

## 간 절제술을 시행한 간세포암 환자의 연령군별 임상적 특성 및 치료성적 비교

연세대학교 의과대학 외과학교실

조옥구 · 윤동섭 · 권성원 · 지훈상 · 김병로

### Age-related Clinical Characteristics and Outcome of Hepatic Resection Therapy in Hepatocellular Carcinoma Patients

Ok Ku Cho, M.D., Dong Sup Yoon, M.D., Sung Won Kwon, M.D.  
Hoon Sang Chi, M.D. and Byung Ro Kim, M.D.

Department of Surgery, Yonsei University College of Medicine

**Purpose:** A retrospective clinical study of 213 patients who underwent curative resection due to hepatocellular carcinoma was performed in order to compare the mortality and survival rates of elderly patients with those of younger patients following the resection.

**Materials and Methods:** All subjects underwent curative resection at Shinchon & Yong-dong Severance Hospital between January 1985 to December 1994. The subjects were classified into three age groups: Group I(n=26) under 40, Group II(n=142) between 41 and 60, and Group III(n=45) over 60. Variables considered include sex, family history, accompanied diseases, Hbs Ag, α-PF, Child classification, operative method, resection margin, number of mass, size of mass and gross-appearance were evaluated by  $\chi^2$ -test( $p=0.05$ ). The one, three and five year survival rates were analysed in each group by the Kaplan-Meyer method and survival curves were compared by the log-rank test. A probability of  $<0.05$  was accepted as significant.

**Results:** The results showed that elderly patients have no significant differences from the younger patients in any of the variables considered including postoperative morbidity, survival rate and disease-free survival rate, except for the family history and positive Hbs Ag in which the elderly patients showed significantly lower values.

**Conclusion:** These results suggest that hepatocellular carcinoma in the aged can be treated in identical manner as in younger patients.

---

**Key Words:** Hepatocellular carcinoma, Age group, Clinical characteristics, Treatment results

---

책임저자 : 윤동섭, 서울시 강남구 도곡동 146-92, 영동세브란스병원 외과, 135-270

본 논문의 요지는 1996년도 추계 대한외과학회에서 구연한 내용임.

접수일 : 1997년 8월 5일, 게재승인일 : 1997년 10월 2일

## 서 론

성인남자에서 발생하는 악성 종양중 두번째로 많은 빈도를 차지하는 간세포암은 40대, 50대에 호발하는 질환으로 간에서 발생하는 악성종양의 90% 이상을 차지하며 고형암중에서 완치가 가장 어렵고 예후도 불량한 암이다(1,2,3). 1980년대 중반까지 근치적절제술을 시행한 환자에서 수술적 절제후 전체 5년 생존율이 22.5%, 무병생존율이 15.4%로 보고되어 왔다(4). 특히 고연령 환자군은 심장, 신장 및 면역기능의 저하로 수술적 치료대상중 상대적 고위험군으로 분류되어 수술적 치유가 가능한군에서도 비수술적 치료가 선호되는 경향이었으나, 최근 평균수명의 증가와 수술기술 및 마취등의 발달로 전체수술 환자중 고연령 환자가 차지하는 비율이 증가하고 있다.

간암에 대한 여러 가지 치료방법이 제시되고 있으나, 현재까지는 근치적 절제술이 생존율을 증가시킬 수 있는 가장 우수한 치료법으로 인정되고 있으며(3,5), 최근 간절제술을 시행받는 환자중 고연령환자의 비율이 증가하는 추세이다. 따라서 고연령 간세포암 환자의 임상적 특성및 치료성적에 대한 관심이 증가하였으며, 최근 저연령군 환자가 고연령군 환자에 비하여 예후가 좋다는 보고와(6,7) 연령은 간세포암 환자의 예후및 치료성적에 영향을 미치지 않는다는 상반된 결과들이 보고되고 있다(8). 이에 저자들은 근치적 절제술을 시행받은 환자들의 연령군별 임상적 특징을 비교분석하고, 근치적 절제술후 유병률 및 무병생존율이 연령군별로 어떤 차이가 있는지 알아보고자 본 연구를 시행하였다.

