J Korean Surg Soc 2010;78:29-34
DOI: 10.4174/jkss.2010.78.1.29

□ 원 저 □

5 cm 이하의 간세포암에 대한 제한적 간절제술과 대량간절제술후 결과 및 장기 생존율 비교

경북대학교 의학전문대학원 외과학교실

김혜진 · 황윤진 · 김종렬 · 권형준 · 김규성 · 천재민 · 김상걸 · 윤영국

Comparison of Surgical Outcomes and Long-term Survival between Limited and Major Hepatic Resection for Hepatocellular Carcinoma Less than 5 cm

Hye Jin Kim, M.D., **Yoon Jin Hwang,** M.D., **Jong Yeol Kim,** M.D., **Hyung Jun Kwon,** M.D., **Gyu Sung Kim,** M.D., **Jae Min Chun,** M.D., **Sang Geol Kim,** M.D., **Young Kook Yun,** M.D.

Department of Surgery, Kyungpook National University College of Medicine, Daegu, Korea

Purpose: Though major hepatic resections including hemihepatectomy, trisectionectomy, and central bisectionectomy are most commonly employed for small (<5 cm) hepatocellular carcinoma (HCC), limited hepatic resection is indicated in some HCC patients with impaired liver function, poor physical condition, or tumors peripherally located. We compared the clinicopathological features and long-term survival between the patients who underwent major resection and limited resection.

Methods: From January 1998 to May 2007, 223 patients who underwent hepatic resection for small HCC were enrolled. 123 patients underwent limited resection and 100 patients underwent major resection. Clinocopathologic features, overall, and disease-free survival were compared between both groups.

Results: The limited resection group had lower mean serum albumin levels (3.86±0.41 vs. 4.11±3.61, P<0.0001) and higher mean ICG R15 (12.66±0.87 vs. 7.51±4.33, P<0.0001). Patients with esophageal varix and liver cirrhosis were more common in the limited resection group (34.1% and 73.1% versus 9% and 45% respectively). Morbidity and mortality were not different in both groups. Overall 1-, 3-, 5-year survivals in both limited resection and major resection groups were 89.4%, 77.3%, 43.8% and 87.8%, 76.5%, 62.1% respectively (P=0.161) and 1-, 3-, 5-year disease free survivals were 80.2%, 50.2%, 38.6% and 79.9%, 63.2%, 50.4% respectively (P=0.10).

Conclusion: Despite indifference of overall and disease-free 5-year survival rates between limited and major resection groups, careful follow up is essential to detect late recurrence in the limited resection group, since limited resection tends to have more frequent recurrence, especially 2 years after surgery. **(J Korean Surg Soc 2010;78:29-34)**

Key Words: Hepatocellular carcinoma, Limited hepatectomy, Major hepatectomy
중심 단어: 간세포암, 제한적 간절제술, 대량간절제술

서 론

간세포암종은 가장 흔한 원발성 간암으로 우리나라에서는 전체 간암의 75% 정도를 차지하며 악성 종양의 부위별 발생 빈도에서 네 번째로 흔한 종양이다.(*1,2*) 간세포암의 예후는 5년 생존율이 18.9% 정도로 다른 암종들과 비교하

책임저자: 김상걸, 대구시 중구 삼덕동 2가 50
㉾ 700-721, 경북대학교병원 외과
Tel: 053-420-5605, Fax: 053-421-0510
E-mail: ksg@knu.ac.kr
접수일 : 2009년 7월 22일, 게재승인일 : 2009년 10월 1일

여 불량한 예후를 보이고 있으며 통계청 자료에 의하면 인구 10만 명 당 22.7명이 간암으로 사망하여 폐암에 이어 두 번째로 높은 암 사망률을 보이고 있다.(*1,3,4*) 최근 다양한 치료적 접근에도 불구하고 그 예후가 아직까지 만족스럽지 못한 이유는 간세포암의 종양의 생물학적 특징뿐만 아니라 간의 만성 기저질환이 약 90% 정도에서 동반되어 치료가 제한적이며 간내재발의 빈도가 높기 때문이다.(*5*)

최근 진단술기의 발전 및 조기 검진의 활성화로 크기가 상대적으로 작은 간세포암종 발견이 늘고 있으며 간절제술, 간이식술 및 그 외의 비수술적 치료 등 다양한 치료적 접근들이 시도되고 있다. 간이식술은 가장 이상적인 치료방법이라 할 수 있으나 간 공여가 제한적이어서 현재까지는 간절제술이 가장 우선적으로 적용되는 치료법이라 할 수 있다.

