

# 간동맥화학색전술로 치료한 간세포암 환자의 생존율 : 수술가능군과 수술불가능군의 비교<sup>1</sup>

## 문 태 용

**목 적 :** 간동맥화학색전술로 치료한 간암환자의 예후를 알아보려고 하였다.

**대상 및 방법 :** 1988년부터 1995년까지 간동맥화학색전술로 치료한 211명의 간암 환자를 수술가능군과 수술불가능군으로 나누어 1년과 2년의 누적생존율을 조사하였다. 수술가능군은 Child씨 분류 A 또는 B이며 불량예후요소가 없는 경우, 수술불가능군은 Child씨 분류 C, 전이암, 주문맥침범, 또는 고빌리루빈증같은 불량예후요소가 있는 경우로 분류하였다. 누적생존율은 Kaplan-Meier법에 의해 산출하였고 통계적 유의성 여부는 log-rank test를 이용 검정하였다.

**결 과 :** 간동맥화학색전술로 치료한 간암환자중 수술가능군 74명의 1년과 2년 누적생존율은 각각 80.8%, 47.9%였고, 수술불가능군 137명은 37.6%, 14.0%였다( $p < 0.01$ ).

**결 론 :** 간동맥화학색전술로 치료한 간암환자는 수술가능군과 수술불가능군으로 분류하는 것이 예후를 예측하는 데 도움이 된다.

간세포암은 예후가 매우 불량한 악성질환이지만 진단 당시 간종괴의 크기, 정상기능간보유능, 불량예후요소의 유무에 따라 수술적절제술, 간동맥화학색전술, 전신적 항암화학요법 등 적절한 치료를 시행함으로써 그 예후를 향상시킬 수 있다(1-4). 간세포암 치료를 위한 간동맥색전술은 주로 젤폼으로 간암동맥을 색전시키는 치료방법으로 기능간보유능이 불량한 진행성간암의 고식적 치료에 이용되어 왔다(5). 이 후 리피오돌이 간세포암 조직에 오랫동안 잔류하여 간암 색전효과가 있다는 보고(6, 7)와 함께 수술적절제술은 상당히 제한적이었을 뿐 아니라(1) 재발의 빈도 또한 높았던 관계(8, 9)로 점차 간세포암 치료는 간동맥화학색전술로 대체되어 왔다. 그러나 문헌 보고(1, 10, 11)에 의하면 간세포암에 대한 간동맥화학색전술의 치료효과는 대부분 수술적절제술보다 낮아 간동맥화학색전술의 간암치료효과를 제대로 평가하기 어려웠다. 이에 본저자는 간동맥화학색전술로 치료한 간세포암환자에서 진단당시 수술가능군과 수술불가능군을 분류하여 그 예후를 조사함으로써 간동맥화학색전술로 치료한 간암환자의 예후를 예측하고자 하였다.

### 대상 및 방법

1988년 1월부터 1995년 6월까지 본병원에서 간세포암으로 간동맥화학색전술을 시행한 환자중 통계청 자료에 의해 생사여

부가 확인 된 211명을 대상으로 2년 누적생존율을 조사하였다(조사마감일 1997년 6월 30일). 대상은 남자 176명(평균 나이 53.9세; 최고 75세, 최저 32세), 여자 35명(평균 나이 49.9세; 최고 75세, 최저 35세)으로 남:녀 비는 5:1이었다. 간세포암의 진단은 수술 또는 생검으로 조직검사한 65명, 초음파나 CT상 간종괴가 있고 AFP양성이었던 87명, 초음파, CT 또는 자기공명영상에서 간종괴가 있고 간동맥조영술상 동일부위에 과혈관성종괴가 있었던 39명 그리고 간염 간경변증이 동반된 간종괴로 추적검사상 성장종괴로 진단한 20명이었다. 간동맥화학색전술은 1회 127예, 2회 37예, 3회 22예, 4회 14예, 5회 4예, 6회 4예, 7회 3예로 총 388회였으며 이중 화학색전물질로 <sup>131</sup>I lipiodol사용이 32예, 아드리아마이신-리피오돌 현탁액 85예, 아드리아마이신-리피오돌 유상액 236예 그리고 아드리아마이신-리피오돌 유상액과 시스플라틴용액 복합투여가 35예였다. 화학색전물 투여량은 종괴의 크기에 따라 조정(12, 13)되었고 리피오돌의 양은 1회시 평균 6.3ml(최저 1.5ml, 최고 30ml)가 사용되었다.

