간세포암수술에 있어서 제 8 분절 절제술
(Segmentectomy 8 in Hepatocellular Carcinoma)

계명대학교 의과대학 외과학교실

강 구 정

간의 해부구조에 대한 이해와 방사선학적 기술의 진보에 힘입어 구역절제술(sectionectomy) 혹은 분절 절제술(segmentectomy)을 시행해 왔다. 구역이나 분절 중심의 절제수술은 종양을 완전히 절제하면서 정상간을 최대한으로 보존할 수 있다는 장점을 가지고 있다. 특히 재발한 간세포암을 절제하거나 다발성 종양 절제 및 경화증으로 인하여 간세포의 역동적 기능이 부족한 경우 필수 불가결한 수술방법으로 여겨진다.[1-4] 그러나 수술중 출혈 가능성과 절제연의 간종양 양성율이 정형적 간엽절제수술때보다 높을 수 있다는 단점이 있다. 제 8분절에 종양이 점거해 있을 경우 제 8분절만 절제할 수도 있지만 해부학적구조와 종양점거부위에 따라 주변 분절합병절제가 이루어지는 경우가 많다.[5] 제 5번 분절과 동시에 절제하는 즉 우측 전구역절제술(right anterior sectionectomy)이 흔히 이루어지는 수술이다. 우측 전구역절제술의 경우 간 문부를 박리 접근해 들어가서 우측 전구역 문맥지와 간동맥을 결찰한 후 이 구역의 표면이 허혈로 인한 변색을 보고 경계를 표시해 둔 후 그 경계를 따라 절제해 들어가는 방법이 이용되고 있다.[5] 그러나 제 8분절 단독절제의 경우 이 분절로 공급하는 문맥지와 간동맥결찰이 어렵기 때문에 여기서는 술 중초음파를 이용하여 제 8분절로 공급하는 문맥지내로 염색약을 넣어 그 분절경계를 그려 절제하는 방법을 기술하고자 한다.

해부학적 이해

간의 국소 해부학 용어는 근래까지도 간정맥을 중심으로 나눈 프랑스식분류와 담도계를 중심으로 구분한 미국식의 분류를 혼용하여 해부학적 용어와 의미를 전달하는 데 상당히 혼란스러웠다. 2000년 호주 Brisbane에서 개최된 세계간담췌외과학회에서 간의 해부학용어 통일안을 제정하여 간담췌외과의사들이 그 안을 사용하도록 권장하는 중에 있기에 간 질환을 진료하는 내과, 방사선과 병리과의사에게도 널리 알려 서로 의사소통하는데 지장이 없도록 하는 것이 바람직하다고 여겨진다(그림 1, http://www.ihpba.org/). 제 8번 분절은 우측 반측간

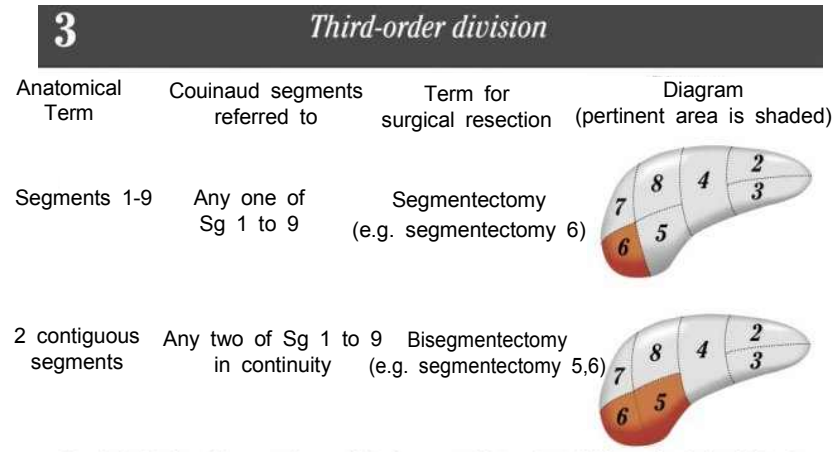

그림 1. Terminolgy of the liver (IHPBA, Brisbane meeting, http://www.ihpba.org/).

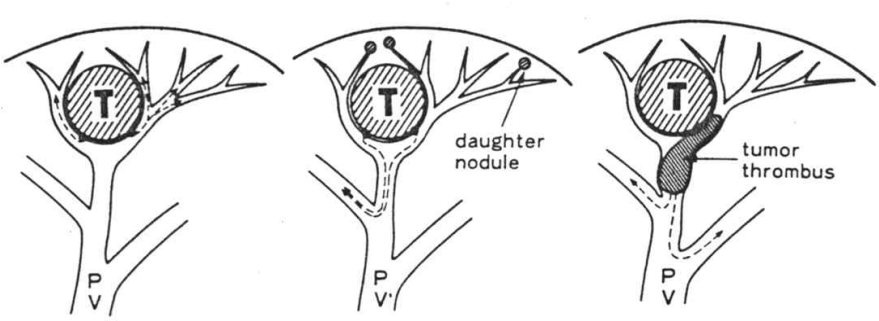

그림 2. Intrahepatic extension and invasion of hepatocellular carcinoma are shown.

