침은 없는 실정이며 통증 호소 시 비마약성 진통제나 마약성 진통제를 의사의 처방 하에 투여하고 있다. 하지만 통증은 진통제 투약을 통해 통증 조절을 하고 있으므로 큰 문제가 되지 않는다고 생각해 간과되는 경향이 있으며<sup>15)</sup> 또한, 통증 환자나 그 가족이 통증관리에 대한 오해나 편견을 가지고 있어<sup>16)</sup> 통증이 있음에도 불구하고 극도의 통증이 있을 때까지 참아내거나 진통제를 요구하지 않는 경향이 있다. 그리고, 통증이 있어 진통제를 요구하더라도 실제 임상에서는 통증에 대한 중재가 즉각적으로 이루어지지 못하는 경우가 있어 통증간호에 대한 만족도 역시 환자의 요구수준에 미치지 못하고 있다. 이처럼 조절되지 않은 통증은 수면장애, 불안, 심한 정서적 반응을 유발시킬 뿐 아니라 환자의 회복을 지연시키고 합병증을 유발할 수 있으며 만성통증과 장기입원을 유발할 수 있다. 통증관리는 의료진의 가장 중요한 업무이며 따라서 간동맥 화학색전술 후 통증관리에 중점을 두어 간호해야 할 필요가 있다.

간동맥 화학색전술 후 통증연구는 의학 분야에서 합병증의 하나로서 통증이 포함되고 그 발생률을 확인하거나, 통증 관련 위험인자에 대해 다루어졌고<sup>5,8-10)</sup> 간호학에서 화학색전술 후 통증 조절을 위한 중재연구가 일부 이루어졌으나<sup>17,18)</sup> 통증의 강도나 변화보다는 진통제 투여횟수에 대한 평가로 진행되었다. 그러나 화학색전술 후 통증, 통증 강도, 및 중재 방법 연구가 진행되지는 않았으므로 간동맥 화학색전술 후 간암환자가 경험하는 통증 강도, 시간, 및 통증관리를 파악하여 환자가 지각하는 통증을 정확히 판단하고 이를 체계화하여 간호중재안을 마련할 수 있도록 정리해

보고자 한다.

## 2. 연구의 목적

본 연구는 간세포암 진단을 받고 간동맥 화학색전술을 받은 환자의 색전술 후 통증 및 통증관리 실태를 파악하기 위함이며 연구의 구체적 목적은 다음과 같다.

첫째, 대상자의 특성과 간동맥 화학색전술 후 통증을 파악한다.

둘째, 대상자의 특성에 따른 통증 정도를 파악한다

세째, 대상자의 통증에 미치는 영향요인을 파악한다.

네째, 대상자의 간동맥 화학색전술 후 통증관리를 파악한다.

## 연구 방법

### 1. 연구 설계

본 연구는 간동맥 화학색전술을 받은 후 통증 및 통증관리의 실태를 파악하기 위한 서술적 조사 연구이다.

### 2. 연구 대상

본 연구대상자는 일개 대학병원 소화기 내과 병동에 입원하여 간세포암 진단을 받고 간동맥 화학색전술을 받은 환자로, 구체적인 대상자 선정 기준은 1)본 연구의 목적을 이해하고 연구참여에 동의한 자, 2)질문지를 읽고 응답할 수 있으며 의식 수준이 정상인 자, 3)만 19세 이상의 환자이며, 색전술 전 복부 통증으로 진통제를 복용하는 환자, 색전술로 인한 복부 통증 외 요통, 속쓰림으로 인한 통증을 호소하는 환자는 제외하였다.

표본크기는 G-power 3.1.9 프로그램을 이용하여, 회귀분석에 필요한 지표를 적용하여 산출하였다. 유의수준  $\alpha=.05$ , 효과크기 중 ( $f^2=0.15$ ) 및 검정력 80%에서 계산된 표본크기는 92이다. 탈락률 10%를 고려하여 100명을 표집 대상으로 하였으며 자료수집 결과 응답자 100명중 불충분한 응답 1명의 설문문을 제외한 최종 연구 대상자는 99명이었다.

### 3. 연구 도구

#### 1) 통증 조사지

통증 정도를 측정하기 위해, 10점 척도인 숫자등급척도(Numeric Rating Scale)에 표시하도록 하여 점수화한 것으로, 색전술 후 병실 도착 시 통증과 색전술 시행 후 경험한 통증 중 가장 강했던 통증 점수를 측정하였고 시간을 기록하였다. 통증 강도는 0~10점이며, 0점은 통증이 전혀 없으며, 10점은 상상할 수 없을 정도의 심한 통증을 나타내며, 점수가 높을수록 통증이 심한 것을 의미한다.

## 2) 통증관리 실태

통증 조절을 위해 사용한 진통제(약, 용량, 투여방법, 투여횟수)를 조사하는 것과 진통제 사용의 적절성을 평가하는 것으로 세계 보건기구에서 제시한 통증관리 지표 Pain management index (PMI)를 사용하였다. 세계 보건기구에서 제시한 단계적 진통제 사용법(analgesic ladder)에 근거하여 가장 강한 진통제의 점수(사용 안함 0점, 비마약성 진통제 1점, 약한 마약성 진통제 2점, 강한 마약성 진통제 3점으로 환산)에서 대상자가 경험한 가장 심한 통증강도(통증 없음 0점, 1~3점 1점, 4~7점 2점, 8~10점 3점으로 환산)를 뺀 점수로 판단하며, 0점 이상의 양의 점수는 통증 조절의 적절함을, 음의 점수는 통증 조절의 부적절함을 의미한다.

