

생체 부분 간이식에서 간동맥 혈류원으로서의 우 위대망동맥을 이용한 간동맥 문합술

대구가톨릭대학교 의과대학 외과학교실

김주동 · 최동락 · 한영석

Hepatic Artery Reconstruction Using the Right Gastroepiploic Artery for Hepatic Artery Inflow in a Living Donor Liver Transplantation

Joo Dong Kim, M.D., Dong Lak Choi, M.D. and Young Seok Han, M.D.

Department of Surgery, Daegu Catholic University College of Medicine, Daegu, Korea

Securing the source of hepatic artery inflow is essential for living donor liver transplantation. However, sometimes, the hepatic arteries of the recipients are in poor condition for a good anastomosis in living donor liver transplantation; problems include severe arteriosclerosis, intimal dissection, and significant intimal injuries caused by previous transarterial procedures. In these conditions, the right gastroepiploic artery has generally been the preferred artery because of its anatomical location, size and length. Here, a case of successful hepatic artery reconstruction is reported using the right gastroepiploic artery in living donor liver transplantation. The recipient's hepatic arterial intima was severely injured by multiple transarterial chemoembolization and unsuitable for reconstruction. Instead, the right gastroepiploic artery was anastomosed to the hepatic artery of the graft. Arterial blood flow was satisfactory on Doppler ultrasonography during the operation, and complications related to the hepatic artery were not detected during the follow-up period. Therefore, the right gastroepiploic artery may be considered as a suitable alternative for hepatic artery reconstruction in living donor liver transplantation.

Key Words: Right gastroepiploic artery, Hepatic artery inflow, Hepatic artery reconstruction, Living donor liver transplantation
중심 단어: 우 위대망동맥, 간동맥 혈류원, 간동맥 문합술, 생체 부분 간이식

서 론

생체 부분 간이식술에 있어서 간동맥 문합술은 매우 중요한 단계 중 하나이며 적절하지 못한 간동맥 혈류는 이식편 소실을 야기할 수 있다(1,2). 그러나 진행된 간경변의 경우 간동맥 벽이 두꺼워지고 내막이 쉽게 분리되는 문제가 발생하기도 하며(3) 반복적인 경피적 간동맥 색전술로 인해 간동맥 내막이 손상되어 수여자의 간동맥이 간동맥 문합에 적합하지 않는 경우가 적지 않다(4). 이처럼 적절한 간동맥 혈류원을 확보할 수 없는 경우 우 위대망동맥(right gastroepiploic artery)은 가장 용이하고

안전한 혈류원으로 알려져 있다(2,5,6). 이에 저자들은 반복된 경피적 간동맥 색전술로 인한 내막 손상으로 인해 수여자의 간동맥이 간동맥 문합에 적합하지 않은 상태에서 우 위대망동맥을 이용한 간동맥 문합술을 보고하고자 한다.

증 례

수여자는 50세 여자 환자로 B형 간염과 연관된 간경변증 및 간세포암종을 4년 전 진단받았으며 간세포암종으로 인해 10차례의 경피적 간동맥 색전술(transarterial chemoembolization)을 시행받은 병력이 있었다. 수술 전 Child-Turcotte-Pugh (CTP) 점수와 model for end stage liver disease (MELD) 점수는 각각 5점, 7점이었다. 공여자는 23세된 아들로 전산화 단층 촬영법에 의한 간 용적 측정(computed tomography volumetry)상 우엽의 부피는 1100 cm³, 좌엽의 부피는 500 cm³로 잔존 간용적

책임저자 : 최동락, 대구시 남구 대명4동 3056-6
대구가톨릭대학교 의과대학 외과학교실, 704-727
Tel: 053-650-4063, Fax: 053-650-4950
E-mail: dnchoi@cu.ac.kr

접수일 : 2009년 9월 8일, 심사일 : 2009년 10월 1일
게재승인일 : 2010년 2월 12일

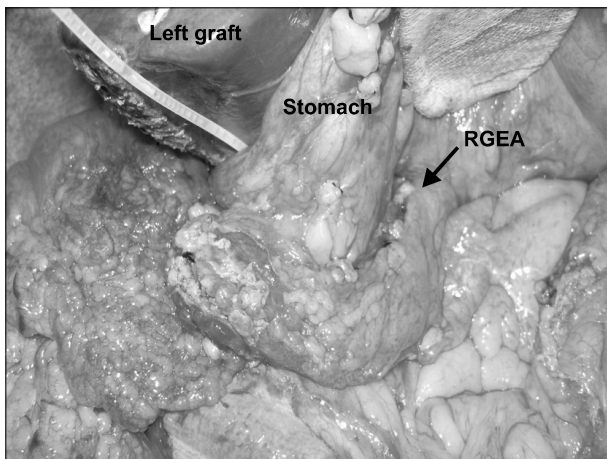


Fig. 1. Hepatic artery of the left graft was anastomosed the recipient's right gastroepiploic artery in living donor liver transplantation. Abbreviation: RGEA, right gastroepiploic artery.

