

간 이식

계명대학교 의과대학 외과학교실

조 원 현·박 영 관

=Abstract=

Liver Transplantation

Won Hyun Cho, MD; Young Kwan Park, MD

Department of surgery, Keimyung University

School of Medicine, Taegu, Korea

The results of orthotopic liver transplantation have improved since the introduction of cyclosporine into clinical transplantation. Among the other factors that contribute to raise the success rate of liver transplantation, standardization of surgical technique in donor and recipient and better understand of physiologic changes during and after anhepatic period are most important. Overall 1 year survival of adult and child are more than 70% recently and the results of some inborn error disease are much better. Because of these recent advances in liver transplantation, the list of absolute contraindications has progressively declined and the list of relative contraindications has expanded.

Though the procurement of organs from heart beating donor is not possible in our country currently, every effort should be made to get the brain death by law and to improve the skill of transplantation. Social attitude about organ donation, financial support by medical insurance, education and practicing of donor and recipient surgeon, anesthesiologist and immunologist are other problems we have to solve before we perform the liver transplantation.

서 론

1963년 Starzl¹⁾에 의해 말기 간 질환 환자에 대한 치료로서 간 이식이 시도된 이래 이식술기의 개발과 간 이식 마취에 대한 생리학적인 이해의 증대²⁾, 새로운 면역억제제 특히 Cyclosporin의 임상이용 및 이식 전문의의 교육기회의 증가 등으로 인해 과거 30~40%에 머물던 1년 생존율이 근래에는 70~80%를 상회하게 되었고, 이와같은 이식 성적의 향상으로 인해 미국 국립보건원에서는 1983년 간 이식을 말기 간 질환 환자에 대한 고식적 치료가 아닌 확실한 치료요법(therapeutic modality)으로 인정하게 되었

다. 이런 영향으로 간 이식의 적용증도 확대되어 과거 이식술 금기증에 속하던 질환이 점차 이식 가능한 질환으로 바뀌고 있는 실정이다. Pittsburgh에서는 1988년 한해 동안에 520례 이상의 간 이식을 시행했고 유럽은 물론 중공을 포함한 동남아 각국에서도 종례는 많지 않으나 이미 실시했고 일본에서는 간 이식을 위한 모든 준비를 끝내고 뇌사가 인정되기 만을 기다리고 있는 실정이다. 우리나라에서는 1988년 서울대학교 이식팀에 의해서 Wilson씨 병을 앓고 있는 환자에게 간 이식을 시행하여 성공하였으나 이후 아직도 뇌사의 법적인 뒷받침이 없어서 중지되어 있는 상태이다.

이와같은 국내외의 상황을 종합해 볼 때 멀지않아

*이 논문은 1989년 계명대학교 융·종연구비및 동산의료원 조사연구비로 이루어졌음.

우리나라에서도 간 이식이 널리 시술될 전망이어서 간 이식에 대한 전반적인 문제들을 언급하고자 한다.

간 이식의 역사

간 이식에 대한 실험적 연구는 1950년대 초 Welch에 의해 auxiliary liver transplantation이 시행된 것 외에도 1956년 Cannon이 동소성 간 이식을 보고했고 이어서 Boston³⁾과 Chicago^{4,5)} 등에서도 개를 이용한 실험을 시작했다. 한편 임상에서는 1963년 Denver의 Starzl⁶⁾ 팀에서 7례 시행했으나 실패했고 Boston과 Paris에서도 시도되었으나 모두 실패하여 의료계내에서도 의료 윤리적인 문제로 많은 비난이 일었다. 그러나 1967년 Starzl⁷⁾은 ALG를 Azathioprine, steroid와 병용하여 투여함으로서 이식 생존율을 높이는데 성공하였고 이후 1979년 Cambridge의 Calne⁸⁾ 등이 Cyclosporin을 간 이식에 이용함으로서 간 이식이 맘기 간 질환의 치료방법으로 인정되는데 큰 공헌을 하였다. 최근에는 간 단독 이식 이외에도 수취자의 질병에 따라 췌장, 신장, 폐, 심장등과 같이 이식해 주기도 하고, 종례는 적지만 복강내의 소장을 비롯한 모든 장기를 이식해 주는 다 장기 이식을 시행하기에 이르렀다.

간 이식술기

간 이식술은 자체로 부터의 간 획득, 수취자에서의 질병이 있는 간의 절제, 혈관문합 및 담도 재건술의 4단계⁹⁾로 크게 나눌수 있다(Fig 1).