간절제술의 시행함에 있어 절제방법 및 범위에 대해서는 다양한 이견이 있으나 일반적으로 간기능이 양호한 환자들의 경우 종양학적으로 안전한 절제면을 확보하면서 해당 간문맥부위를 계통적으로 절제하는 해부학적 간절제술을 통해 예후의 향상을 기대할 수 있으며 이를 위한 간절제술의 방법은 우간 및 좌간절제술, 우 삼구역 절제술, 중앙 이구역 절제술 등 간의 삼분절 이상을 절제하는 대량간절제술이 가장 흔히 적응된다. 그러나 만성간장질환, 간경변 등의 기저간질환으로 인한 간기능의 손상, 전신상태가 불량한 환자, 종양의 위치가 주변부에 있는 경우에는 대량간절제술로 인한 술후 간기능 부전과 같은 합병증을 최소화하기 위해 최소한의 종양학적 안전 절제면을 확보하면서 간을 절제하는 제한적 간절제술이 불가피하게 적응될 수 있다. 이러한 경우에 제한적 간절제술에 따른 수술 후 결과 및 장기생존율과 재발률은 잘 알려져 있지 않은 상태이다. 이에 본 저자는 5 cm 미만의 간세포암에 있어서 제한적 간절제술과 대량간절제술을 시행받은 두 군을 비교하여 제한적 간절제술이 간세포암 환자의 수술 후 결과 및 장기생존율에 미치는 영향을 알아보고자 하였다.

방 법

1998년 1월부터 2007년 5월까지 경북대학교병원에서 5 cm 미만의 간세포암을 진단받고 간절제수술을 시행받은 223명을 대상으로 하였으며 이 중 제한적 간절제술을 받은 환자는 123명, 대량간절제술을 시행받은 환자는 100명이었다.

본 연구에서 저자는 2개 이하의 간 분절을 제거한 경우를 제한적 간절제술로, 3개 이상의 Couinaud 간 분절을 제거한 경우를 대량간절제술로 임의로 정의하였으며 이 두 군을 대상으로 환자들의 임상병리학적 특징, 수술 후 합병증 및 5년 전체 장기 생존율(overall survival)과 무병 생존율(disease free survival)을 병력지 검토를 통하여 후향적으로 비교하였다. 두 군 간의 비교를 위한 통계분석은 SPSS (12.0) 프로그램을 사용하였고 각각의 비연속 변수에 대해서 chi-square test, Fisher's exact test와 t-test를 이용하였다. 수술 후 환자의 추적 방법은 정기적 외래 방문, 전화 문의 등의 방법으로 추적하였고 추적 기간(45개월, 6～114개월) 동안의 전체 생존율 및 무병 생존율은 Kaplan-Meier 방법을 이용하였고 두 군 간의 생존율의 차이는 log rank test로 검정하였다.

간절제술의 적응증 및 수술 방법은 주로 종양의 위치, ICG R15, 잔존간 용량에 따라 결정하였는데 종양의 위치가 간의 주변부에 있는 경우와 ICG R15가 10% 이상인 경우에는 최소 5 mm 이상의 안전역을 확보하면서 제한적 간절제술(2개 이하의 Couinaud 분절절제술, 쐐기 절제술 혹은 핵절제술)을 시행하였고 간의 중심부에 있는 경우에는 환자의 전신상태, ICG R15, 간절제후 잔존간 용량을 고려 하여 대량 간절제술(hemihepatectomy, trisectionectomy 그리고 central bisectionectomy)을 시행하였다.