## 3) 환자 결과 설문지(Patient Outcome Questionnaire)

America Pain Society<sup>19)</sup>에서 환자의 통증관리 결과를 평가하기 위해 개발한 환자 결과 설문지를 Kwon<sup>20)</sup>이 번안해서 사용한 도구로 저자의 승인 하에 25문항 중 본 연구에 부합되는 6문항을 간호학 박사1인, 암센터 수간호사 1인, 중앙전문간호사 6인으로부터 수정, 보완하였다. 각 문항의 타당도는 '매우 적합하다' 4점, '적합하다' 3점, '부적합하다' 2점, '매우 부적합하다' 1점으로 측정하였으며, 각 내용에 대해 3점 이상으로 답한 것을 계산하여 Content Validity Index [CVI], Mean expert proportion = 0.96으로 산출되었다. 본 도구의 문항은 통증 경험 유무, 통증 경험 시 의료진에게 호소여부, 통증을 호소하지 않은 이유, 통증 호소 후 의료진으로부터 진통제를 투여받기까지 걸린 평균시간, 통증 조절의 만족 정도, 만족하지 않은 이유를 묻는 총 6문항으로 구성되었다. Kwon<sup>20)</sup>의 연구에서 도구의 신뢰도 Cronbach's  $\alpha$  = .85 였으며 본 연구에서 신뢰도 Cronbach's  $\alpha$  = .93이었다.

## 4. 자료수집방법

자료수집은 연구 대상자의 윤리적인 측면을 고려하여 연구자 소속기관의 생명윤리 심의위원회(IRB)의 승인(과제번호: KC16Q-ISI0333)을 받았고 자료수집기간은 2016년 5월부터 10월까지 시행하였다. 구체적 자료수집 방법은 연구자가 환자를 직접 방문하여 연구 대상자에 대한 윤리적 보호를 위하여 자료수집 전 연구목적 및 내용, 응답 내용은 연구 이외의 목적으로 절대로 사용하지 않을 것과 연구 관련 자료는 연구 관련자 외 접근을 금하고 시건 장치가 있는 곳에 보관, 연구 종료 후 안전하게 폐기될 것임을 설명한 후 연구에 참여하기로 동의한 대상자에게 서면 동의서를 받았다. 연구의 참여에 동의 한 경우 간동맥 화학색전술 후 병실 도착 시 통증 강도에 대해 연구자가 직접 질문하여 기록하며 대상자의 질병, 치료와 관련된 임상적 정보는 의무기록을 통해 자료를 수집하였다.

색전술 24시간 후 연구자가 대상자를 방문하여 색전술 후 경험한 통증 중 가장 심했던 통증 정도와 시간을 기록하고 설문지는 퇴원 시 연구자가 방문하여 대상자가 기록하도록 요청하였다.

## 5. 자료분석방법

본 연구에서 수집된 자료는 SPSS 24 Window program을 이용하여 다음과 같이 분석하였다.

- 1) 대상자의 특성은 실수와 백분율로 분석하였다.
- 2) 대상자의 색전술 후 통증은 평균과 표준편차로 분석하였다.
- 3) 대상자의 특성별 통증의 차이는 t-test, ANOVA로 분석하였으며, 사후검정은 Sheffe검정을 하였다.
- 4) 대상자의 통증에 미치는 영향요인은 Multiple regression analysis로 분석하였다.
- 5) 대상자의 통증관리 실태 및 환자 결과 설문지는 실수와 백분율로 분석하였다.

## 연구 결과

### 1. 대상자의 특성과 간동맥 화학색전술 후 통증

성별은 남성이 73명(73.7%)로 전체 대상자의 3/4 이상이였다. 연령은 평균  $65.9 \pm 10.50$ 세였다. 간 기능이 양호한 Child A가 87.9%로 가장 많았고, 약간 저하된 Child B가 11.1%이었다. Eastern Cooperative Oncology Group (ECOG)는 0등급이 73.7%, 1등급이 26.3%이었다. 간암의 개수는 1개 41.4%, 2개 29.3%, 3개 12.1%, 4개 이상이 17.2%이었다. 간암의 크기는 평균  $2.97 \pm 2.62$  cm로 3 cm 이하가 72.7%로 가장 많았고, 간동맥 화학색전술을 받은 횟수는 평균  $3.84 \pm 3.46$ 회였다. 리피오돌 용량은 평균  $8.32 \pm 4.14$  ml 사용하였고, 시술 방법은 대부분 고식적 경동맥 색전술로 92.9% 시행되었다. 간암의 위치는 우엽이 46%로 가장 많았고, 양쪽엽이 36%, 좌엽이 17% 순이었다. 색전 범위는 종양만 색전한 경우 41.4%, 종양 포함한 간구역을 시행한 경우 32.3%, 종양 포함한 간엽을 시행한 경우 26.3%이었고, Doxorubicin 용량은 평균  $35.56 \pm 9.71$  mg 투여되었다(Table 1).