수술가능군은 절대적수술가능군과 비교적수술가능군으로, 수술불가능군은 비교적수술불가능군과 절대적수술불가능군으로 나누었다. 기능간보유능은 Child씨 분류(1, 14)를 이용하였고, 불량예후요소로는 전이암, 주문맥침범, 2.0mg/dl 이상의 고빌리루빈증을 적용하였다(15).

절대적수술가능군(absolute operability : OA)은 종양 크기가 5cm이내, Child씨 분류 A 또는 B이며 불량예후요소가 없는 경우, 비교적수술가능군(relative operability : OR)은 종양

<sup>1</sup> 부산대학교 의과대학 방사선과학교실  
이 논문은 1997년 10월 29일 접수하여 1998년 3월 4일에 채택되었음.

크기가 5cm 이상, Child씨 분류 A 또는 B이며 불량예후요소가 없는 경우이나 종양의 위치가 주문맥이나 대정맥에 인접하여 수술이 어렵고 다발성분포로 수술이 난해한 경우도 포함되었다. 비교적수술불가능군(relative inoperability; IR)은 종양이 있으면서 Child씨 분류 C이며 불량예후요소가 없는 경우 그리고 절대적수술불가능군(absolute inoperability; IA)은 종양이 있고 불량예후요소가 있는 경우로 하였다(Table 1). 누적생존율과 중앙생존기간은 Kaplan-Meier법에 의해 산출하였고 통계적 유의성 여부는 log-rank test를 이용해 검정하였다.

**결 과**

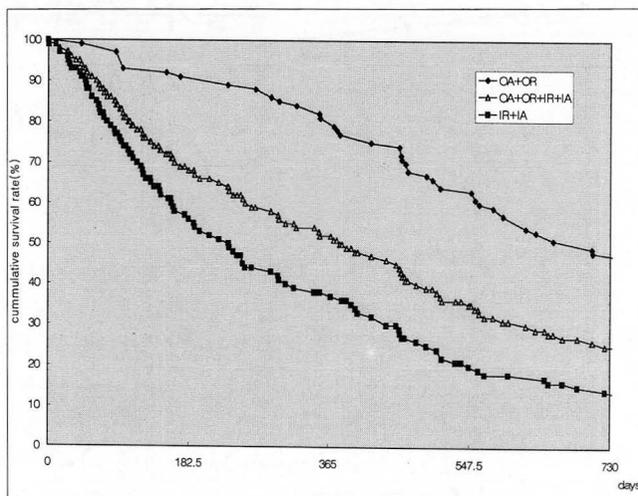
간동맥화학색전술로 치료한 간암환자중 생사여부가 분명한 211명 중 각 군의 빈도는 절대적수술가능군(OA)이 31명(14.7%), 비교적수술가능군(OR)이 43명(20.4%), 비교적수술불가능군(IR)이 88명(41.7%), 절대적수술불가능군(IA)이 49명(23.2%)이었으며 Child씨 분류 C의 간경변증을 동반한 IR군이 가장 많았다. 이들 중 간동맥화학색전술 후 6개월 이내 사망한 환자는 67명, 1년 이내 99명, 1년6개월 이내 135명, 2년 이내 154명이었으며, 6개월 누적생존율이 68.2%, 1년이 52.8%, 1년6개월이 35.4%, 2년이 25.8%였으며 이들의 중앙생존기간은 392일이었다(Fig. 1). OA군과 OR군을 합한 수술가능군 74명의 6개월 누적생존율은 90.5%, 1년 80.8%, 1년 6개월 64.1%, 2년 47.9%였으며 중앙생존기간은 706일이었다. IR군과 IA군을 합한 수술불가능군 137명의 6개월 누적생존율은 56.1%, 1년 37.6%, 1년 6개월 19.9%, 2년 14.0%였으며 중앙생존기간은 235일이었다. 따라서 수술가능군은 수술불가능군보다 통계적으