결 과

1) 양 군의 임상 및 병리학적 특성

양 군 간 나이, 성별, 바이러스성 간염, 그리고 수술 전 알파태아단백(AFP)의 수준은 통계학적으로 차이가 없었으며 양군 모두에서 B형 바이러스 간염이 C형 보다 훨씬 많았다. 수술 전 평가된 간 기능은 제한적 절제술을 시행한 군에서 통계학적으로 유의하게 저하되어 있었으며 대량간절제술을 시행한 군과 비교하여 제한적 간절제술을 시행한 군에서 혈청 총 빌리루빈 수치와 ICG R15 수치가 높았으며 혈청 알부민 수치, 혈소판 수치는 감소된 양상을 그리고 간의 합성기능의 저하로 프로트롬빈 시간이 연장되어 있었고 또한 제한적 간제술을 시행한 군에서 식도정맥류를 동반한 경우가 많았다(Table 1).

수술 후 검사한 검체의 병리학적 특성은 대량간절제술을 시행한 군에서 종양의 크기가 컸으며 절제된 간의 무게도 무거웠다. 제한적 간절제군에서 안전역이 5 mm 이하인 경우가 많았으며 피막형성 및 간경변을 동반한 빈도가 유의

Table 1. Comparison of clinical features between limited hepatic resection and major hepatic resection groups

Variables	Limited resection (n=123)	Major hepatectomy (n=100)	P-value
Age (year)	56.92±9.16	56.32±8.91	0.624
Sex (male/female)	95/28	86/14	0.096
Viral hepatitis			
HBsAg poisitive	88 (71.5%)	65 (65%)	0.295
HCV positive	24 (19.5%)	18 (18%)	0.779
Liver function			
Total bil. (mg/dl)	0.93±0.45	0.78±0.40	0.012
Albumin (g/dl)	3.86±0.41	4.11±0.36	0.000
ALT (IU/l)	40.77±31.64	34.80±24.11	0.121
PT* (%)	89.54±14.85	96.89±22.23	0.004
ICG R15 (%)	12.66±8.67	7.51±4.33	0.000
AFP (mean, ng/ml)	187.87±378.60	242.92±1,150.06	0.621
AFP≤15	54 (43.9%)	55 (55%)	0.043
15<AFP≤100	30 (24.4%)	12 (12%)	
100<AFP≤400	17 (13.8%)	22 (22%)	
400<AFP≤1000	15 (12.2%)	7 (7%)	
1,000<AFP	7 (5.7%)	4 (4%)	
Preoperative TAE	57 (46.3%)	46 (46%)	0.959
Thrombocytopenia†	32 (26.0%)	9 (9%)	0.000
Esophageal varix	42 (34.1%)	9 (9%)	0.000
Child-Pugh class (A/B)	117/6	97/3	0.478

*PT = prothrombon time; †Defined as platelet count less than 100,000.

Table 2. Comparison of pathological features between limited hepatic resection and major hepatic resection groups

Variables	Limited resection (n=123)	Major hepatectomy (n=100)	P-value
Size of tumor (mean, mm)	28.70±9.58	32.46±8.53	0.002
Ø≤10 mm	2 (1.6%)	0	0.000
10 mm<Ø≤20 mm	37 (30.1%)	8 (8%)	
20 mm<Ø≤50 mm	84 (68.3%)	92 (92%)	
Wt. of resected liver (g)	118.29±83.00	533.08±255.98	0.000
Resection margin <5 mm	48 (39%)	18 (18%)	0.001
Tumor location Post./Ant./Med./Lat./Caudate	65/32/7/18/1	38/35/13/10/2	0.063
Vascular invasion	9 (7.3%)	16 (16%)	0.061
Portal vein	8	13	
Hepatic vein	2	6	
Morphology			
Nodular	123	98	0.196
Massive	0	2	
Capsule formation	76 (61.8%)	48 (48%)	0.022
Bile duct invasion	4 (3.2%)	4 (4%)	0.829
Tumor number (single/multiple)	97/26	74/26	0.393
Associated liver cirrhosis	90 (73.1%)	45 (45%)	0.000

하게 높았다. 제한적 간절제술군에서는 종양의 위치가 주변부에 위치하는 경우가 많았으며 혈관침윤의 빈도가 낮았으나 통계학적 유의성은 없었다. 종양의 형태, 담도침습, 종양의 개수는 양군 간에 차이가 없었다(Table 2).