대상자의 제 특성에 따른 통증 정도는 색전 범위( $F=9.43$   $p<.001$ )에 따라 유의한 차이가 있었다. 이를 사후 검증한 결과 종양만 색전한 군이 종양을 포함한 간구역을 색전한 군보다 통증 점수가 낮았으며, 종양만 색전한 군이 종양을 포함한 간엽을 색전한 군보다 통증 점수가 낮게 나타났다(Table 1).

### 2. 간동맥 화학색전술 후 통증

간동맥 화학색전술 직 후 통증은 평균 NRS  $4.43 \pm 2.36$ 점으로 나타났다. 시술 후 최고 통증 점수는  $6.58 \pm 2.32$ 점이었다. 시술 후 최고

Table 1. Difference in Pain by General Characteristics

(N=99)

Characteristics	Categories	n (%) or M ± SD	Pain		
			M ± SD	t or F	p
Gender	Male	73 (73.7)	4.60 ± 3.51	0.08	.938
	Female	26 (26.3)	4.54 ± 3.93		
Age (year)	< 50	7 (7.1)	4.43 ± 3.21	0.53	.662
	50~59	18 (18.2)	5.44 ± 2.55		
	60~69	40 (40.4)	4.63 ± 3.79		
	≥ 70	34 (34.3)	4.12 ± 3.97		
		65.9 ± 10.50			
Classification of child-pugh	A	87 (87.9)	4.47 ± 3.57	0.60	.549
	B	11 (11.1)	5.64 ± 4.01		
ECOG status	0	73 (73.7)	4.96 ± 3.47	1.74	.084
	1	26 (26.3)	3.54 ± 3.84		
Number of tumor	1	41 (41.4)	4.54 ± 3.62	0.19	.901
	2	29 (29.3)	4.93 ± 3.59		
	3	12 (12.1)	4.00 ± 4.07		
	≥ 4	17 (17.2)	4.53 ± 3.50		
		2.28 ± 1.60			
Largest tumor diameter (cm)	≤ 3	72 (72.7)	4.32 ± 3.61	1.03	.360
	3.1~5	16 (16.2)	5.75 ± 3.45		
	> 5	11 (11.1)	4.64 ± 3.75		
		2.97 ± 2.62			
Number of TACE (number)	1	32 (32.3)	4.84 ± 3.42	0.15	.858
	2~3	30 (30.3)	4.33 ± 3.96		
	> 3	37 (37.4)	4.57 ± 3.54		
		3.84 ± 3.46			
Lipiodol dose (ml)	0	6 (6.1)	5.33 ± 4.46	0.15	.855
	1~9	49 (49.5)	4.61 ± 3.67		
	≥ 10	44 (44.4)	4.45 ± 3.49		
		8.32 ± 4.14			
Procedure type	Conventional	92 (92.9)	4.57 ± 3.61	-0.17	.868
	Drug-eluting beads	7 (7.1)	4.78 ± 3.70		
Location of mass	Right	46 (46.0)	4.96 ± 3.72	0.64	.531
	Left	17 (17.0)	3.82 ± 3.26		
	Bilobar	36 (36.0)	4.47 ± 3.63		
Extent of embolization	Tumor <sup>a</sup>	41 (41.4)	2.98 ± 3.34	9.43	< .001 a < b, c*
	Segment <sup>b</sup>	32 (32.3)	6.34 ± 2.87		
	Lobe <sup>c</sup>	26 (26.3)	4.96 ± 3.80		
Doxorubicin dose (mg)	≤ 20	7 (7.0)	3.57 ± 3.40	0.22	.879
	30	54 (54.5)	4.57 ± 3.71		
	40	13 (13.1)	4.69 ± 3.40		
	50	25 (25.3)	4.84 ± 3.67		
		35.56 ± 9.71			

\*Scheffé test; ECOG= Eastern cooperative oncology group; TACE= Transarterial chemoembolization.

통증 시점은 5.24 ± 5.67시간으로 나타났다(Table 2).

### 3. 간동맥 화학색전술 후 통증에 영향을 미치는 요인

통증에 유의한 차이를 보이지 않았지만 영향이 있을 것으로 예상되는 성별, 간기능, ECOG, 종양의 개수, 크기, 리피오돌 용량, 약물방출 미세구 사용 유무, 종양의 위치, Doxorubicin 용량과 같은 변

수를 보정하여 회귀분석한 결과 통증에 영향을 미치는 변수는 ECOG ( $\beta = -1.69, p = .041$ )와 색전 범위였고, 색전 범위는 간구역 색전을 시행한 경우 ( $\beta = 3.86, p < .001$ ), 간엽 색전을 시행한 경우 ( $\beta = 3.26, p = .001$ )였다. 이들 변수들은 대상자의 통증정도를 26% 설명하였다.

다중공선성을 검증한 결과 공차한계는 0.20~0.88로 0.1이상이고, 분산팽창인자(variance inflation factor, VIF)는 1.13~4.86으로 10보



다 작아 다중공선성의 문제는 없는 것으로 나타났다. 또한 Dubin-Watson 통계량이 2.06으로 2에 가까워 각 변수 간 자기상관이 없는 것으로 확인되어 회귀모형이 적합함을 검증하였다(Table 3).