**Table 1.** Diagnostic Criteria in Operability and Inoperability for Hepatocellular Carcinoma

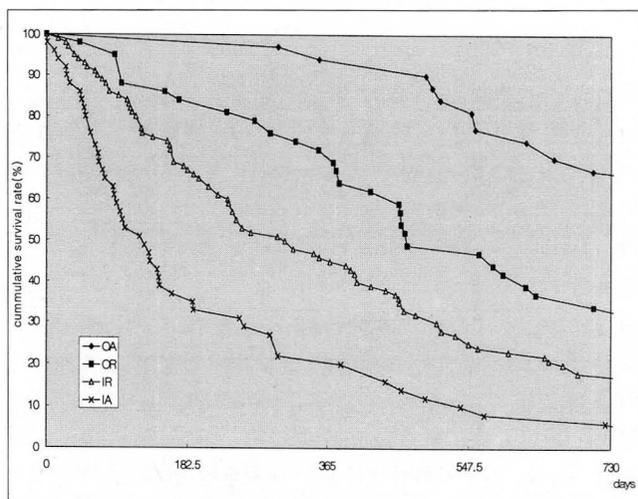
	Operable		Inoperable	
	Absolute	Relative	Relative	Absolute
Tumor size	below 5cm	above 5cm	no limit	no limit
Child's grade	A or B	A or B	C	no limit
*Poor prognostic factor	no	no	no	yes

\* Poor prognostic factor: metastasis, main portal vein thrombus, total bilirubin above 2.0mg/dl

로 의미있는 높은 생존율을 나타내었다( $p < 0.01$ )(Table 2)(Fig. 1). 절대적수술가능군인 OA군 31명의 6개월 누적생존율



**Fig. 1.** The cumulative survival rates in operable and inoperable groups of HCC patients treated by TACE during 2 years.



**Fig. 2.** The cumulative survival rates in absolute operable(OA), relative operable(OR), relative inoperable (IR) and absolute inoperable(IA) groups of HCC patients treated by TACE during 2 years.

**Table 2.** Cumulative Survival Rates for HCC Patient Treated with TACE

	Total : OA + OR + IR + IA(n=211)			Operable(n=74)*		Inoperable(n=137)	
	Death	Survival	CSR(%)	(OA + OR)	CSR(%)	(IA + IR)	CSR(%)
6 months	67	144	68.2	90.5		56.1	
1 year	99	112	52.8	80.8		37.6	
1.5 years	135	76	35.4	64.1		19.9	
2 years	154	57	25.8	47.9		14.0	
MST(days)			392		706		235

CSR; cumulative survival rates, MST; median survival time \*  $p < 0.01$

**Table 3.** Cumulative Survival Rates for HCC Patient Treated with TACE According to Detailed Groups

	Operable(n=74)		Inoperable(n=137)	
	OA(n=31)*	OR(n=43)	IR(n=88)	IA(n=49)
6 months	100.0%	83.7%	66.9%	36.7%
1 year	93.6%	71.5%	46.1%	22.5%
1.5 years	83.9%	49.3%	25.4%	10.2%
2 years	66.9%	33.9%	18.5%	6.1%
MST(days)	1099	468	309	126

MST; median survival time \* p < 0.01

은 100%, 1년 93.6%, 1년 6개월 83.9%, 2년 66.9%였으며, 비교적수술가능군인 OR군 43명의 6개월 누적생존율은 83.7%, 1년 71.5%, 1년 6개월 49.3%, 2년 33.9%, IR군 88명의 6개월 누적생존율은 66.9%, 1년 46.1%, 1년 6개월 25.4%, 2년 18.5%, IA군 49명의 6개월 누적생존율은 36.7%, 1년 22.5%, 1년 6개월 10.2%, 2년 6.1%였다(Fig. 2). 이들 상호간은 log-rank test로 통계적 유의성있는 차이를 나타내었다(p < 0.01) (Table 3).