2) 수술 방법 및 수술 후 결과

제한적 간절제술의 환자 군에서는 단일 분절절제술이 46.3% (57/123)로 가장 많았고 이분절절제술, 좌외구역절제술, 핵적출술 순이었고 대량간절제술의 경우 우간절제술이 68% (68/100)로 가장 많았고 좌간절제술, 확대 우, 좌간절제술, 중앙 이구역절제술 순이었다.

수술 중 출혈량은 대량간절제군에서 제한적 간절제군보다 유의하게 많았으나 수혈의 빈도는 차이가 없었다. 수술 후 합병증 발생률은 제한적 간절제술에서 29.3% (36/123) 대량간절제술에서 23% (23/100)였으나 양군간의 차이는 통계학적으로 유의하지 않았다. 수술 후 사망례는 제한적 간절제군에서 위장관출혈과 폐혈증으로 인한 사망례가 각각 1예로 전체 2예 있었고 대량간절제술군에서는 사망례가 없었으나 두 군 간의 사망률의 차이는 통계학적으로 유의하지 않았다(Table 3).

3) 장기 추적기간 중 발생한 사망례의 빈도, 사망원인 및 장기 생존율 비교

수술 후 장기적 추적관찰기간 중에 발생한 사망례의 빈도는 제한적 간절제군에서 39.8% (49/123), 대량간절제군에서 32% (32/100)였으며 두 군 간에 유의한 차이는 없었다. 두 환자군 모두 종양의 재발이 가장 많은 사망의 원인이었으며 종양의 재발 없이 간부전으로 인한 사망은 각각 32.7%와 34.4%였다(Table 4).

제한적 간절제군과 대량간절제군 전체 1, 3, 5년 생존율을 비교하였을 때 제한적 간절제군에서 40개월 이후 생존율의 감소가 보이나 두 군 간의 차이는 통계학적으로 유의하지 않았다. 두 군 간의 1, 3, 5년 무병생존율을 비교하였을 때 수술 후 20개월부터 제한적 절제술군 환자의 생존율이 감소하는 것이 관찰되지만 두 군 간의 차이는 통계학적으로 유의하지 않았다(Fig. 1).

Table 3. Type of surgeries and postoperative outcomes in both limited and major hepatic resection groups