#### 4. 대상자의 통증관리 실태

대상자들의 통증 조절을 위해 모두 마약성 진통제가 사용되었으며 약한 마약성과 강한 마약성 진통제로 분류하였다. 약한 마약성 진통제 사용은 Tramadol이 60.3%(67회)이며, 강한 마약성 진통제 사용은 Morphine 35.1%(39회), Pethidine 2.7%(3회), Fentanyl patch 1.8%(2회) 순으로 나타났다. 종류가 다른 진통제의 용량을 표준화하기 위하여 동일진통 효과용량으로 Morphine Equivalent Dose (MED) 주사용량을 적용한 결과 대상자들에게 투여된 평균 진통제 용량은 MED  $10.93 \pm 8.28$  mg였다(Table 4).

대상자들의 통증관리를 위해 사용된 진통제가 적절했는지를 통증관리지표(PMI)로 분석한 결과 1점이 7.1%(7명), 0점이 59.6%(59명), -1점이 22.2%(22명), -2점이 11.1%(11명)로 나타났으며 진통제를

적절하게 사용한 0 이상의 양의 점수는 66.7%, 0 미만의 음의 점수로 나타나 부적절하게 사용한 대상자는 33.3% 였다(Table 4).

#### 5. 환자 결과 설문지

통증관리 경험에 대한 문항 중 통증을 경험한 대상자는 66명(66.7%)이었으며, 이 중 통증을 호소한 대상자는 43명(65.2%), 호소하지 않은 대상자는 23명(34.8%)으로 나타났다. 통증이 있는데도 의료진에게 통증을 호소하지 않은 이유는 '참아야 한다고 생각돼서'가 18명(78.2%)으로 가장 많았다. 진통제를 투여 받은 대상자중 90%가 통증 호소 후 30분 이내에 진통제를 투여 받았다. 통증관리에 대한 전반적인 만족도는 '만족군'과 '불만족군'으로 분류하여 '만족군'은 52명(78.7%)이었고, '불만족군'은 14명(21.1%)이었다. 통증 조절에 만족하지 못하는 이유는 '통증이 완전히 조절되지 않아서'가 9명(64.2%), '통증 호소 후 진통제가 투여되기까지 시간이 오래 걸려서'가 3명(21.4%), '통증을 호소해야만 통증 조절을 해줘서'가 2명(14.2%) 등의 순으로 나타났다(Table 5).

Table 2. Pain Scores after TACE

(N=99)

Variables	M $\pm$ SD	NRS = 0	NRS = 1~3	NRS = 4~7	NRS = 8~10
		n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
Immediately pain (NRS)	4.43 $\pm$ 2.36	53 (53.5)	20 (20.2)	21 (21.2)	5 (5.0)
Severe pain (NRS)	6.58 $\pm$ 2.32	30 (30.3)	8 (8.0)	32 (32.3)	29 (29.4)
Peak Time (hours)	5.24 $\pm$ 5.67				

NRS= Numeric rating scale; TACE= Transarterial chemoembolization.

Table 3. Influencing Factors on Pain

(N=99)

Variables	Pain						
	B	SE	$\beta$	t	p	Tolerance	VIF
(Constant)	4.85	2.72		1.78	.078		
ECOG (ref: 0)							
1	-1.69	0.81	-.20	-2.07	.041	.85	1.17
Extent of embolization (ref: tumor)							
Segment	3.86	0.83	.50	4.62	< .001	.72	1.38
Lobe	3.26	0.97	.39	3.34	.001	.61	1.63
Adj. R <sup>2</sup> = .26, F = 2.55, p = .006							

ECOG= Eastern cooperative oncology group.

Table 4. Used Analgesics & PMI of Participants

(N=99)

Variables	Drug	n (%)	MED (mg)	M $\pm$ SD	PMI score	n (%)
Mild opioid	Tramadol*	67 (60.3)	335		1	7 (7.1)
Strong opioid	Morphine*	39 (35.1)	163	10.93 $\pm$ 8.28	0	59 (59.6)
	Pethidine*	3 (2.7)	10		-1	22 (22.2)
	Fentanyl patch*	2 (1.8)	49.6		-2	11 (11.1)

\*Multiple response; PMI= Pain management index; MED= Morphine equivalent dose.

Table 5. Patient Outcome Questionnaire

(N = 99)

Variables	Categories	n (%)
Experienced pain after TACE	Yes	66 (66.7)
	No	33 (33.3)
Reported pain after TACE	Yes	43 (65.2)
	No	23 (34.8)
Even with pain, reasons for not reporting pain to physician or nurse*	Thought I should be patient	18 (78.2)
	Thought analgesics are not good for recovery	7 (30.4)
	Thought it does not look good for physician or nurse if I often complain of pain	1 (4.3)
After asked for analgesics, time to wait to get it	≤ 10 minutes	34 (66.6)
	11~20 minutes	8 (15.6)
	21~30 minutes	4 (7.8)
	31~60 minutes	1 (1.9)
	> 60 minutes	3 (5.8)
	Asked for medication but never received it	1 (1.9)
Satisfaction with pain control	Very dissatisfied	3 (4.5)
	Dissatisfied	8 (12.1)
	Slightly dissatisfied	3 (4.5)
	Slightly satisfied	11 (16.6)
	Satisfied	39 (59.1)
	Very satisfied	2 (3.0)
Reasons to be not satisfied with pain control*	Pain was not improve	9 (64.2)
	Took a long time for the analgesics to be administered	3 (21.4)
	Only when I was reporting pain, controlled pain	2 (14.2)
	Did not explain how to use the analgesics and side effects	1 (7.1)
	Even though wanted analgesics, didn't get it	1 (7.1)

\*Multiple response; TACE= Transarterial chemoembolization.