중 전구역의 상부분절에 해당된다. 이 분절절제수술은 우측 간정맥과 중간정맥사이에 위치하기 때문에 어느 분절절제술보다 어려운 수술이라고 인식되고 있다. 간종양을 어느 범위까지 절제하느냐를 결정하기 위해서는 간세포암의 병리생리기전을 이해하는 것이 필요하다. 소세포암도 큰 간종양과 마찬가지의 병리학적 특징을 가지고 있어서 73%의 환자에서 현미경적으로 관찰했을 때 문맥지에 미세 종양전(tumor thrombus)이 발견되며 육안적으로 15%에서 종양전이 발견되는 것으로 보고되어 있다.[6] 만약 종양전이 문맥지에서 간 문부로 증식한다면 암세포는 더 넓은 구역으로 퍼질 수 있기 때문에 종양뿐만 아니라 종양전을 포함하는 문맥수계를 함께 절제하는 것이 바람직하다고 하겠다(그림 2).[6] 한편 이와 같은 병리생리현상에 기초하여 종양점거부위분절을 넘어 한 분절 더 혹은 구역절제수술을 주장하는 그룹도 있다.

간절제 술기

1. 개복 및 간의 수동

분절절제수술은 표준 우엽 혹은 좌엽절제술이라고하는 반측간절제수술(hemihepatectomy) 때와 마찬가지로 늑골하방으로 비스듬히 횡절개를 하고 관상인대 및 양측 삼각인대를 절개하여 간 우엽을 완전히 수동(mobilization)한다. 구역절제수술이나 분절절제수술은 더 작은 부위를 절제하지만 우측 혹은 좌측간절제수술보다 혈관과 담관의 내부구조를 잘 알아야하고 절단면이 더 넓기 때문에 기술적으로 어렵고 출혈도 많기 때문에 더 세심한 주의를 기울여야 한다.

2. 우선 담낭을 절제한 후 간문부를 절개하여 담관, 문맥 및 간 동맥을 확인하여 고무줄로 걸어두고 문맥 및 우측 문맥지혈액을 차단할 준비로 제대결찰 테이프를 걸어 둔다. 동측 반쪽 혈관차단 혹은 문맥혈 전체 차단 등은 상황이나 경험에 따라 달리 사용될 수 있다. 15분간 간헐적 차단술을 이용한다면 위의 조작을 생략한 체 문맥 3총사를 함께 압박해도 무방하다.

3. 우측간정맥 및 중간정맥을 잘 박리하여 간정맥에서의 출혈을 대비하여 제대결찰테이프를 걸어둘 수도 있지만 저중심정맥압 마취기법을 적절히 이용한다면 이 조작도 꼭 필요하지는 않다.

4. 술중초음파검사

우선 술 중 초음파검사를 시행하여 수술 전 영상진단으로 알게된 종괴의 위치를 확인해두고 술 전 영상검사로서 발견되지 않은 위성결절을 찾아보아야 한다. 1 cm 이하의 작은 결절을 간혹 술 중초음파로 발견하는 경우가 있으며 경화증이 심할 경우 경화성 결절과 구별이 어려운 경우도 있는데 양성과 악성을 판단하는데 신중해야 한다. 다음은 종양절제를 위하여 주위 문맥과 간정맥 및 담관과의 해부학적 관계를 파악하는 일이다. 술 전 촬영한 CT, MRI, 간동맥 및 문맥조영술을 통하여 해부학적 종양과의 관계를 파악한 것을 바탕으로 종양을 중심으로 공급하는 문맥수계의 근위부를 찾아 초음파 탐촉자 유도하에 척수천자 주사바늘을 문맥내로 삽입하여 indocyanin green 이나 methylene blue 염색약을 10 cc가량 주사하여 간표면에 염색되는 수계(sector)의 변연을 전기소작기로 표시해 둔다(그림 3).