자체로 부터의 간 획득(liver procurement from donor)

뇌사환자에서의 장기획득은 최근 공급장기의 부족으로 인해 가능하면 한 사람의 뇌사환자로부터 여러개의 장기를 동시에 절제해내는 소위 다장기 획득(multiple organ procurement)^{10, 11)}을 시행하고 있다. 간, 신장, 심장을 동시에 얻고자 할때는 각 장기의 혈관손상을 줄이기 위해 심장, 간의 순으로 절제하고 신장을 마지막에 절제한다. 그러나 이를 장기의 절제를 위해 필요한 박리 및 장기 냉각시¹⁴⁾에는 항상 서로 다른 획득팀과 의논하여 가장 적절한 장기를 동시에 얻을수 있도록 노력해야 한다.

간의 절제를 위한 박리는 먼저 담낭박리와 총담관의 절제, 간동맥의 대동맥 기시부까지의 박리 및

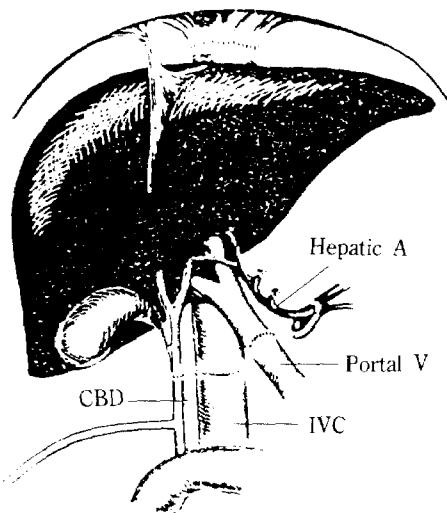


Fig 1. Orthotopic liver graft, showing end-to-end anastomosis of supra- and infrahepatic vena cava, of portal vein and of hepatic artery, and also showing choledocho-choledochostomy with T-tube stent. (Gallbladder is usually removed in Pittsburgh group)

대동맥 patch, 분맥의 박리와 관류관 삽입술, 간 상부 하공정맥의 박리, 간하부 하공정맥의 박리 그리고 간 인대들의 박리를 통해 간을 완전히 공여자로부터 제거할수 있다. 특히 간 동맥 박리시는 10% 내외에서 간 동맥이 비 정상적으로 분지되는 수가 있으므로 주의해야 한다.

간 후면의 하공정맥 박리시는 작은 정맥들이 직접 유입되는 수가 있으므로 주의해서 결찰하고 박리해야 한다.

박리가 끝나서 간이 완전히 자유로워지면 분맥과 대동맥내로 삽입해 두었던 관류관을 통해 장기를 관류 냉각시키고 바리된 혈관들을 가능한 한 길게 간과 함께 절제한다. 절제된 간은 수술장 뒤에서 다시 관류하고 달낭및 담관도 혈장으로 관류한다.

수취자에서의 질병있는 간의 절제(recipient hepatectomy)

간 획득시와 유사한 순서로 절제하나 획득시와는 달리 가능하면 절제되는 간의 가까이서 혈관을 절제하여 혈관문합시 충분한 여유가 있게 해야하며, 심장이나 췌장, 신장을 다른 이식팀에서 획득하기를 위하는 경우는 이들팀과 상의해서 서로 혈관을 양보하여 획득한 모든 장기의 이식에 지장이 없게 해야 한다. 또 총담관의 혈행보존을 위해 portal triad를

한꺼번에 간 기저부(portal entry)에 가깝게 절제하고 문합시 조심스럽게 박리하기도 한다. 일단 병이 있던 간이 제거되고 나면 간이 놓였던 후복막 및 횡격막으로부터의 출혈을 저혈하고 횡격막협판, 우측 부신협관들을 잘 결찰했는지 확인해야 한다.

공여 간의 혈관연결(vascular anastomosis)