### 환자 대상 및 방법

#### 1) 환자 대상

1985년1월부터 1994년 2월까지 연세의료원 외과에서 간세포암으로 근치적 절제술을 시행받은 213명의 환자를 대상으로 하였다.

### 2) 임상적 특성

대상환자를 Group I(저연령군, 40세 이하, 26명), Group II(호발연령군, 41~60세, 142명), Group III(고연령군, 61세 이상, 45명)의 3군으로 분류하고 세군이 비교가능한 군인지를 알아보기위하여 각군의 환자요인(성별, 가족력, 내과적 질환 동반유무, B형간염 항원의 양성률, Child씨 병기), 수술요인(수술방법 및 절제연의 길이), 종괴요인(종괴의 크기 및 수, 조직학적 육안적 형태 및  $\alpha$ -FP (200 ng/dl기준)증가여부)를 통계학적으로 비교, 분석하였다. 수술요인에서 수술방법은 우엽 및 좌엽절제술(lobectomy), 우삼구역절제술(trisegmentectomy), 및 이구역절제술(bisegmentectomy)의 경우를 대수술, 일구역절제(segmentectomy)와 쇄기 절제술(wedge rection)의 경우를 소수술로 구분하였으며, 절제연의 길이는 1 cm 미만과 1 cm 이상인 경우로 구분하였다. 종괴요인에서 종괴의 크기는 병리보고서를 토대로 종양의 최대 직경의 크기를 산출한후 이를 토대로 3 cm 미만과 3 cm 이상으로 구분하였으며 각요인을  $\chi^2$ -test로 비교하였다. 환자의 추적조사는 의무기록을 바탕으로 후향적으로 하였으며, 생존여부의 확인은 병록조사와 전화 및 우편물을 통하여 조사하였다.

### 3) 자료분석

수술 유병률은  $\chi^2$ -test, 수술후 1, 3 및 5년 생존 함수의 추정은 Kaplan-Meyer의 누적한계 추정법을 사용하였고, 생존함수의 비교는 로그순위 검정을 이용하였다. 통계적인 의의는 P-value 0.05 이하를 유의성이 있는 것으로 인정하였다.

### 결 과

#### 1) 연령분포에 따른 임상적 특징

고연령군의 임상적 특징은 환자요인에서는 간세포암의 가족력( $p=0.00604$ ) 및 B형간염 항원 양성률( $p=0.00002$ )이 2.2%와 42.2%로 저연령군의 34.6%와 80.7%, 호발연령군의 20.4%와 80.9%에

**Table 1.** Patient factors

	Age			P-value
	<40	40~60	>60	
Sex(M/F)	18/8	116/26	37/8	>0.05
Family History(+/-)	9/17	29/113	1/44	<0.05
HBs Ag(+/-)	21/5	115/27	19/26	<0.05
Child classification (A/B/C)	22/4/0	116/24/2	34/11/0	>0.05
Combined medical disease(+/-)	1/25	22/120	6/39	>0.05

**Table 2.** Tumor factors

	Age			P-value
	<40	40~60	>60	
No.(single/Multiple)	20/6	126/16	39/6	>0.05
Size(<3 cm/>3 cm)	6/20	50/92	15/30	>0.05
$\alpha$ -FP(<200ng/dl/>200ng/dl)	12/14	80/59	30/12	>0.05

**Table 3.** Surgical factors

	Age			P-value
	<40	40~60	>60	
Operative method (Major/Minor)	14/12	79/63	16/29	>0.05
Resection margin (<1 cm/ $\geq$ 1 cm)	17/9	94/48	26/19	>0.05

비하여 유의있게 낮았으며, 다른 비교인자들(남여 성비, Child 씨 분류, 동반된 내과적 질환)은 통계적으로 유의한 차이가 없었다(Table 1).

종양요인에서는 고연령군, 저연령군 및 호발연령군에서 종괴의 단발성 혹은 다발성의 비율은 각각 76.9%, 23.1%, 88.7%와 11.3%, 86.7%, 13.3%였으며, 종괴의 크기가 3 cm 이하와 3 cm보다 큰 비율은 각각 23.0%, 77.0%, 35.2%와 64.8%, 33.3%, 66.7%였고,  $\alpha$ -FP이 200 ng/dl 미만과 200 ng/dl 이상보다 큰 비율은 각각 46.1%, 53.9%, 57.5%와 42.5%, 71.4%, 28.6%로 각 군간의 통계적으로 유의한 차이는 없었다(Table 2).