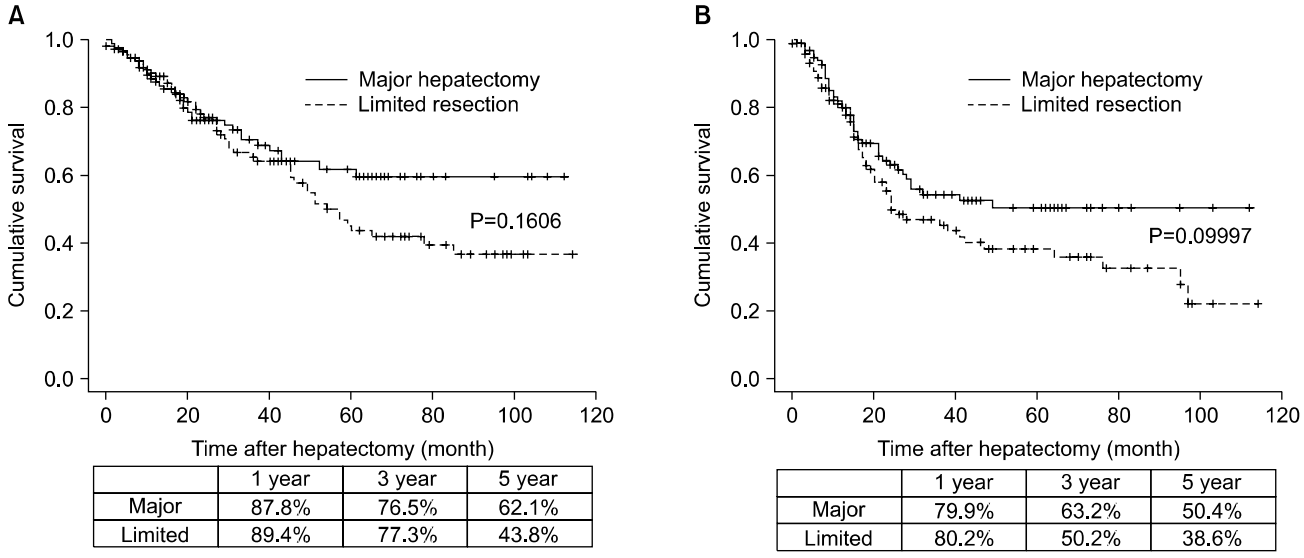
	Limited resection (n=123)	Major hepatectomy (n=100)	P-value
Type of surgery	Left lateral sectionectomy (12) Monosegmentectomy (57) Bisegmentectomy (30) Enuclation (13) Other partial resection (11)	Right hepatectomy (68) Left hepatectomy (16) Extended hemi hepatectomy (11) Central bisectionectomy (5)	
Blood loss (ml)	483.57±427.78	633.81±501.90	0.017
Transfusion	26 (21.1%)	23 (23%)	0.783
Morbidity	36 (29.3%)	23 (23%)	0.291
Postoperative bleeding	1	2	
Pleural effusion	13	4	
Liver failure	0	1	
Bile fistula	1	1	
Intra-abdominal abscess	6	1	
Ascites	5	2	
Infection	2	5	
Others	6	4	
Mortality	2*	0	0.503

*Cerebral hemorrhage, sepsis.

Table 4. Frequency of death and cause of death during the follow up period in both limited and major hepatic resection groups

	Limited resection (n=123)	Major hepatectomy (n=100)	P-value
Frequency of death	39.8% (49/123)	32% (32/100)	NS
Cause of death			0.967
Hepatic failure	16 (32.7%)	11 (34.4%)	
Recurred tumor	31 (63.3%)	20 (62.5%)	
Others	2* (4.1%)	1† (3.1%)	

*Cerebral hemorrhage, sepsis; †Cerebrovascular attack.



	1 year	3 year	5 year
Major	87.8%	76.5%	62.1%
Limited	89.4%	77.3%	43.8%

	1 year	3 year	5 year
Major	79.9%	63.2%	50.4%
Limited	80.2%	50.2%	38.6%

Fig. 1. Overall (A) and disease free (B) 1-, 3-, 5-year survivals in limited resection and major resection were not different statistically.

고 찰

간절제술은 절제 가능한 간세포암에 대해 우선적으로 적용되는 치료법이다.(*6-8*) 지난 수년간 수술술기와 수술 후 환자관리의 발전에 힘입어 간절제술의 안전성과 장기 생존율은 많이 향상되었으나 간내전이와 새로운 종양의 다발적 발생으로 인해 장기적인 결과는 여전히 만족스럽지 못한 상태이다.(*9-11*) 간암에 대한 절제수술이 가능하기 위해서는 첫째, 환자의 수행능력이 ECOG 수행점수가 0~2점이어야 하고 둘째, 잔존간 기능이 충분하여야 하며 셋째, 종양의 크기, 개수, 위치가 기술적으로 절제 가능하여야 한다.

간암의 절제 수술에서 절제 방법은 절제연의 상태, 잔존 간기능, 기저 간질환 등과 함께 장기 생존에 영향을 미치는 인자로 보고되어 있다.(*12-14*) 해부학적 간절제술은 비해부학적 절제술에 비해 우월한 예후를 가지는 것으로 보이는 것으로 알려져 있으며 그 이유는 간을 해부학적 분절 단위로 절제함으로써 분절내 간 문맥을 통한 간내전이가 감소하여 조기재발이 줄기 때문이다.(*12,15-17*)

한편, 잔존 간기능이 양호한 경우에는, 간 종양이 크거나 또는 간의 중심에 위치한 간암도 대량간절제를 통해 안전하게 절제할 수 있으나 잔존 간기능이 불량한 경우에는 간의 주변부에 위치한 작은 종양에 대해서만 제한적 간절제만이 가능하다.