### 고 찰

간암치료를 위한 간동맥화학색전술이 개발된 이래 간암에 대한 관심이 높아지고 또한 초음파나 CT 같은 고해상력 영상진단이 발달되면서 조기간암 발견율이 점차 증가하고 있는 추세다. 간암치료를 주로 Child씨 분류 A나 B에 속하고 UICC병기 I내지 II에 속하는 어느 정도 기능간보유능이 있는 간암환자에 국한하여 수술적절제술을 시도해 왔다(16, 17). 1968년 투시를 이용한 혈관촬영술과 중재적시술인 도자술이 개발됨에 따라 상당히 진행된 간암이나 기능간보유능이 불량한 간암환자에서 고식적인 치료 목적으로 간동맥색전술이 이용되었다(5, 18). 동시에 1966년 리피오돌같은 지방물질이 간암조직에 오래 잔류하면서 색전으로 인한 간암치료효과가 있다는 사실이 밝혀져(6), 최근들어서 간세포암 치료는 주로 리피오돌에다 항암제를 배합한 간동맥화학색전술을 이용하고 있는 실정이다.

간암치료에는 수술적절제술, 전신적 항암화학요법, 혈전이나 젤폼같은 색전물을 주입하는 간동맥색전술, 리피오돌에다 항암제를 배합한 화학색전술을 사용하는 간동맥화학색전술, 경피적 에타놀 또는 초산 주입법, 경피적포트이식에 의한 간동맥내 항암화학요법 그리고 간이식술 등이 그 간암환자의 병기에 따라 이용되고 있다(1, 2, 6, 10-12, 17, 19, 20), 1985년 Okuda 등(21)에 의하면 특별한 치료를 하지 않은 간암환자 850명의 1년과 2년 누적생존율이 25.9%, 15.3%라고 하였고, 1993년 김 등(1)에 의하면 간암진단후 무치료환자 265명의 6개월과 1년 누적생존율이 각각 37.5%, 16.6%였다. 저자의 경우 간동맥화학색전술로 치료한 간암환자 211명의 6개월, 1년 그리고 2년 누적생존율이 각각 68.2%, 52.8%, 25.8%로 간동맥화학색전술이 간암의 급격한 진전을 억제하여 생명을 연장하는 치료 효과가

있음을 시사하고 있다.