수술요인에서는 고연령군, 저연령군 및 호발연령군에서 대수술과 소수술의 비율이 각각 53.8%, 56.2%, 55.6%와 44.4%, 35.5%, 64.5%이며, 절제연의 길이가 1 cm 이상과 1 cm 미만인 경우가 각각 65.3%, 44.7%, 66.1%와 33.9%, 57.7%, 42.3%로 각 군간의 통계적으로 유의한 차이는 없었다(Table 3).

## 2) 수술 유병률

수술 유병률은 저연령군 19.2%, 호발연령군 14.8%, 고연령군 17.8%로 각 군간의 통계적으로 유의한 차이는 없었다(Table 4).

Table 4. Postoperative complications

	Age		
	< 40	40 ~ 60	> 60
Pulmonary (Effusion/Pneumothorax/Atlectasis)	2	6	4
Wound infection	1	2	1
Intraabdominal abscess	0	3	1
Biloma	0	4	0
Ascites	1	1	1
Hepatic failure	0	3	0
Postoperative bleeding	1	4	2
Total	5	26	9

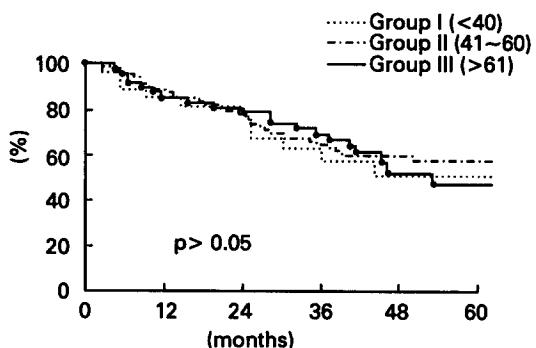


Fig. 1. Overall survival rate according to age group.

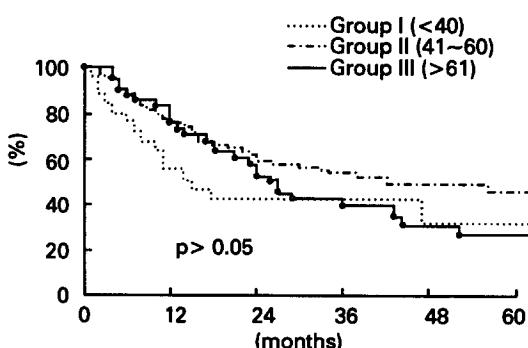


Fig. 2. Disease-free survival rate according to age group.

### 3) 생존율 및 무병생존율

수술 후 1, 3, 5년 생존율 및 무병생존율은 고연령군에서 83.9%, 66.7%, 42.5% 및 76.0%, 40.2%, 27.6%, 저연령군에서 각각 83.9%, 59.6%, 46.0% 및 63.7%, 42.5%, 31.9%, 호발연령군에서 87.3%, 60.9%, 53.5% 및 77.0%, 54.5%, 46.7%로 세 군 간에 통계적으로 유의한 차이는 없었다(Fig. 1, 2).

### 고 찰

오늘날 사회의 안정, 경제 및 의학의 발전에 따라 평균 수명이 증가하면서 전체인구 중 고령인구의 비율이 증가하였고(9), 외과 의사들은 과거와 달리 많은 고연령 환자의 수술에 직면하게 되

었으며, 고연령군에서 볼 수 있는 여러 가지 형태의 임상적 양상이 저연령군과 비교하여 다른 것을 알 수 있었다. 간 종양도 예외는 아니다. 간은 연령의 증가에 따른 큰 변화는 없으나 여러 가지 형태학적, 기능적 변화를 동반한다(10,11,12). 즉 중량의 감소, 혈류의 감소, 재생의 저연, 인슐린 및 글루코코티코이드 등과 같은 호르몬에 대한 반응의 저연, 담관증식의 증가 등을 볼 수 있다(10). 그 외에도 고연령군의 환자는 생리적 예비력이 감소하여 수술합병증이나 장기간 외병 중에 겪디는 힘이 약하고, 연령이 증가함에 따라 저연령군에서 보다 다른 질환을 동반하는 경우가 많으며 질환에 대한 신체반응의 저하로 인해 증상이 불투명하기 때문에 질환의 파악이 곤란할 때가 많다(11,12). 고연령군의 간세포암 환자에서는 여러 가지 형태