공여자의 간을 냉동 보관함에서 꺼내어 원래의 위치에 놓고 간 상부 하공정맥부터 단단 문합한다. 정맥우회술을 시행한 경우는 장 혈관의 저류나 펌프이 없고 혈관연결에 충분한 시간이 있으므로 간 상부 하공정맥을 연결한 후 바로 간 하부 하공정맥을 연결하고 이 정맥의 전벽을 완전히 문합하기 전에 문맥을 통해서 Ringer lactate 용액 등으로 관류시켜 장기 보관액 중의 potassium, 간 내의 유리공기 등을 제거한 후 완전히 문합한다. 만일 정맥우회술을 실시치 않아서 문맥 결찰을 빨리 끝나고 저류된 장 혈액을 개통시켜야 할 경우는 두번재 혈관문합으로 문맥을 연결하고 문맥 전벽이 완전히 문합이 되기 전에 관을 넣어 간내를 plasma protein fraction(PPF)이나 Ringer액으로 관류시켜 유리공기를 제거하고 남은 문맥전벽을 완전히 문합한 후 문맥혈을 개통시켜 간 하부 하공정맥으로 약 100cc정도 흘러 나오게 한 후 간 하부 하공정맥을 clamp하고 동시에 간상부 하공정맥의 clamp를 풀어서 문맥혈이 심장으로 유입되게 한다. 어느 방법이든 문합후 하공정맥의 걸찰을 끊는 순간 많은 양의 potassium이 심장으로 유입될 가능성이 많으므로 calcium과 bicarbonate를 투여하는 것이 꼭 필요하다¹⁵⁾. 이후 간 하부 하공정맥을 서로 단단문합하고 clamp를 풀어서 모든 정맥혈을 우측 심장으로 유입시킨다. 정맥의 연결이 끝나면 간 동맥을 이식 간과 수취자의 해부학적인 사정에 따라 적당한 위치에서 서로 연결한다^{16,17)}. 이와 같은 혈관문합은 문합시 양측 혈관이 서로 뒤틀리지 않도록 해서 연결하는 것이 무엇보다 중요하다.

담도재건술(biliary reconstruction)

간 혈관의 연결이 끝나고 모든 혈류를 재개통하면 담도로 부터 담즙의 배출을 수술장에서 볼 수 있는 것이 보통이다. 담도의 연결은 담도와 담도를 단단 문합하든지 (Hanover의 Pichlmayr 교수¹⁸⁾ 등은 층층 문합도 주장) 수취자 총담관을 이식 간의 담낭에 연결해서 담낭 conduit를 만들든지¹⁹⁾ 아니면 담도 또는 담낭을 공장과 roux-en-Y형으로 연결하는 세가

지 방법이 있으나, 문합후 문합부위의 합병증이 이식 성적을 좌우할 정도로 심각해서 담도 재건술을 간 이식의 아킬레스 건으로 여길 정도이다²⁰⁾(Fig 2,3).

만일 경화성 담관염(sclerosing cholangitis)이나 담도부위 외상, 공여간의 총담관과 수취자의 담관의 크기가 너무 차이가 날 때, 그리고 수취자 담관의 혈액 공급이 의심스러울 때와 같은 경우는 공여간의 총담관에 수취자의 공장을 roux-en-Y형으로 연결해준다.

그러나 이와 같은 문제가 없으면 담도와 담도를 직접 단단 문합하고 그내에 T관을 삽입하여 스텐트

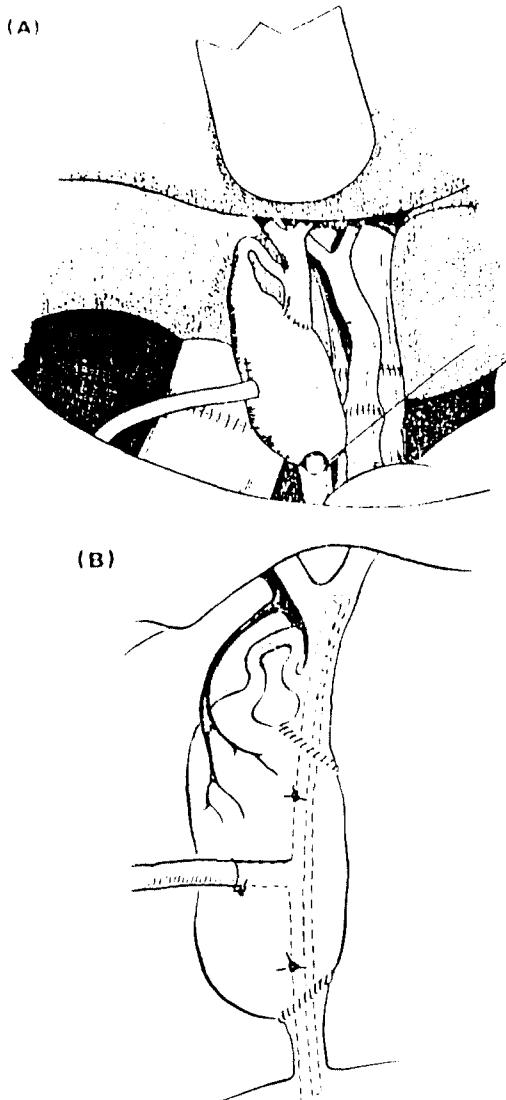


Fig 2. Biliary reconstruction using gall-bladder conduit performed by R.Y. Calne in Cambridge.