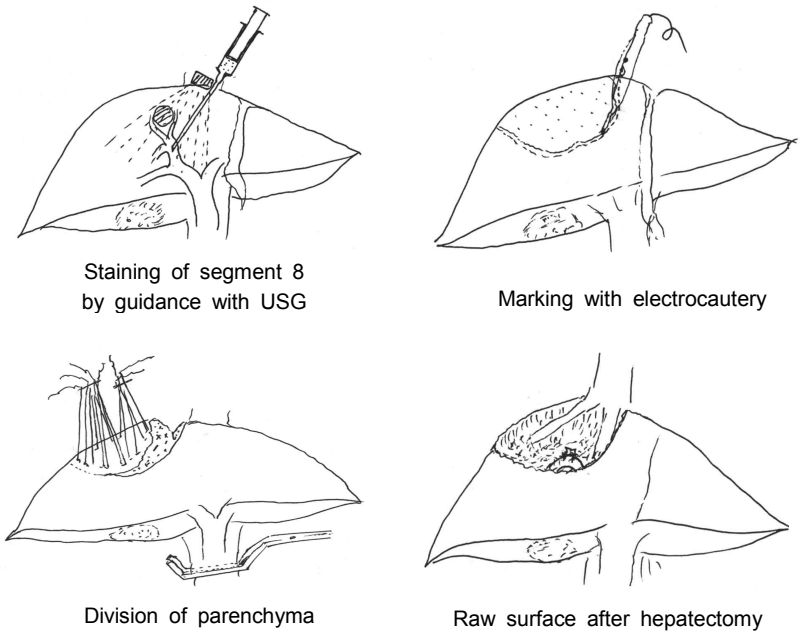

그림 3. Operative procedure of systematic segmentectomy is illustrated.

5. 우측 간동맥 및 우측 문맥지만을 차단하거나 문맥삼총사(portal triad)전체를 압박하는 Pringle 기법을 사용하여 절제가 이루어지는 쪽으로의 혈액 유입을 차단한 체 미리 그려두었던 절제연을 따라 간실질을 절제해 나간다. 절제할 분절 경계선의 안 쪽에 1 cm 정도의 간격으로 봉합사를 깊게 떠서 간실질을 바깥 쪽으로 견인하게 되면 절제하기가 쉽다(그림 3). 문맥차단 시간은 허혈/재관류손상이 가장 적게 일어나는 방법을 이용하는 것이 바람직한 바 동물실험에서나 임상실험을 종합해 볼 때 현재까지는 15분 차단 5분 재관류를 반복하는 15분 간헐적 차단법이 가장 안전하다고 생각된다. CUSA와 전기소작기를 적절히 사용하여 간실질을 절제해 나가며 혈관이나 담관은 봉합사로 결찰할 수도 있지만 각종 크기의 금속클립 및 Hemo-lok® 클립을 적절히 이용하여 결찰하면 절제시간을 단축할 수 있다.

6. 저중심정맥압유지의 중요성

8번 분절 절제술의 경우 중간정맥 과 우측간정맥사이를 절제하기 때문에 간정맥에서의 출혈이 많을 수 있다. 따라서 간정맥에서 역류하는 출혈을 줄이는 것이 어느 때보다도 중요하다. 간정맥을 분리하여 혈류를 차단할 수 있지만 해부학적으로 두 개의 혈관을 모두 차단하기가 어려운 경우가 많다. 따라서 중심정맥압을 5 mmHg 이하, 바람직하기는 1~2 mmHg로 유지

하면 간정맥을 압박하지 않고도 양측으로 유입되는 간정맥지를 절제할 때 간정맥으로부터의 출혈을 방지할 수 있다. 저 중심정맥압을 유지하기 위해서는 (1) 수술 전 수액주입을 극도로 절제해야하고 (2) 수술 중에도 개복수술때의 통상적인 수액주입량의 1/3정도를 주입하며 (3) 특히 마취흡기량을 줄이기 위하여 흡기량(tidal volume)을 400 ml 이하로 줄이고 (4) 위의 조치로서도 중심점맥압이 5 mmHg 이하로 낮아지지 않는 다면 nitroglycerine을 지속적으로 주입하여 중심정맥압을 낮춘다. 종양절제가 끝나는 대로 소변량을 늘리기 위하여 모자라는 수액을 빠른 속도로 충분한 양을 공급한다.

7. 종양절제를 마치면 절제면에서 출혈을 확인하여 전기소작 및 봉합결찰함과 동시에 담즙누출이 있는 지 확인하기 위하여 담낭관을 통하여 생리식염수를 주입하여 절제면을 면밀히 관찰해 보고 담즙누출이 더 이상 없으면 파이브린 접착액(fibrin glue)을 잘 도포한 후 수술을 마친다.