의 임상적 양상이 저연령군에 비하여 다르게 나타난다. 고연령군에서는 B형간염 항원 양성률이 저연령군에 비하여 의미있게 낮으며 또한 연령이 증가함에 따라 여성의 비율이 증가하는 추세이다 (13). 본 저자들의 연구에서도 고연령군의 B형 간염 항원 양성률 및 간세포암의 가족력이 42.2%와 2.2%로 저연령군 및 호발연령군의 80.7%, 34.6% 와 80.9%, 20.4%에 비하여 유의있게 낮았다. 혈청 a-FP 수치는 200 ng/dl 미만, 200 ng/dl 이상의 비율이 각각 46.1%, 53.9%, 57.5%와 42.5%, 71.4%, 28.6%로 200 ng/dl 이상인 경우가 저연령군 및 호발연령군에 비하여 낮았으나 통계학적인 의의는 없었으며, 모든 연령군에서 간세포암의 진단 및 근치적 절제술후 추적 검사의 유용한 도구로 사용되고 있다(14,15). 종양의 크기는 3 cm 이하와 3 cm 이상의 비율이 각각 23.0%, 77.0%, 35.2%와 64.8%, 33.3%, 66.7%로 고연령군과 저연령군간 및 호발연령군간의 차이는 없었으며, 진단당시 종양의 크기, 간내 전이 및 전신적 전이 유무가 예후에 더 중요한 요소인 것 같다(16,17).

현재 간세포암의 치료방법에는 전신항암요법 및 간동맥을 통한 항암요법 등의 비수술적 치료 방법이 발달해 있으나 이는 수술이 불가능한 경우에 주로 사용되어 약간의 생존기간의 연장을 기대해볼 수 있으나(18,19), 장기생존 가능성은 외과적 절제술이 더 효과적인 것으로 보고되고 있다(3,5). 고연령군에서 간암의 수술은 1980년대 들어서 증가하기 시작하였다. 고연령군 환자들은 수술후 합병증의 발생가능성이 높은 상대적 고위험군이지만 최근 외과적 술기, 마취술 및 수술전후 치료의 발전, 새로운 항생제의 개발과 함께 고연령군 간세포암 환자에서의 간절제술 시행이 증가하였으며, 이를 토대로 연령 자체가 간절제술의 절대적인 금기가 아니라는 많은 보고들이 있다(11,12,20,21,22). Ezaki 등은 고연령군에서 수술에 의한 사망률은 저연령군과 비슷하며 예후와 연령간에는 관계가 없다고 하였다(20). 수술에 따른 수술후 유병률 및 사망률은 환자의 나이가 증가함에 따라 증가한다는 보고도 많으나, 이는 단

순히 연령의 증가에 의한 것이라기 보다는, 수술 후 유병률 및 사망률에 영향을 미치는 내과적질환(당뇨, 심폐 및 신장의 기능적 이상)의 동반율이 고연령 환자군에서 높은 것과 관련이 있을 것으로 생각된다(21). Boyd 등은 대장 수술후 사망률은 70세 이상에서 8.5%, 70세 미만에서는 2.3%라고 보고하였으나, 고연령군에서의 사망률은 대부분은 심폐질환이나 응급수술 등의 결과이며 이런 요인들이 배제된다면 고연령군과 저연령군간의 차이는 없다고 하였다(11). Green 등은 대장 수술 이외의 복강내 다른 장기의 수술에서 유사한 결과를 보고하였다(12,22). 따라서 고연령 환자에서 응급수술은 피하는 것이 좋으며 심폐질환이 동반된 경우는 이에대한 적절한 치료가 선행되어야 고연령군에서 유병률 및 사망률을 줄일 수 있을 것이다. 본 저자의 연구에서도 수술후 유병률은 저연령군 19.2%, 호발연령군 14.8%, 고연령군 17.8%로 유의한 차이는 없었다. 또한 수술후 1, 3, 5년 생존율 및 무병생존율은 저연령군에서 각각 83.9%, 59.6%, 46.0% 와 63.7%, 42.5%, 31.9% 호발연령군에서 87.3%, 60.9%, 53.5%와 77.0%, 54.5%, 46.7%, 고연령군에서 83.9%, 66.7%, 42.5%와 76.0%, 40.2%, 27.6%로 세군간의 유의한 차이는 없었다.