본 연구에서 잔존 간기능이 불충분하여 제한적 간절제술만이 가능하였던 환자들의 예후를 분석한 결과 제한적 간절제술을 시행한 환자군은 대량간절제술군과 비교하여 혈청 총 빌리루빈 수치와 ICG R15 수치는 높았으며 혈청 알부민 수치, 혈소판 수치는 감소되었고 프로트롬빈 시간이 연장되어 있고 문맥압항진으로 인한 식도 정맥류가 발달되어 있는 등 간기능이 저하되어 있었다. 이와 같이 잔존 간기능이 저하 되어 있는 이유로 제한적 간절제술이 선택되었지만 수술후 결과는 잔존 간기능이 양호하였던 대량간절제술 환자군에 비해 통계학적으로 유의한 차이는 없었다.

전체생존율 및 무병생존율은 두 군 간에 통계학적으로 유의한 차이를 보이지 않았으나 수술 후 40개월과 20개월 후부터 두 군 간의 전체 생존율과 무병 생존율의 차이가 점차 커지는 것을 보여주었는데 이는 제한적 간절제로 인해 간경변이 심한 잔존간의 양이 많아 이로부터 신생 종양이 더 많이 발생한 결과로 추정된다.

Yamamoto 등은 간세포암 수술후 조기의 간내재발은 주변 혈관의 침범, 피막내 침윤 등에 의해 발생하며 후기재발은 간경병증을 동반한 기저간에서 암화과정(carcinogenesis)의 증가로 인한 다발성(multicentric occurance) 종양발생에 의해 발생할 것으로 추정하였다.(*9,16,18,19*) 해부학적 대량간절제를 통해 종양을 포함한 간문맥계와 간실질을 제거함으로서 현미경적 간내전이 병소에 의한 조기재발의 예방법이 될 수 있으나 잔존 간기능이 작은 경우에는 수술 후 간부전증 등에 의한 사망을 피하기 위해 불가피하게 이 분절 이하의 간절제술 또는 쐐기 절제술과 같은 제한적 간절제술이 간세포암에 대한 절제 수술방법으로서 타당성이 있다고 보고하였다.(*20*)

간기능이 양호한 경우 해부학적 대량간절제술을 시행함으로써 보다 나은 생존율을 기대할 수 있을 것으로 사료된다. 그러나 본 연구에서 볼 수 있었듯이 간의 기저질환이 있으며 잔존 간기능이 불충분한 경우에는 수술 후 간기능의 보존을 위해 간암과 함께 최소한의 비종양성 간을 절제하는 제한적 간절제술로 대량간절제술과 유사한 장기 생존율을 획득할 수 있을 것으로 사료된다. 그러나 제한적 간절제가 불가피한 경우에 비해부학적 절제가 시행되면 현미경적 전이병소가 남을 수 있고 간경병증을 가진 기저간이 많이 남게 되므로 조기의 간내재발 및 후기의 새로운 종양의 발생의 위험이 증가될 수 있으므로 세심한 추적관찰을 통한 전이병소의 조기발견 및 관리가 필수적이라 할 수 있으며 향후 재발양상 등에 대한 추가적인 연구가 필요할 것으로 생각된다.

결 론

제한적 간절제술을 시행한 경우 대량간절제술을 시행한 환자군에 비해 수술 후 이환율과 사망률의 차이는 없었다. 제한적 간절제술을 받은 환자군에서 1, 3, 5년 전체 및 무병생존율은 대량간절제술을 시행한 환자군에 비해 통계학적으로 유의한 차이는 없었으나 제한적 간절제술을 받은 환자군에서는 수술 2년 후 재발률이 증가하는 경향을 보이므로 주의 깊은 추적관찰이 필요하다.