## 논 의

본 연구 대상자의 평균연령은 65.9세로 15여년 전 이루어졌던 간동맥 화학색전술 합병증과 관련된 국내 연구에서의 평균 연령 50~55세<sup>6,9,10,21)</sup>에 비해 10세 이상 많은 것을 알 수 있다. 이는 인구의 고령화와 함께 그동안 간세포암에 대한 여러 치료법이 개발되어 전 반적으로 간세포암의 생존율이 증가했기 때문인 것으로 추정된다. 대상자의 간기능은 Classification of Child-Pugh A, B가 대부분으로 간기능을 충분히 고려하여 시술하고 있는 것으로 보여진다. 종양의 크기는 3 cm 이하 72.7%, 5 cm 이상 11.1%, 평균 크기 2.97 cm으로 최근 시행된 간동맥 화학색전술 합병증과 관련된 국외 연구와 비교하여 볼 때 3 cm 이하 21.8%, 5 cm 이상 44.5%,<sup>14)</sup> 평균 크기 6.9 cm<sup>22)</sup>에 비해 본 연구 대상자들의 병기가 상대적으로 낮음을 알 수 있다. 이는 Prajapati 등<sup>14)</sup>의 연구에서는 전이된 간세포암을 포함했기 때문에 본 연구 대상자들의 병기보다 높은 것으로 생각된다. 주입된 리피오돌 용량은 평균 8.32 mL, 투여된 Doxorubicin 용량은 평균 35.56 mg으로 국내 Kim 등<sup>9)</sup>의 연구 5.29 mL, 30.22 mg과 유사하였다.

대상자들의 통증 정도는, 간동맥 화학색전술 직후 통증은 평균

4.43±2.36점, 평균 최고 통증 점수는 6.58±2.32점으로 나타났고 시술 후 5.24±5.67시간 경과 시 통증이 가장 심한 것으로 나타났다. Jung 등<sup>23)</sup>이 숫자측정등급 3점 미만의 경우 통증조절이 잘 되고 있는 것으로 판단하여 이러한 통증조절 기준에 비추어 보았을 때, 대상자들은 간동맥 화학색전술 후 통증이 시작하여 시술 후 5시간 경과 시 중등도 이상의 통증을 경험하고 있었으며 최대 10시간 경과까지 통증을 호소하고 있었다. 이는 통증조절이 더 적극적으로 이루어져야 함을 나타내는 결과이다. 간동맥 화학색전술 후 통증 강도와 시간에 대한 연구가 부족하여 비교할 수 없었지만 동맥 혈관을 막아 병변을 허혈시켜 시술한다는 점에서 유사한 자궁근종 치료를 위한 자궁동맥 색전술 후 통증과 관련된 Song 등<sup>24)</sup>의 연구에서 시술 6시간 후 가장 통증이 심했다는 보고와 유사한 결과로 이는 시술 후 약 5~6시간에 조직의 허혈과 경색이 가장 현저할 것으로 추정된다. 따라서, 본 연구의 최고 통증 시점인 색전술 후 약 5~6시간 경과시 환자의 통증을 더 적극적으로 사정하고 관찰해야 할 필요가 있다고 생각한다. 간동맥 화학색전술 후 통증과 관련된 선행연구 중 Lee 등<sup>21)</sup>의 연구에서는 통증 발생률을 통증 점수 5점 이상으로 기준을 두고 측정하여 본 연구와 비교하기 어려웠고, Kim<sup>17)</sup>의 연구에서는 통증 점수 없이 진통제 투여 횟수만으로 통증을 평가하여 앞으로 통증 시간이나 강도를 포함한 연구가 이루어

저야할 필요가 있다.

본 연구에서 대상자의 제 특성에 따른 통증 정도를 분석한 결과 색전 범위( $F=9.43, p<.001$ )에 따라 유의한 차이가 있었다. 이를 사후분석한 결과 종양만 색전한 군이 종양을 포함하여 간구역을 색전한 군보다 통증점수가 낮았으며, 종양만 색전한 군이 종양을 포함한 간엽을 색전한 군보다 통증점수가 낮게 나타났다. 이는 Malagari 등<sup>22)</sup>의 연구에서 색전 범위가 클수록 통증도 크다는 보고와 유사하였다. 이는 색전 범위가 클수록 종양 조직의 괴사로 인한 경색의 범위 또한 크므로 이로 인한 통증이 더 큰 것으로 생각된다. 한편, 성별, 나이, 간기능, ECOG, 종양의 개수, 크기, 리피오돌 용량, 약물 방출 미세구 사용 유무, 종양의 위치, Doxorubicin 용량은 통증 정도에 유의한 차이가 나타나지 않았다. 이는 나이, 종양의 크기, 간기능, 항암제 용량, 리피오돌 용량에 따라 통증 정도에 차이가 없었다고 보고한 Lee 등<sup>21)</sup>의 연구결과와 일치하였고 간우엽에 위치하거나 종양의 수가 많을수록 통증발생이 크다는 Kim 등<sup>9)</sup>의 연구결과와는 차이를 보였다. 본 연구와 Kim 등<sup>9)</sup>의 연구와의 차이점은, 본 연구에서는 항암제와 리피오돌을 주입하고 젤라틴 입자로 혈관을 막았으며, Kim 등<sup>9)</sup>의 연구에서는 젤라틴 물질은 사용하지 않았다. 젤라틴 물질을 사용하여 시술 한 경우 색전후 증후군 발생이 높다고 보고 한 Wang 등<sup>23)</sup>의 연구결과로 판단했을 때, Kim 등<sup>9)</sup>의 연구에서 통증의 기준이나 강도에 대한 언급은 없었으나 본 연구의 통증 기준, 강도와 차이가 있을 것으로 생각된다. 색전후 증후군을 조사한 Daniel 등<sup>26)</sup>의 연구결과에서는 색전약물 용량이 많을수록 첫 색전일수록 색전후 증후군 발생률이 높다는 보고가 있었다. 본 연구에서 유의한 차이는 보이지 않았으나( $p>.05$ ) Doxorubicin 용량이 많을수록 통증이 심한 것으로 나타났다. 이 변수들을 포함하는 추후 연구를 통해 반복 검증이 필요할 것으로 생각된다.