간절제술후 사망의 주원인은 대량출혈, 간기능부전, 복강내 감염 및 이로인한 패혈증 등이다 (23). Yanaga 등은 65세 이상의 고연령군에서 40.7%의 사망률을 보고하였으며 사망의 주원인은 복강내 패혈증이었다(24). Ezaki 등과 Yanaga 등은 고연령군 사망환자의 63.0%와 68.0%에서 간경화와 관련이 있다고 보고하여, 수술후 사망원인의 대부분이 간경화와 관계가 있다고 하였으며(20,24), Aranha 등과 Schwartz 등은 간경변증 환자에서 담도계 수술후 사망률과 이환율이 높은 것으로 보고하고 있다(22,25). 이는 간절제후의 생리학적 변화 즉 응고계통의 장애와 문맥계의 차단에 따른 장관계통으로의 혈액유실(Splanchnic sequestration of bloods) 등과 관련이 있으며, 특히 간경화증이 동반된 경우 정상 간에서보다 혈액응고 장애가 50% 이상 심화되며, 수술전 문맥압이 상승되어 있는

간경화증의 경우 장관계통으로의 실혈이 증가되어 간장 신장 증후군(Hepatorenal syndrome)의 빈도가 더욱 높아지게 된다(26,27). 따라서 많은 보고들이 간예비력의 저하 및 간부전을 피하기 위하여 간경화때는 일측엽 이상을 절제하는 대절제는 피할 것을 권유하고 있다(28,29,30,31). Nagasue 등은 간경화 특히 Child class B와 C인 고령의 환자에서 간절제술은 신중히 고려할 것을 권고하였다(32). 따라서 간경화증이 동반된 간세포암에 대한 간절제후의 결과는 간경화를 동반한 간기능이상의 정도(특히 조직학적으로 증명된 간경화)에 대해 Indocyanine Green의 최대 배설율 및 15분 정체율과 DISIDA scan을 이용한 최대 배설율의 측정 등 보다 동적인 간기능 검사와 그 결과가 제시하는 제한된 절제(limited resection)와 출혈방지에 달려있다 하겠다(33). 복막내 패혈증은 심각한 합병증의 하나로 모든 연령군의 3%정도에서 발생하며, Garrison등과 Powell-Jackson등은 간경화가 있는 환자는 많은 면역학적 기능의 이상 때문에 패혈증에 빠지기 쉬우며, 개복술시 고위험군으로 분류된다고 하였다(34,35). Garrison등, Powell-Jackson등과 Yanaga등은 연령의 증가에 따라 많은 면역기능이 저하되며 이때문에 고령의 환자에서 간경화가 있는 경우 패혈증에 대한 저항력이 약하며, 일단 고령의 환자가 패혈증이 발생하면 병소가 제거 되더라도 다발성 장기 부전에 빠지기 쉬워 사망에 이르게 된다고 보고하였다(34,35,36). 따라서 고연령군의 수술에서 수술후 유병률 및 사망률을 감소시키기 위해서는 수술전 생리적, 기능적 결합을 발견해내어 교정해주고, 수술후 확실한 지혈과 절제면의 배액이 적절하면 간하면에 혈액, 담즙 및 삼출액의 집합에 의해서 발생되는 패혈증의 예방이 가능하며, 경과를 예상하여 가능한한 계획적인 수술을 하고, 수술시간 단축 및 수술후 합병증을 조기 발견하여 적절한 치료를 하면 수술후 사망률을 감소시킬수 있을 것으로 생각된다. 결론적으로 간암에 대한 여러 비수술적 치료 방법들이 제시되고 있으나, 고연령 환자에서도 보다 철저한 수술전 전신상태의 평가와 정확한 간의 예비력 평가를 통해 환자의 선택을 적절히 한다면, 저연령군 및 호발연령군에서와 같이 간절제술이 환자의 장기 생존율을 증가시킬 수 있는 효과적인 치료 방법임을 알 수 있었다.