1986년 Lee 등(22)에 의하면 수술적절제술로 치료한 간암환자 109명의 350일과 700일의 누적생존율이 각각 84%, 72%로 보고하였는데 저자의 경우 수술가능군에서 간동맥화학색전술로 치료한 간암환자의 누적생존율과 비슷한 결과를 나타내므로 이는 진단당시 환자의 기능간보유능과 불량예후요소를 정확하게 파악한 뒤 수술적 치료를 선택하였던 것으로 사료된다. 1991년 Ikeda 등(23)에 의하면 리피오돌이 배합된 화학색전물질을 사용하지 않고 젤폼으로 반복 간동맥색전술을 시행했던 58명의 1년 누적생존율이 76.5%로 저자의 52.8%에 비하면 상당히 좋은 결과를 보고하였는데 이는 간동맥색전술을 적어도 반복 시행할 수 있었던 비교적 전신상태가 양호한 환자군에서 얻어졌던 결과로 생각된다. 1992년 가네마즈 등(24)에 의하면 5cm이하 간종괴로 수술가능군에서 수술적절제술로 치료한 67명과 간동맥색전술로 치료한 20명의 1년과 2년 누적생존율은 각각 89.1%, 74.6% 그리고 90.0%, 50.0%로 보고하고 있다. 저자의 경우 종괴의 크기가 5cm이하의 절대적수술가능군에서 간동맥화학색전술에 의한 1년과 2년 누적생존율이 93.6%, 66.9%로 가네마즈 등의 수술적절제술과 비슷하고 간동맥색전술보다 높았다. 1993년 김 등(1)에 의하면 간동맥화학색전술로 치료한 환자중 Child씨 분류 A 또는 B에 속했던 군과 간의 좌우엽을 모두 침범한 병기 IVA에 속하는 군의 1년 누적생존율은 각각 64.5%, 56.9%로 보고하였다. 이들 기준은 저자의 절대적수술가능군과 비교적수술가능군과 동일하며 이들의 1년 누적생존율이 각각 93.6%, 71.5%였으므로 저자의 경우가 김 등의 치료효과보다 더 좋다고 할 수 있으나 이는 간암환자에서 수술적절제술을 선택적으로 우선적인 치료로 임하는 경우 그만큼 상태가 양호한 환자의 간동맥화학색전술 시술이 상대적으로 감소되었기 때문으로 분석된다. 1996년 박 등(25)에 의하면 화학색전물로 리피오돌과 아드리아마이신 혼합액과 리피오돌과 젤폼 혼합물로 주입 치료한 간세포암환자 1067명의 1년과 2년 누적생존율이 60.6%, 42.3%였으며 이들은 종양의 크기와 유형, 문맥침범, Child씨 분류에 따라 간동맥화학색전술로 치료한 간암환자의 누적생존율은 통계적으로 의미있는 차이를 나타내었다고 한다. Child-Pugh분류 C에 해당되는 간암 환자의 간동맥화학색전술 후 1년 누적생존율은 39.7%였고, 불량예후요소로 간주되는 간문맥침범의 경우 1년 누적생존율은 31%로 보고하였고 저자의 Child씨 분류 C에 해당하는 비교적수술불가능군 88명의 1년 누적생존율 46.1%보다 낮은 생존율을 나타내었는데 이는 불량예후요소가 배제되지 않은 Child씨 분류 C환자였기 때문으로 간주된다. 또한 저자의 불량예후요소가 있는 절대적수술불가능군 49명의 1년 누적생존율 22.5%보다 높은 생존율을 나타내는 것은 간문맥침범 한가지 요인이 전이암이나 고빌리루빈증보다 예후가 양호하기 때문으로 생각된다. 저자의 경우 기능간보유능과 불량예후요소를 기준으로 분류한 간동맥화학색전술 환자의 예후는 수술가능군의 간동맥화학색전술이 수술적절제술과 그 예후는 동일하였다. 따라서 수술가능군에서 간동맥화학색전술은 수술적절제술과 비슷한 치료효과가 있으며 수술불가능군에서도 간동맥화학색전술 시술은 용이하므로 통상적인 간암치

료는 비수술적인 간동맥화학색전술로 대체될 것으로 전망된다.

간암환자에서 Kaplan-Meier법에 의한 누적생존율과 중앙생존기간 측정은 대단히 복잡하다. 특히 그 연령층의 자연생존율을 첨가해야 하기 때문이다. 사망환자의 모두가 간암이었고 간암치료를 받았다하더라도 모두가 간암으로 인한 사망으로 볼 수 없다. 예를 들면 간암치료 시술을 받은 후 교통사고로 사망한 사람도 간암으로 인한 사망으로 처리되고 또한 통계청자료에 사망신고가 되지 않은 경우는 오히려 장기생존자로 처리될 수 있기 때문에 개별적인 상세한 사망원인 분석과 생존일이 계산되어야 한다. 또한 노령으로 인한 자연사망시기가 적용되어야 하고 남녀의 차이나는 자연생존율을 구분하여 정확한 간암환자 생존율을 측정하여야 하나 1988년과 1995년사이 우리나라 노령의 자연사망시기가 노령에서 남녀 생존율의 정확한 통계가 없어 이러한 점들이 생략된 채 통계처리한 미비한 점이 있다. 그러나 국내 기존 문헌(1, 25)에 의하면 주어진 여건에서 최대한 정확성을 기한 생존율을 보고한 바 있고 저자의 경우 동일한 여건에서 생존율을 측정하였기 때문에 치료효과를 추정하고 예후를 예측하는 데는 비교가 될 수 있다고 생각하였다.

결론적으로 간동맥화학색전술로 치료한 간세포암환자에서 진단당시 수술가능군과 수술불가능군을 분류함으로써 그 예후를 예측하는데 도움이 될 것으로 사료된다.