제 8 분절 절제수술 결과

2000년 12월부터 28개월간 104예의 간절제수술을 시행하였으며 간세포암 49예, 간내결석증 23예, 전이성 간암 7예 등이었으며 절제형태로 보아 편측 간절제술(hemihepatectomy, 간엽절제술) 63예(60.5%), 구역 혹은 분절절제술(sectionectomy or segmentectomy) 41예(39.5%)였으며 이중 13예(12.5%)가 제 8분절을 포함하는 분절 혹은 구역절제수술이었다. 종양의 평균크기는 71 mm였으며 수술시간은 5시간 가량 걸려 정형적인 편측 간절제수술보다 시간은 적게 걸렸으나(297 min vs. 328 min.) 출혈량은 편측 간절제수술보다 더 많았다(799 ml vs. 707 ml). 생존율을 구하기에는 짧은 추적기간이지만 1명만 재발사망하였고 그 외는 모두 재발없이 살아있다(표 1, 2).

표 1. Comparison of the operative time and the amount of bleeding between standard lobectomy and segmentectomy

	Standard lobectomy (n=63)	Segmentectomy 8 (n=13)	P value
Duration of portal pedicular clamping (min)	34±20	39.6±20	0.4
Amount of bleeding (ml)	707±1120 cc	779±607	0.8
Operative time (min)	328±90	297±115	0.3

표 2. The result of segmentectomy 8 (n=13)

Patient No. Sex/Age	Disease	Location	Tm.Size (mm)	Op.time (min)	Pringle (min)	Bl.Loss/PC	Cx	Liver	Outcome
1/M/60	HCC	Seg8	80	270	40	200/1	N	Fatty	17 Mo dead
2/M/48	HCC	Seg5,8	25	390	60	820/1	N	Fatty	21 Mo alive
3/M/71	HCC	Seg8,5	80	290	41	250/0	N	Normal	18 Mo alive
4/M/57	HCC	Seg8	105	420	68	2700/5	N	Cirrhosis	15 Mo alive
5/M/58	HCC	Seg7,8	136	330	40	1050/2	Acites	Cirrhosis	15 Mo alive
6/M/73	HCC	Seg8	90	260	30	725/2	N	Normal	14 Mo alive
7/M/75	HCC	Seg8	65	260	30	920/1	N	Normal	9 Mo alive
8/F/54	HCC	Seg8	65	300	20	100/0	N	Cirrhosis	8 Mo alive
9/M/60	HCC	Seg8,5	140	250	55	500/0	N	Normal	6 Mo alive
10/M/68	HCC	Seg8	70	310		300/0	N	Normal	6 Mo alive
11/M/62	HCC	Seg8	36	270	59	650/0	N	Normal	3 Mo alive
12/M/65	HCC	LL+Seg5,8	25	480	50	1740/2	Wd.inf	Normal	2 Mo alive
13/M/55	HCC	Seg5,6,8	50	240	44	565/0	Bleed	Cirrhosis	1 Mo alive
Mean			71	328	46±12	779±607/1.4			

결 론

구역 혹은 분절절제수술은 정형적 편측 간절제수술에 비하여 병소를 포함하는 간의 문맥 수계를 동반절제하여 1차병소 뿐만 아니라 같은 문맥계로의 전이가능성이 있는 영역을 함께 절제함과 동시에 정상적인 간을 많이 보존할 수 있다는 장점을 가지고 있다. 그러나 우측 및 중간정맥사이를 절제함으로서 양측의 간정맥으로부터의 출혈이 많이 있을 수 있다는 단점이 있으나 마취의사와 긴밀한 협조를 통하여 중심정맥압을 낮게 유지한다면 이 문제는 쉽게 극복될수 있다고 여겨진다. 장기생존율에 있어서도 분절절제술 후 3년 및 5년 생존율이 63.3% 및 52.6%로 보고되어 있어서 정형적 편측 간절제수술에 비하여 못하지 않다고 생각된다.[6]

참 고 문 헌

1. Miyagawa S, Makuuchi M, Kawasaki S, Kakazu T. Criteria for safe hepatic resection. American Journal of Surgery. 1995;169:589-94
2. Mazziotti A, Maeda A, Ercolani G, et al. Isolated resection of segment 8 for liver tumors: a new approach for anatomical segmentectomy. Archives of Surgery. 2000;135:1224-9

3. Kim YI, Kitano S. Segment VIII resection of the cirrhotic liver under continuous pringle maneuver with in situ cooling followed by temporary portal decompression. American Journal of Surgery. 1999;177:244-6
4. Billingsley KG, Jarnagin WR, Fong Y, Blumgart LH. Segment-oriented hepatic resection in the management of malignant neoplasms of the liver.[comment]. Journal of the American College of Surgeons. 1998;187:471-81
5. Makuuchi M, Hashikura Y, Kawasaki S, et al. Personal experience of right anterior segmentectomy (segments V and VIII) for hepatic malignancies. Surgery. 1993;114:52-8
6. Makuuchi M, Hasegawa H, Yamazaki S. Ultrasonically guided subsegmentectomy. Surgery, Gynecology & Obstetrics. 1985;161:346-50