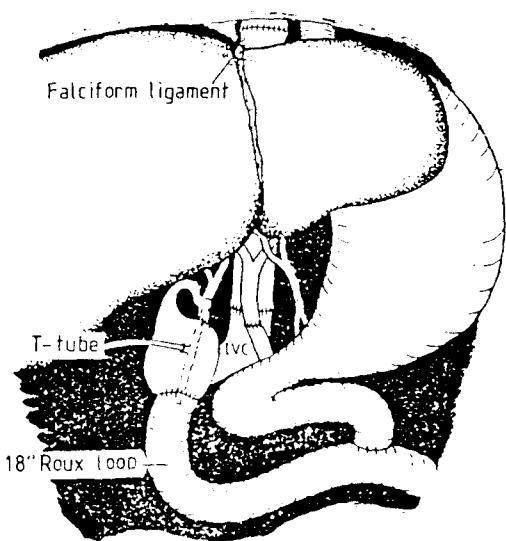


Fig 3. Biliary reconstruction using Roux-en-Y jejunal loop.

한다. 이 T관은 술중 및 술후 담관촬영에 이용하여 담관 문합부위 치유유무를 알수 있고 술후 담즙생산을 확인하는데도 유용하다. 보통 술후 6~8주후에 제거한다¹⁹⁾.

이식 술기의 발전

간 문맥부위의 해부학적 박리

간 이식을 시작한 이래로 몇가지 수술 술기상에 큰 변화와 발전이 있었고 이 때문에 이식성적의 향상도 초래되었다.

Starzl 등은 수취자의 간 절제시 과거의 수술등으로 인해 간 상하부나 간 문부에 심한 유착이 있어서 해부학적인 개별 박리가 불가능 할 때는 간 문부를 한꺼번에 혈관감자로 잡고 절제한 후 그 절단면에서 담도, 간 동맥, 문맥등을 거꾸로 박리하는 방법을 이용하고, 간 상하부의 하공정맥도 어떤 원인에서든 박리가 힘들면 박리가 용이한 쪽에서 시작해서 간을 들어 올려서 하공정맥 후면으로 접근해서 반대편으로 박리해 가면 교과서적인 박리보다 쉽게 할수있다고 했다²¹⁾.

정맥우회술(veno-venous bypass)의 이용

문맥과 하공정맥을 clamp하고 간을 제거했을 때 (anhepatic period) 올수있는 하지와 장 (splanchnic circulation)의 울혈과 핍혈순상을 예방하고 신기능을

보호하며 저류된 혈액내에 발생하는 대량의 potassium 및 산성대사산물들을 저하시키면서 혈관문합을 여유있게하며, 술중 출혈을 감소시키 위해 심장이식시 시행하고 있는 체외순환과 유사한 방법으로 정맥-정맥 우회술이 이용되고 있고 이를위해 전신 heparin을 사용치 않고 heparin coated Gott tube를 이용함으로서 좋은 결과를 얻고 있다. 이로인해 과거 대혈관 결찰로 인한 핍혈순상의 예방은 물론이고, 우회술을 시행했더라도 다른 관을 이용했을 때 필연적으로 사용해야하는 전신 heparinization을 피하게 되어서 출혈성 합병증도 줄일수 있게 되었다^{22,23)}. 그러나 Cambridge group에서는 질환이 있는 간을 빼어내기 전에 하공정맥과 문맥을 차단시켜 보아서 심장기능에 큰 변화를 보이지 않으면 정맥우회술없이 바로 혈관을 clamp하고 문합을 최대한 빨리 시행한다. 이런 시간적인 측박성 때문에 Cambridge group에서는 혈관연결 순서를 간 상부 하공정맥, 문맥의 순으로 먼저하고 연결된 문맥과 간 상부 하공정맥을 열어서 일단 문맥혈이 간을 통해서 하공정맥으로 흘러들어가게 한다. 이 방법은 Pittsburgh group이 정맥 우회술을 실시한후 시간적 여유를 갖고 혈관연결할 경우(간상부 하공정맥-간 하부 하공정맥-문맥-간 동맥의 순)와 약간의 차이가 있다.