색전술 후 통증 정도에 미치는 영향요인으로서는 ECOG ( $\beta=-1.69, p=.041$ )와 색전 범위였고, 색전 범위는 간구역 색전을 시행한 경우 ( $\beta=3.88, p<.001$ ), 간엽 색전을 시행한 경우( $\beta=3.26, p=.001$ )로 대상자의 통증 정도를 26% 설명하는 것으로 나타났다. 본 연구에서 ECOG는 증상이 없고 일상생활이 가능한 0등급 73.7%와 증상이 있지만 일상생활이 가능한 1등급 26.3%로 나뉘었다. ECOG가 1등급인 경우 0등급 일 때보다 통증이 감소한다는 결과를 볼 수 있는데 이는 통증과 같은 증상이 있는 ECOG 1인 경우 통증에 만성적으로 노출되었기 때문에 어느 정도 통증에 적응되어 통증이 없던 ECOG 0인 경우보다 색전술 후 발생하는 통증에 대해 민감하게 반응하지 못하기 때문인 것으로 생각된다.

대상자들의 통증관리 실태 중 사용된 진통제는 대부분 마약성 진통제였으며 평균 사용량은 동일 진통효과용량 MED 주사용량을 적용한 결과 10.93 mg이었다. Zhou 등<sup>13)</sup>의 연구에서 색전술 후 통증

조절에 효과가 있는 것으로 사용된 용량은 30 mg이었으며, 색전술의 안전성과 효과에 대한 Narayanan 등<sup>27)</sup>의 연구에서는 20 mg으로 본 연구 대상자에게 사용된 10 mg과 현저한 차이가 있었다. 본 연구에서 이 같은 차이를 보이는 것은 마약성 진통제 투여에 대한 그릇된 인식이 환자 뿐 아니라 의료진 또한 가지고 있어 마약성 진통제 용량을 제한하고 있기 때문인 것으로 생각된다. 따라서 의료진의 진통제에 대한 인식 정도를 측정하는 것이 필요하며 환자들의 잘못된 인식에 대한 교육이 필요하다고 생각된다. 본 연구에서는 마약성 진통제만 투여되었으나 Feng 등<sup>28)</sup>과 Yinglu 등<sup>29)</sup>의 연구에서 dexamethasone을 사용한 경우 색전후 증후군이 감소되었다는 보고가 있었으며 Zhou 등<sup>13)</sup> 연구에서는 색전술 후 부작용 감소를 위해 Morphine과 함께 dexamethasone을 일률적으로 투여한다고 하여 추후 dexamethasone의 병용에 대한 연구가 필요할 것으로 생각된다.

통증관리를 위해 사용한 진통제의 적절성을 PMI로 분석한 결과 0이상의 양의 점수가 66.7%로 대부분 적절하게 사용된 경우가 많았다. 하지만 부적절하게 사용된 경우가 33.3%로 이는 의료진 측면과 환자 측면으로 나눠 생각할 수 있는데 통증에 대해 의료진의 적극적인 관리가 부족한 점과 마약성 진통제 사용으로 인한 약물중독을 지나치게 우려해 통증에 대한 환자의 소극적인 보고, 의료진과 환자간의 의사소통 부족 때문일 것이라고 생각된다. 통증조절의 적절성을 평가하기 위해 PMI가 일반적으로 적용되나 단지 강한 마약성, 약한 마약성, 비마약성 진통제 사용으로 구분되며 진통제의 투여방법, 용량, 간격, 진통제 사용 후 완화 정도를 고려하지 않아 진통제의 적절성을 평가하기에 제한점이 있었을 것으로 생각된다. 추후 이 변수를 포함하여 진통제의 적절성을 평가하는 연구가 필요할 것으로 생각된다.