REFERENCES

1) Ministry for Health, Welfare and Family Affairs. Annual Report of Cancer Incidence (2005) and Survival (1993-2005) in Korea. 2008.
2) Ministry for Heath, Welfare and Family Affairs. Annual

Report of Cancer Incidence (2003) in Korea. 2008.
3) Korean National Statistical Office. Annual Report on the Cause of Death Statistics. 2009.
4) The Liver Cancer Study Group of Japan. Predictive factors for long term prognosis after partial hepatectomy for patients with hepatocellular carcinoma in Japan. Cancer 1994;74:2772-80.
5) Llovet JM, Burroughs A, Bruix J. Hepatocellular carcinoma. Lancet 2003;362:1907-17.
6) Lang H, Sotiropoulos GC, Domland M, Fruhauf NR, Paul A, Husing J, et al. Liver resection for hepatocellular carcinoma in non-cirrhotic liver without underlying viral hepatitis. Br J Surg 2005;92:198-202.
7) Capussotti L, Muratore A, Massucco P, Ferrero A, Polastri R, Bouzari H. Major liver resections for hepatocellular carcinoma on cirrhosis: early and long-term outcomes. Liver Transpl 2004;10:S64-8.
8) Poon RT, Fan ST, Lo CM, Ng IO, Liu CL, Lam CM, et al. Improving survival results after resection of hepatocellular carcinoma: a prospective study of 377 patients over 10 years. Ann Surg 2001;234:63-70.
9) Jwo SC, Chiu JH, Chau GY, Loong CC, Lui WY. Risk factors linked to tumor recurrence of human hepatocellular carcinoma after hepatic resection. Hepatology 1992;16:1367-71.
10) Kim JH, Choi DW, Kim SB. Saftey and long-term outcome following major hepatectomy for hepatocellular carcinoma combined with compensated liver cirrhosis. J Korean Surg Soc 2006;70:444-50.
11) Belghiti J, Hiramatsu K, Benoist S, Massault P, Sauvanet A, Farges O. Seven hundred forty-seven hepatectomies in the 1990s: an update to evaluate the actual risk of liver resection. J Am Coll Surg 2000;191:38-46.
12) Kobayashi A, Miyagawa S, Miwa S, Nakata T. Prognostic impact of anatomical resection on early and late intrahepatic recurrence in patients with hepatocellular carcinoma. J Hepatobiliary Pancreat Surg 2008;15:515-21.
13) Shimada M, Takenaka K, Gion T, Fujiwara Y, Kajiyama K, Maeda T, et al. Prognosis of recurrent hepatocellular carcinoma: a 10-year surgical experience in Japan. Gastroenterology 1996;111:720-6.
14) Nagashima I, Hamada C, Naruse K, Osada T, Nagao T, Kawano N, et al. Surgical resection for small hepatocellular carcinoma. Surgery 1996;119:40-5.
15) Regimbeau JM, Kianmanesh R, Farges O, Dondero F, Sauvanet A, Belghiti J. Extent of liver resection influences the outcome in patients with cirrhosis and small hepatocellular carcinoma. Surgery 2002;131:311-7.
16) Makuuchi M, Hasegawa H, Yamazaki S. Ultrasonically guided subsegmentectomy. Surg Gynecol Obstet 1985;161:346-50.
17) Fuster J, Garcia-Valdecasas JC, Grande L, Tabet J, Bruix J, Anglada T, et al. Hepatocellular carcinoma and cirrhosis. Results of surgical treatment in a European series. Ann Surg 1996;223:297-302.
18) Hasegawa K, Kokudo N, Imamura H, Matsuyama Y, Aoki T, Minagawa M, et al. Prognostic impact of anatomic resection for hepatocellular carcinoma. Ann Surg 2005;242:252-9.
19) Yamamoto J, Kosuge T, Takayama T, Shimada K, Yamasaki S, Ozaki H, et al. Recurrence of hepatocellular carcinoma after surgery. Br J Surg 1996;83:1219-22.
20) Yamashita Y, Taketomi A, Itoh S, Kitagawa D, Kayashima H, Harimoto N, et al. Longterm favorable results of limited hepatic resections for patients with hepatocellular carcinoma: 20 years of experience. J Am Coll Surg 2007;205:19-26.