수취자의 수술부위 지혈

수취자의 병이 있는 간을 빼어내고 난후의 횡격막이나 후복막(hepatic fossa)으로부터의 출혈에 대해서는 continuous suture를 이용하던가 Bovie나 ultrared coagulator, argon beam coagulator등의 사용으로 지혈에 많은 도움을 받고 있다²¹⁾.

간 동맥 문합부위의 협착방지(growth factor).

작은 혈관의 문합시 나타날수 있는 문합부위 협착을 예방하기 위해 문합시 이용한 봉합사의 양쪽 끝의 매듭을 문합부위에서 조금 여유를 두고 만들어서 혈액 개통시에 들어나는 혈관벽에 협착이 생기지 않도록 한 소위 "growth factor"²⁴⁾도 간동맥 혈전이 많이 생기는 소아 간이식의 성적에 큰 도움을 주었다. 이 방법은 소아뿐만이 아니고 성인에서도 문맥이나 간동맥의 문합에 놀 사용하고 있다.

마취중 intensive monitoring 및 rapid infusion system, cell saver machine의 이용

맡기 간 질환 환자의 마취중 제내 생리 생화학적인 변화의 이해와 규명²⁵⁾으로 마취로 인한 많은 사고를

줄이게 되었고 술중에 요구되는 대량수혈²⁵⁾ 및 출혈된 혈액의 재사용²⁶⁾ 등이 가능하게되고 술중감시장치들이 개발됨으로 장시간의 수술과 대량수혈에도 큰 문제없이 수술을 할수 있게 되었다.

장기보존액의 개발

최근 장기 관류 및 보관시에 사용하는 용액의 개발에 많은 연구가 있어왔고 또 보관되었던 장기를 이식한 후 혈액을 재개통했을 때 올수있는 조직 세포손상에 대한 연구가 진행됨에 따라 장기보관증 발생하는 superoxide를 제거하기 위해^{27,28)} superoxide dismutase, allopurinol 등을 추가해 사용하고 있고 Wisconsin 대학의 Belzer²⁹⁾등이 최근 개발한 장기보존액(University of Wisconsin Solution: U-W 용액)의 사용으로 장기보관뿐 아니고 장기획득시 냉각관류 때에도 사용하여 장기간 보관으로 인한 장기손상을 줄여서 과거 공여자가 있으면 항상 응급으로 시행되던 수취자에 대한 이식이 이제는 조금의 시간적 여유를 갖게 되었다.

간업 또는 구획 이식(reduced-size liver transplantation)

간 이식에 필요한 공여장기의 부족과 소아공여자의 절대 숫자의 부족으로 center에 따라서는 하나의 간을 여러개의 구획으로 갈라서 여러명의 수취자에게 이식해 주기도 한다. 지금까지 유럽의 프랑스, 벨기에, 독일, 미국^{30,32)} 등에서 시행하고 있고, 이의 성적도 전체 간을 이식한 경우와 비교해서 납득할만한 수준이다. 그러나 이간업 또는 간 구획이식은 공여 간과 수취자 간의 크기의 차이로 인해 공여간을 줄이지 않으면 안될 경우나 또는 간기능의 현격한 저하로 더이상 다른 공여자를 기다릴 여유가 없을 때를 제외하고는 가능한 한 피하는 것이 좋다(Fig 4).

간이식의 수술적응

간이식의 주된 적용증은 크게 나누어 회복불가능한 만성 말기 간질환, 간 종양, 심한 간부전, 그리고 선천성 대사장애등 네가지로 나눌수 있다. 성인에서는 괴사후성 간 경변증, 일차성 담즙성 간 경변증, 경화성 담관염, 대사장애 등이 주된 질병이고, 소아에서는 담도폐쇄증이 주가되며 그외에 여러가지 간 대사장애들이 포함된다³³⁾. 간 이식술기의 발전과 이식성적의 향상으로 수술적응증도 범위가 넓어져서 1984년도에 발표된 수술금기사항과 1988년에 발표된 금기사항



Fig 4. Left lobar orthotopic liver allograft which has been used in Paris by Bismuth & Houssin, 1985. Recently, several centers including Belgium, Hanover, Paris & Chicago perform reduced-size liver transplantation.

간에는 상당한 차이가 있고³⁴⁾ 과거 절대적인 금기 사항이었던 고령자, 간염항원 양성자, 문맥혈전증환자, alcoholism 환자등이 1988년에는 상대적인 금기 사항으로 분류되어 발표되기에 이르렀다^{35,36)}(Table 1,2).