색전술 후 통증을 경험한 대상자는 66.7%로 Kim 등<sup>9)</sup>의 연구에서는 58%, Jee<sup>10)</sup>의 연구에서는 55%로 유사하였으며 이 중 통증이 있음에도 통증을 호소하지 않은 대상자는 34.8%로 통증을 보고하지 않은 이유는 '참아야 한다고 생각해서'가 78.2%, '진통제가 회복에 도움이 되지 않을 것 같아서'가 30.4% 응답하여 이는 환자의 상당수가 통증과 진통제에 대한 지식이 부족함을 의미하며 통증보고에 소극적임을 의미한다. 이에 의료진은 의료현장에서 수시로 환자에게 통증을 묻는 적극적인 자세가 필요하며 통증관리 교육이 필요할 것으로 생각된다.

통증조절을 위해 진통제를 투여 받은 대상자 중 약 90%가 통증 호소 후 30분 이내에 진통제를 투여 받아 통증에 대해 비교적 의료진의 신속한 반응이 있는 것으로 보여지나 1시간 이상 소요되는 경우가 5.8%, 진통제를 요구하였으나 투여 받지 못한 경우가 1.9%였다. 통증 호소에 대한 의료진의 적극적인 관심이 필요할 것으로 생각된다.

통증조절에 대한 만족도는 '만족군'이 78.7%, 불만족군 21.1%로 만족에 치우친 분포였고 만족하지 못한 이유는 '통증이 완전히 조절되지 않아서'가 64.2%, '통증을 호소해야만 통증 조절을 해줘서'가 14.2%로 충분한 진통제 용량이 투여되지 않은 것으로 보인다. 이는 의료진 역시 마약성 진통제에 대한 그릇된 인식이 있어 처방에 대해 용량제한을 하고 있기 때문인 것으로 생각된다. 이와 같은 문제를 개선하기 위해 의료진에 대한 통증관리 교육의 필요성을 제기할 수 있겠다.

본 연구는 대상자의 수가 적고 일개 병원에서 수집된 자료의 결과로 결론을 일반화하는 데에는 제한점이 있다. 그러나 본 연구는 간동맥 화학색전술을 받은 간암 환자의 색전술 후 복부 통증에 대한 간호 연구가 거의 이루어지지 않은 국내 현실에서 통증과 관련된 요인을 규명하고 통증관리 실태에 대해 조사하여 간호중재 방향을 제시하였다는 것에 그 의의가 있다.

## 결론

본 연구는 간동맥 화학색전술을 받은 간암 환자에게 나타나는 통증의 정도와 대상자의 특성에 따른 통증 정도의 차이를 확인하며, 이러한 특성이 통증에 어떠한 영향을 미치는지를 확인하고 통증관리 실태에 대해 확인하고자 시도된 연구이다.

연구 결과 간동맥 화학색전술을 받은 환자는 색전술 후 통증이 시작되어 시술 후 5~6시간경 중등도 이상의 통증을 경험하고 있으며 대상자의 통증에 영향을 미치는 변수로는 ECOG, 색전 범위가 있음을 알 수 있었다. 대상자의 PMI분석 결과 진통제가 부적절하게 사용된 대상자는 33.3%로 이를 환자 설문 결과와 종합해 보았을 때 통증 조절을 위한 진통제 용량이 충분하지 않음을 알 수 있었다.

간호사는 환자와 가장 가까운 의료진으로 의료 현장에서 수시로 환자에게 통증을 묻는 적극적인 자세가 요구되며 환자가 호소하는 통증을 정확히 사정하여 처방에 대한 법적 권한은 없지만 통증조절에 대한 지식을 근거로 진통제에 대해 처방이나 변경을 제안할 수 있어야 할 것이다.

향후에 간동맥 화학색전술 후 통증관리를 위한 프로토콜 개발이 필요하며 이를 실무에 적용하여 효과를 파악하는 연구와 환자 뿐 아니라 의료진 대상으로 통증관리 교육 프로그램을 실시하여 효과를 검증하는 연구를 제안하는 바이다.