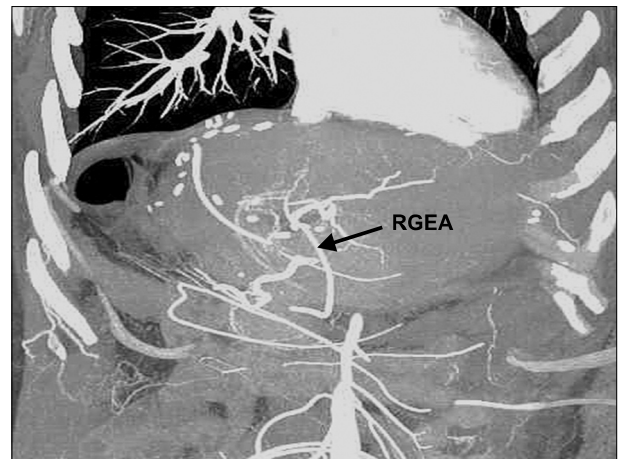


Fig. 2. Liver dynamic CT shows good hepatic artery anastomosis at the 14th postoperative day. Abbreviation: RGEA, right gastroepiploic artery.

(remnant liver volume)은 31%였다. 공여자의 안전확보 및 좌엽 절제 시 이식편대 수혜자 중량비(graft to recipient-body weight ratio, GRWR)가 0.8%로 측정되어 공여자의 좌엽을 이용한 생체 부분 간이식을 계획하였다. 간이식 수술은 전간 절제술 및 간정맥, 간문맥, 간동맥, 담도문합술 순으로 진행하였으며 수술 중 수여자의 간문부 박리 후 간동맥 상태를 확인하였다. 좌, 우측 간동맥 모두 반복된 경피적 간동맥 색전술로 인해 내막이 손상되어 간동맥 혈류가 좋지 않았으며 간동맥의 직경 또한 매우 작았다. 이로 인해 수여자의 간동맥을 사용하지 않고 우 위대망동맥과 공여자의 좌측 간동맥 간의 문합술을 시행하고자 하였다. 우선 우 위대망동맥의 근위부는 보존하고 원위부는 충분한 길이를 얻을 수 있도록 위의 중간부분에서 각 분지들을 모두 결찰하고 절단하였다. 우 위대망동맥의 혈류를 원위 절단부를 열어 확인하였으며 동맥직경은 1.5 mm로 작았으나 이식편의 동맥 직경과 큰 차이를 보이지 않았다. 위 전정부 배측으로 혈관을 우회하여 현미경하 미세수술로 공여자의 좌측 간동맥과 단속 봉합 방법으로 단-단 문합하였다(Fig. 1). 문합 직후 수술필드에서 도플러 초음파 검사를 통해 간동맥 혈류가 잘 유지되고 있음을 확인하였다. 수술 후 시행한 연속적 도플러 검사 및 역동적 간 단층 촬영술상 간동맥 혈류가 잘 유지되었고 간동맥과 관련된 합병증은 발생하지 않았다(Fig. 2). 또한 이식 후 2주째 시행한 역동적 간 단층 촬영술상 우위대망동맥의 직경이 약 2배 정도로 증가하였음을 확인할 수 있었다. 환자는 특별한 문제없이 잘 회복되어 이식 후 25일째 퇴원하였다.

고 찰

생체 부분 간이식에서 간동맥 문합은 간이식의 성공 여부를 결정하는 중요한 과정 중 하나이며(5) 적절하지 못한 간동맥 혈류는 간동맥 혈전증, 담즙 누출 및 이식편의 소실 등을 야기할 수 있다(4). 간동맥 문합술 시 수여자와 공여자의 간동맥간 문합이 이상적인 문합법으로 알려져 있으나 수여자의 간동맥 직경이 매우 작거나, 내막 박리, 간동맥 혈전증, 간문부 박리 시 발생한 간동맥 벽의 의인성 혈종, 간이식 수술 전 경피적 간동맥 색전술로 인한 간동맥 내막의 손상, 이식편의 다수의 간동맥 존재, 혈관 기형 등으로 인해 수여자의 간동맥이 간동맥 문합에 적합하지 않는 경우가 적지 않게 발생한다(3,4,6,7). 본 증례에서도 간이식 전 시행한 다수의 경피적 간동맥 색전술로 인한 간동맥 내막의 손상 및 작은 간동맥 직경으로 인해 간동맥의 상태가 양호하지 못하였다.

이러한 경우 여러 문헌에서 대복제 정맥, 비장동맥, 요골동맥, S자 결장 동맥 등의 수여자의 동맥 및 정맥을 이식편으로 사용한 증례들을 보고하고 있다(7-10). 그러나 이 중 대복제 정맥은 간동맥 문합술에 있어서 직경이 크고 간동맥 혈전증을 증가시킬 수 있으며(8) 위에서 언급한 수여자의 동맥을 이식편으로 이용한 경우 두 개의 문합부를 가지므로 혈전 형성을 증가시킬 수 있다(7). 또한 수여자의 비장동맥을 이용할 경우 비장동맥 원위부를 결찰함으로써 인해 비장 경색이 유발되기도 한다(9,10).