#### 참 고 문 헌

1. 김정룡, 이준성, 이한주, 등. 간세포암의 자연경과와 여러 치료 방법에 따른 생존율에 관한 연구. *대한내과학회지* 1993; 45: 141-153
2. Toyoda H, Nakano S, Kumada T, et al. The efficacy of continuous local arterial infusion of 5-Fluorouracil and cisplatin through an implanted reservoir for severe advanced hepatocellular carcinoma. *Oncology* 1995; 52: 295-299
3. Iwatsuki S, Starzl TE, Sheahen DG, et al. Hepatic resection versus transplantation for hepatocellular carcinoma. *Ann Surg* 1991; 214: 221-228
4. Matsui O, Kadoya M, Yoshikawa J, et al. Small hepatocellular carcinoma: treatment with subsegmental transcatheter arterial embolization. *Radiology* 1993; 188: 79-83
5. Yamada R, Sato M, Kawabata M, Nakatsuka H, Kawamura K, Takashima S. Hepatic artery embolization in 120 patients with unresectable hepatoma. *Radiology* 1983; 147: 397-401
6. Idezuki Y, Sugiura M, Hatano S, et al. Hepatography for detection of small tumor masses in liver: experiences with oily contrast medium. *Surgery* 1966; 60: 566-572
7. Nakakuma K, Tashiro S, Hiraoka T, et al. Studies on anticancer treatment with an oily anticancer drug injected into ligated feeding hepatic artery of liver cancer. *Cancer* 1983; 52: 2193-2200
8. Belghiti J, Panis Y, Farges O, Benhamous JP, Fekete F. Intrahepatic recurrence after resection of hepatocellular carcinoma

complicating cirrhosis. *Ann Surg* 1991; 214: 114-117

9. Takayasu K, Muramatsu Y, Moriyama N, et al. Clinical and radiologic assessment of the results of hepatectomy for small hepatocellular carcinoma and therapeutic arterial embolization for postoperative recurrence. *Cancer* 1989; 64: 1848-1852
10. Ohnishi K, Tanabe Y, Ryu M, et al. Prognosis of hepatocellular carcinoma smaller than 5cm in relation to treatment: study of 100 patients. *Hepatology* 1987; 7: 1285-1290
11. Kanematsu T, Furuta T, Takenaka K, Yoshida Y, Nishizaki T, Sugimachi K. A 5-Year experience of lipiodolization: selective regional chemotherapy for 200 patients with hepatocellular carcinoma. *Hepatology* 1989; 10: 98-102
12. 유형식, 이종태, 김기황 등. I-131-Lipiodol의 간동맥 주입에 의한 원발성 간암 치료의 기초 및 임상적 연구. *대한방사선의학회지* 1988; 24: 288-299
13. 문태용, 김병호, 구봉식, 이준우, 이종화, 김병수. 토끼 고유간동맥에 주입한 Lipiodol 독성에 관한 실험적 연구. *대한방사선의학회지* 1990; 26: 449-461
14. Child CG III: *The liver and portal hypertension*. Philadelphia, Pennsylvania, W.B. Saunders, 1964
15. 김병호, 이준우, 이영준, 남상화, 문태용, 김병수. 간동맥 항암-Lipiodol주입으로 치료한 간세포암 환자의 생존율에 관여하는 요소. *대한방사선의학회지* 1991; 27: 458-464
16. Adson MA, Weiland LH. Resection of primary solid hepatic tumors. *Am J Surg* 1981; 141: 18-21
17. Ringe B, Pichlmayr R, Wittekind C, Tusch G. Surgical treatment of hepatocellular carcinoma: experience with liver resection and transplantation in 198 patients. *World J Surg* 1991; 15: 270-285
18. Chrsangavej C, Chuang VP, Wallace S, Soo CS, Bowers T. Work in progress: transcatheter management of primary carcinoma of the liver. *Radiology* 1983; 147: 51-55
19. Shiina S, Tagawa K, Niwa Y, et al. Percutaneous ethanol injection therapy for hepatocellular carcinoma: results in 146 patients. *AJR* 1993; 160: 1023-1028
20. Ohnishi K, Yoshioka H, Ito S, Fujiwara K. Treatment of nodular hepatocellular carcinoma larger than 3cm with ultrasound-guided percutaneous acetic acid injection. *Hepatology* 1996; 24: 1379-1385
21. Okuda K, Ohtsuki T, Obata H, et al. Natural history of hepatocellular carcinoma and prognosis in relation to treatment: study of 850 patients. *Cancer* 1985; 56: 918-928
22. Lee CS, Sung JL, Hwang LY, et al. Surgical treatment of 109 patients with symptomatic and asymptomatic hepatocellular carcinoma. *Surgery* 1986; 99: 481-489
23. Ikeda K, Kumada H, Saitoh S, Arase Y, Chayama K. Effect of repeated transcatheter arterial embolization on the survival time in patients with hepatocellular carcinoma. *Cancer* 1991; 68: 2150-2154
24. Kanematsu T, Matsumata T, Shirabe K, et al. A comparative study of hepatic resection and transcatheter arterial embolization for the treatment of primary hepatocellular carcinoma. *Cancer* 1993; 71: 2181-2186
25. 박재형, 정진욱, 이선규 등. 간세포암의 화학색전요법: 장기생존율과 예후인자. *대한방사선의학회지* 1996; 35: 315-323