## ORCID

정세나 <https://0000-0002-4079-2562>

선제인 <https://0000-0002-8228-0880>

김광성 <https://0000-0001-9765-3443>

## REFERENCES

1. National Cancer Information Center (KR). Cancer statistics. mortality rate 2015 [Internet]. Available from: [http://www.cancer.go.kr/mbs/cancer/subview.jsp?id=cancer\\_040201000000](http://www.cancer.go.kr/mbs/cancer/subview.jsp?id=cancer_040201000000) [Accessed January 11, 2017].
2. National Cancer Center (KR). Cancer registration statistics 2010 [Internet]. Available from: <http://www.ncc.re.kr/cancerstatsview.ncc?bbsnum=250&searchkey=total&searchvalue=&pagenum=1> [Accessed March 7, 2016].
3. Han SH, Han SY, Go BS, Kim MJ, Lee JH, Koo YH, et al. Modified CLIP score as a new prognostic index for patients with hepatocellular carcinoma. *Korean J Hepatol*. 2006;12:209-20.
4. Chung JW. Recent advance in international management of hepatocellular carcinoma. *J Korean Med Assoc*. 2013;56:972-82.
5. Yoo SH, Bae SH. Complications associated with transcatheter arterial chemoembolization in patients with hepatocellular carcinoma. *J Korean Liver Cancer Study Group*. 2011;11:144-8.
6. Lee KH, Kim DY, Kim JK, Chung HS, Kim JH, Paik YH, et al. The effect of preoperative transcatheter hepatic arterial chemoembolization in the treatment of hepatocellular carcinoma. *Korean J Med*. 2006;70:17-25.
7. Jeong YH. Effective treatment of early diagnosis hepatocellular carcinoma. *J Radiol Sci Technol*. 2004;27:5-11.
8. Hwang JS. Predisposing factors of complications in the treatment of hepatocellular carcinoma. *Korean J Hepatol*. 2007;13:63-9.
9. Kim KH, Song EJ, Choi BK, Kim SB, Yang JH, Kim SH, et al. Prospective analysis of complications of transarterial chemolipiodolization in patients with hepatocellular carcinoma. *Korean J Gastroenterol*. 1999;33:815-22.
10. Jee SR. Complications and risk factors after transcatheter arterial chemoembolization in the patients with hepatocellular carcinoma [dissertation]. Pusan: Pusan National Univ.; 2000.
11. Cao W, Li J, Hu C, Shen J, Liu X, Xu Y, et al. Symptom clusters and symptom interference of HCC patients undergoing TACE: a cross-sectional study in China. *Support Care Cancer*. 2013;21:475-83.
12. Kim MG, Kim HI, Yoon SH, Ko JG, Jeong JS, Han JS, et al. Evaluation of the effect of pain relief within the hepatic artery injection Lidocaine for reducing abdominal pains caused by TACE. *J Korean Soc Interv Radiol*. 2011;14:199-205.
13. Zhou B, Wang J, Yan Z, Shi P, Kan Z. Liver cancer: effects, safety, and cost-effectiveness of controlled-release oxycodone for pain control after TACE. *Radiology*. 2012;262:1014-21.
14. Prajapati HJ, Rafi S, El-Rayes BF, Kauh JS, Kooby DA, Kim HS. Safety and feasibility of same-day discharge of patients with unresectable hepatocellular carcinoma treated with doxorubicin drug-eluting bead transcatheter chemoembolization. *J Vasc Interv Radiol*. 2012;23:1286-1293.e1.
15. Jang YJ. Post operative pain of spinal surgery patients' and satisfaction about intervention of pain control [dissertation]. Jeonju: Chonbuk National Univ.; 2004.
16. Woo JS. Postoperative pains and the actual conditions of pain manage-



- ment and satisfaction with pain control for elderly operative patients [dissertation]. Pusan: Kosin Univ.; 2007.
17. Kim NH. The effects of aromatherapy to reduce nausea vomiting and pain in patients receiving transcatheter arterial chemoembolization [dissertation]. Seoul: Kyunghee Univ.; 2010.
  18. Yun MJ, Min HS. The effects of position change on low back pain, discomfort, and bleeding after transarterial chemoembolization. *Korean J Adult Nurs*. 2014;26:424-33.
  19. Max MB, Donovan M, Miaskowski CA, Ward SE, Gordon D, Bookbinder M, et al. Quality improvement guidelines for the treatment of acute pain and cancer pain. *JAMA*. 1995;274:1874-80.
  20. Kwon IG. Effects of education on pain management provided to cancer patients and medical personnel [dissertation]. Seoul: Seoul National Univ.; 1999.
  21. Lee SH, Hahn ST, Park SH. Intraarterial lidocaine administration for relief of pain resulting from transarterial chemoembolization of hepatocellular carcinoma: its effectiveness and optimal timing of administration. *Cardiovasc Intervent Radiol*. 2001;24:368-71.
  22. Malagari K, Pomoni M, Spyridopoulos TN, Moschouris H, Kelekis A, Dourakis S, et al. Safety profile of sequential transcatheter chemoembolization with DC Bead™: results of 237 hepatocellular carcinoma (HCC) patients. *Cardiovasc Intervent Radiol*. 2011;34:774-85.
  23. Jung EY, Eun SJ, Jeong BH, Lee YJ, Park DK. The design of the self-diagnosis algorithm for the efficient control of sudden cancer pain. *J Korea Contents Assoc*. 2014;14:458-67.
  24. Song SY, Kang BC, Rho K. Comparison of an additional transdermal fentanyl patch compared to intravenous NSAID and opioid analgesics within 24 hours of an uterine artery embolization for myoma and adenomyosis. *J Korean Soc Radiol*. 2011;64:449-55.
  25. Wang YX, De Baere T, Idée JM, Ballet S. Transcatheter embolization therapy in liver cancer: an update of clinical evidences. *Chin J Cancer Res*. 2015;27:96-121.
  26. Leung DA, Goin JE, Sickles C, Raskay BJ, Soulen MC. Determinants of postembolization syndrome after hepatic chemoembolization. *J Vasc Interv Radiol*. 2001;12: 321-6.
  27. Narayanan G, Barbary K, Suthar R, Guerrero G, Arora G. Transarterial chemoembolization using DEBIRI for treatment of hepatic metastases from colorectal cancer. *Anticancer Res*. 2013;33:2077-83.
  28. Feng YL, Ling CQ, Zhu DZ, Yu CQ, Chen Z, Li B. Ginsenosides combined with dexamethasone in preventing and treating postembolization syndrome following transcatheter arterial chemoembolization: a randomized, controlled and double-blinded prospective trial. *Zhong Xi Yi Jie He Xue Bao*. 2005;3:99-102.
  29. Yinglu F, Changquan L, Xiaofeng Z, Bai L, Dezeng Z, Zhe C. A new way: alleviating postembolization syndrome following transcatheter arterial chemoembolization. *J Altern Complement Med*. 2009;15:175-81.