정확한 간의 예비력 평가를 통해 환자의 선택을 적절히 한다면, 저연령군 및 호발연령군에서와 같이 간절제술이 환자의 장기 생존율을 증가시킬 수 있는 가장 효과적인 치료 방법이 될 수 있으리라 사료된다.

## 결 롬

고연령군이 다른군에 비하여 간세포암의 가족력 및 B형 간염항원 양성률이 유의하게 낮았고 수술후 합병증의 발생 및 1, 3, 5년 생존율 및 무병생존율은 유의한 차이가 없었으므로 간세포암에 대한 여러 비수술적 치료 방법들이 제시되고 있으나, 고연령 환자에서도 보다 철저한 수술전 전신상태의 평가와 정확한 간의 예비력 평가를 통해 환자의 선택을 적절히 한다면, 저연령군 및 호발연령군에서와 같이 간절제술이 환자의 장기 생존율을 증가시킬 수 있는 효과적인 치료 방법임을 알 수 있었다.

## 참 고 문 헌

- Nagasue N, Yukaya H, Ogawa Y, Sasaki Y, Akamizu H, Hamada T. Hepatic resection in treatment of hepatocellular carcinoma. Report of 60 cases. Br J Surg 1985; 72: 292-5.
- Lin TY, Lee CS, Chen KM, Chen CC. Role of surgery in the treatment of primary carcinoma of liver. A 31-year experience. Br J Surg 1987; 74: 839-842.
- Primary liver cancer in Japan: Sixth report, The liver cancer study group of Japan. Cancer 1987; 60: 1400-11.
- Kanematsu T, Shirabe K, Sugimachi K. Surgical strategy for primary hepatocellular carcinoma associated with cirrhosis. Semin Surg Oncol 1990; 6: 36-41.
- Lange J, Lees T, Castaing D, Bismuth H. Repeated hepatectomy for recurrent malignant tumors of the liver. Surg Gynecol Obstet 1989; 169: 119-30.
- Onodera H, Ukai K, Minami Y. Hepatocellular carcinoma cases with five-year survival and prognostic factors affecting the survival time. Tohoku journal of Experimental Medicine 1995; 176: 203-11.
- MacIntosh EL. Hepatic resection in patients with