## Survival Rates in Hepatocellular Carcinoma Patient Treated by Transarterial Chemoembolization : Comparison with Operable and Inoperable Cases<sup>1</sup>

Tae Yong Moon, M.D.

<sup>1</sup>*Department of Radiology, Pusan National University College of Medicine*

**Purpose:** To predict the prognosis of hepatocellular carcinoma (HCC) patients who underwent transarterial chemoembolization (TACE).

**Materials and Methods:** The study investigated the one- and two-year survival rates of 211 patients who were divided into two groups: 74 operable Child's grade A or B cases, and 137 inoperable cases involving Child's grade C or poor prognostic factors such as metastasis, main portal thrombus, and total bilirubin above 2.0mg/dl. Cumulative survival curves were obtained by the Kaplan-Meier method, beginning with the day of the first TACE.

**Results:** The one- and two-year cumulative survival rates were 80.8% and 47.9% for the 74 operable cases and 37.6% and 14.0% for the 137 inoperable cases, respectively ( $p < 0.01$ ).

**Conclusion:** The prognosis of HCC patients who underwent TACE can be predicted by classifying them into two groups, operable or inoperable cases.

**Index words:** Chemotherapeutic infusion  
Liver neoplasms, chemotherapeutic infusion  
Arteries, therapeutic blockade

Address reprint requests to: Tae Yong Moon, M.D., Department of Diagnostic Radiology, Pusan National University Hospital,  
# 10-1 Ami-Dong, Seo-Gu Pusan 602-739 Korea. Tel. 82-51-240-7387 Fax. 82-51-244-7534

# ECR'99

## EUROPEAN CONGRESS OF RADIOLOGY

March 7-12, 1999  
Vienna, Austria



*Dear colleague,*  
*you are cordially invited to attend ECR '99, Vienna, March 7-12, 1999*  
*more than 15.000 participants expected • more than 200 exhibiting companies on 10.000 sqm.*  
*more than 1.000 scientific exhibits • more than 100 Refresher Courses*  
*more than 1.000 scientific papers • a unique Informatique/DICOM exhibition*  
*many attractive social events*  
*in a city of modern lifestyle and cultural heritage.*  
*Looking forward to seeing you in Vienna.*

*Friendly regards,*  
*Prof.Dr. Roberto Passariello*  
*President*

**ECR-Office:**

European Congress of Radiology  
Neutorgasse 9/2A  
A-1010 Vienna, Austria  
Phone: (+43/1) 533 40 64  
Fax: (+43/1) 533 40 649  
E-mail: office@ecr.telecom.at  
Internet: <http://www.ecr.org>

**Important deadlines:**

Submission of abstracts: September 18, 1998  
Reduced registration fee: February 15, 1998