이에 반해 수여자의 우 위대망동맥을 이용한 경우 몇 가지 장점을 지니고 있는데, 첫째 혈관박리가 간편하여 간단한 술기로 안전하게 이루어질 수 있으며(2,6) 둘째

위의 풍부한 혈류 공급으로 인해 우 위대망동맥 결찰 후에도 위의 허혈성 변화가 드물다(5). 셋째, 직접 문합이 가능할 정도로 충분히 길게 박리가 가능하며(6) 넷째, 요골동맥이나 대복제 정맥을 이식편으로 사용할 때와 달리 별개의 피부 절개없이 개복상태에서 바로 구득할 수 있는 장점을 지니고 있다(7).

하지만 우 위대망동맥은 혈관의 직경이 이식편의 간동맥보다 작아서 특히 간우엽을 이용한 생체 부분 간이식에서는 이식편의 간동맥 직경과 맞지 않는 경우가 발생할 수 있으며 이러한 경우에는 분지를 이용한 문합부 성형술이 필요하기도 하다(6).

우 위대망동맥의 원위부에 대한 우회방향에 대해 위유문부 복측으로 하는 방법이 있으나 이는 수술 후 위가 팽창되어 문합부위의 장력이 유발될 수 있어 본 증례와 같이 위전정부 배측으로 우회하는 것이 이러한 문제를 해결할 수 있는 나은 방법으로 사료된다.

결론적으로, 생체 부분 간이식에 있어서 원래의 간동맥 상태가 양호하지 못하여 수여자와 공여자의 간동맥간 문합술이 용이하지 않을 경우 수여자의 우 위대망동맥은 간동맥의 혈류원으로서 우선적으로 안전하게 이용될 수 있을 것으로 사료된다.

REFERENCES

- 1) Ikegami T, Masuda Y, Ohno Y, Urata K, Nakazawa Y, Miwa S, et al. Arterial reconstruction in a case of sub-intimal dissection of celiac arterial tributaries in living donor liver transplantation: a case report. *Transplant Proc* 2008;40:3794-6.
- 2) Wang CC, Lin TS, Chen CL, Concejro AM, Iyer SG, Chiang YC. Arterial reconstruction in hepatic artery occlusions in adult living donor liver transplantation using gastric vessels. *Surgery* 2008;143:686-90.
- 3) Inomoto T, Nishizawa F, Sasaki H, Terajima H, Shirakata Y, Miyamoto S, et al. Experiences of 120 microsurgical reconstructions of hepatic artery in living related liver transplantation. *Surgery* 1996;119:20-6.
- 4) Ahn CS, Lee SG, Hwang S, Moon DB, Ha TY, Lee YJ, et al. Anatomic variation of the right hepatic artery and its reconstruction for living donor liver transplantation using right lobe graft. *Transplant Proc* 2005;37:1067-9.
- 5) Itabashi Y, Hakamada K, Narumi S, Toyoki Y, Totsuka E, Umehara Y, et al. A case of living-related partial liver transplantation using the right gastroepiploic artery for hepatic artery reconstruction. *Hepatogastroenterology* 2000;47:512-3.
- 6) Lee SE, Yi NJ, Suh KS, Kwon CH, Minn KW, Lee KU. Hepatic artery reconstruction using the recipient's right gastroepiploic artery in living donor liver transplantation. *Korean J Hepatobiliary Pancreat Surg* 2005;9:102-5. (이승은, 이남준, 서경석, 권준혁, 민경원, 이진욱. 생체부분 간이식에서 수여자의 우 위대망동맥을 이용한 간동맥 문합. *한국간담췌외과학회지* 2005;9:102-5.)
- 7) Tannuri U, Maksoud-Filho JG, Silva MM, Suzuki L, Santos MM, Gibelli NE, et al. An alternative method of arterial reconstruction in pediatric living donor liver transplantation with the recipient right gastroepiploic artery. *Pediatr Transplant* 2006;10:101-4.
- 8) Garcia-Valdecasas JC, Grande L, Rimola A, Fuster J, Lacy A, Visa J. The use of the saphenous vein for arterial reconstruction in orthotopic liver transplant. *Transplant Proc* 1990;22:2376-7.
- 9) Katz E, Fukuzawa K, Schwartz M, Mor E, Miller C. The splenic artery as the inflow in arterial revascularization of the liver graft in clinical liver transplantation. *Transplantation* 1992;53:1373-4.
- 10) Cherqui D, Riff Y, Rotman N, Julien M, Fagniez PL. The recipient splenic artery for arterialization in orthotopic liver transplantation. *Am J Surg* 1994;167:327-30.