- cirrhosis and hepatocellular carcinoma. *Surg Gynecol Obstet* 1992; 174: 245-254.
8. Nagasue N, Chang YC, Takemoto Y, Taniura H, Kohno H, Nakamura T. Liver resection In the aged(seventy years or older) with hepatocellular carcinoma. *Surgery* 1993; 113: 148-154.
  9. 김현구, 이충한, 최경현, 이승도, 서재관. 고령자에 대한 수술의 임상적 고찰. *대한외과학회지* 1990; 6: 792-799.
  10. Popper H. Aging and the liver. In: Popper H, Schaffner F, eds. *Progress in liver disease*, vo 18. New York: Grune & Stratton. 1985; 659-83.
  11. Boyd J B, Bradford B Jr, Wante AL. Operative risk factors of colon resection in the elderly. *Ann Surg* 1980; 192: 743-46.
  12. Greengerg AG, Saik RP, Pridham D. Influence of age on mortality of colon surgery. *Am J Surg* 1985; 150: 65-70.
  13. Nomura F, Ohnishi K, Honda M, Satomura Y, Nakai T, Okuda K. Clinical features of hep atocellular carcinoma in the elderly: a study of 91 patients older than 70years. *Br J Cancer* 1994; 70: 690-93.
  14. Lee CS, Sung IL, Hwang LY. Surgical treatment of 109 patients with symptomatic and asymptomatic hepatocellular carcinoma. *Surg* 1986; 99: 481-490.
  15. 이동규, 안세현, 김수태, 김정룡. 절제술을 시행한 간세포암의 임상적 고찰 및 예후인자에 관한 연구. *대한외과학회지* 1989; 2: 197-208.
  16. Ebara M, Ohta M, Shinagawa T. Natural histiry of minute hepatocellular carcinoma small er than three centermeters complicating cirrhosis: A study in 22 patients. *Gastroenterol* 1986; 90: 289-98.
  17. Ohnishi K, Tanabe Y, Ryu M, Isono K, Yamamoto Y, UsUi S, Hiyama Y, Goto N, Iwama S, Sugita S, Nomura F, Okuda K. Prognosis of hepatocellular carcinoma smaller than 5 cm in relation to treatment: study of 100 patients. *Hepatology* 1987; 7: 1285-90.
  18. Wood WJ, Rawlings M, Evans H, Kim CNH. Hepatocellular carcinoma;importance of histologic classification as a prognostic factor. *Am J Surg* 1988; 155: 663-6.
  19. Yamada R, Satob M, Kawabato M. Hepatic artery embolization in 120 patients with unresectable hepatoma. *Radiology* 1983; 148: 397-401.
  20. Ezaki T, Yukaya H, Ogawa Y. Evaluation of hepatic resection for hepatocellular carcinoma in the elderly. *Br J Surg* 1987; 74: 471-73.
  21. Ong GB, Lee NW. Hepatic resection. *Br J Surg* 1975; 62: 421-30.
  22. Greengerg AG, Saik RP, Coyle JJ, Peskin GW. Mortality and gastrointestinal surgery in the aged. *Arch Surg* 1981; 116: 788-91.
  23. Schwartz SI. Biliary tract surgery and cirrhosis: a critical complication. *Surgery* 1981; 90: 577-83.
  24. Yanaga K, Kanematsu T, Takanaka K. Hepatic resection for hepatocellular carcinoma in elderly patients. *Am J Surg* 1988; 155: 238-41.
  25. Aranha GV, Sontag SJ, Greenie HB. Cholecystectomy in cirrhotic patient: a formidable operation. *Am J Surg* 1982; 143: 55-60.
  26. Pack GT, Molander DW. Metabolism before and after hepatic lobectomy for cancer. *Arch Surg* 1960; 80: 175.
  27. Stone HH, Long WD, Smith III RB, Haynes CD. Physiologic considerations in major hepatic resections. *Am J Surg* 1969; 117: 73-84.
  28. Bismuth H, Houssin D, Ornowski J. Liver resection in cirrhotic patients: A Western experience. *World J Surg* 1986; 10: 311-17.
  29. Gozzetti G, Mazzotti A, Cavallari A. Clinical experience with hepatic resection for hepatocellular carcinoma in patients with cirrhosis. *Surg Gynecol Obstet* 1988; 166: 503-10.
  30. Kinami Y, Takashima s, Miyazaki I. Hepatic resection for hepatocellular carcinoma associated with liver cirrhosis. *World J Surg* 1986; 10: 294-301.
  31. Lee CS, Chao CC, Lin TY. Partial hepatectomy on cirrhotic liver with a right lateral tumor. *Surgery* 1985; 98: 942-47.
  32. Nagasue N, Chang YC, Takemoto Y, Taniura H, Kohno H, Nakamura T. Liver resection In the aged (seventy years or older) with hepatocellular carcinoma. *Surgery* 1993; 113: 148-54
  33. Matsumata T, Kanematsu T, Yoshida Y, Furuta T, Yanaga K, Sugimachi K. The indocyanine green test enables prediction of postoperative complications after hepatic resection. *World J Surg* 1987; 11: 678-81.
  34. Garrison RN, Cryer HM, Howorrd DA, Polk HC. Clarification of risk factors for abdominal operations in patients with hepatic cirrhosis. *Ann Surg* 1984; 199: 648-55.
  35. Powell-Jackson P, Wyke RJ, Williams R. Post-operative management. In: Calne RY, ed. *Liver transplantation*. London: Grune and Stratton. 1983; 181-89.
  36. Yanaga K, Kanematsu T, Takenake K, Sugimachi K. Intraperitoneal septic complications after hepatectomy. *Ann Surg* 1986; 203: 148-52.