간 종양 환자의 이식에 대해서는 이식후 종양 재발이라는 문제 때문에 논란이 되고 있으며 실제로 수술적용이 되었던 환자중에서도 상당수가 이식후 1~4년에 재발하는 것으로 보고하고 있으며 이 성적은 간절제나 기타 치료법의 성적과 비교해서 큰 이점을 발견치 못하고 있다. 다만 fibrolamella 형의 간 암일 경우는 상당히 좋은 성적을 Pittsburgh group에서는 보고하고 있다^{37,38)}.

간 이식의 성적

Cyclosporin이 사용되기 전인 1980년대 이전에는 이식 환자의 1년 생존율이 40% 전후에 머물었으나 최근 보고들을 보면 대부분의 center에서 70% 전후의 1년 생존율을 보이고 있고 5년 생존율도 60% 정도로 보고하고 있다³⁹⁾. 이 결과는 원인 질환에 따라 다소 차이가 있으나 Pittsburgh group의 보고는 일차성 담즙성 간 경변증의 5년 생존율 및 담도암이 없는 일차성 경화성 담관염의 4년 생존율이 70% 내외, 소

Table 1. Indications for orthotopic liver transplantation

ADVANCED CHRONIC LIVER DISEASE		FULMINANT HEPATIC FAILURE
Predominantly cholestatic disease		Viral hepatitis
Primary biliary cirrhosis		A, B, D, Non-A, Non-B, EBV, Other
Primary sclerosing cholangitis		Drug-induced liver disease
Biliary atresia		Halothane
Familial cholestatic syndromes		Gold
Predominantly hepatocellular disease		Disulfirane
Chronic viral-induced liver disease		Acetaminophen
Chronic drug-induced liver disease		Others
Alcoholic liver disease		Metabolic liver disease
Idiopathic autoimmune liver disease		Wilson's disease
Predominantly vascular disease		Reye's syndrome
Budd-Chiari syndrome		Organic acidurias
Veno-occlusive disease		
HEPATIC MALIGNANCIES THAT ARE NOT RESECTABLE		METABOLIC LIVER DISEASE
Hepatocellular carcinoma		Alpha-1 antitrypsin deficiency
Rare nonhepatocellular or bile ductular tumors that arise within the hepatic parenchyma		Wilson's disease
Isolated hepatic metastatic disease		Homozygous type II hyperlipoproteinemia
Carcinoid		Crigler-Najjar syndrome type I
Pancreatic islet cell tumor		Urea cycle deficiencies
Others		Glycogen storage diseases type I and IV
		Tyrosinemia
		Hemophilia

Table 2. Contraindications for Liver Transplantation 1988

ABSOLUTE CONTRAINDICATIONS
Active sepsis outside the hepatobiliary tree
Cholangiolar carcinoma
Metastatic hepatobiliary malignancy
Advanced cardiopulmonary disease
Acquired immunodeficiency syndrome
RELATIVE CONTRAINDICATIONS
Advanced chronic renal disease
Age greater than 60 years
Portal vein thrombosis
Hypoxemia due to intrapulmonary shunts
HBsAg and HBeAg positivity
Prior portacaval shunting procedure
Prior complex hepatobiliary surgery
HIV positivity without clinical AIDS

아의 단도폐쇄가 69%의 5년 생존율을 보이고 있다⁴⁰⁾. 대사장애로 온 간 질환의 간 이식시는 더 좋은 성적을

보여주어 alpha-1-antitrypsin 결핍증은 5년 생존율이 83%, Wilson씨병은 72%였다⁴¹⁾. 많은 보고들이 수취자의 연령, 이식시의 상태, 그리고 간부전의 원인 질환등이 간이식후 장기 생존율에 영향을 준다고 보고하고 있다(Fig 5).

현재 간이식의 문제점

1988년 미국의 보고에 의하면 미국 전역에서 50개 이상의 center에서 간이식을 시행하고 있고 이 center의 결정에 있어 정부가 간이식을 시행할수 있을 정도의 기술적, 인적, 재정적 능력을 갖인 center에 한해서 허락해주고 있다.

다른 장기의 이식과 마찬가지로 간이식에서도 장기의 공급이 간이식을 기다리는 환자의 숫자에 훨씬 못 미치는 데 문제가 있다⁴²⁾. 또 투석이라는 신기능 대체 방법이 있는 신장이식과는 달리 간이식의 경우는 일단 이식후 이식된 간의 기능이 회복되지 않고 제거해야 할 경우(primary non-function) 재차 간이식을

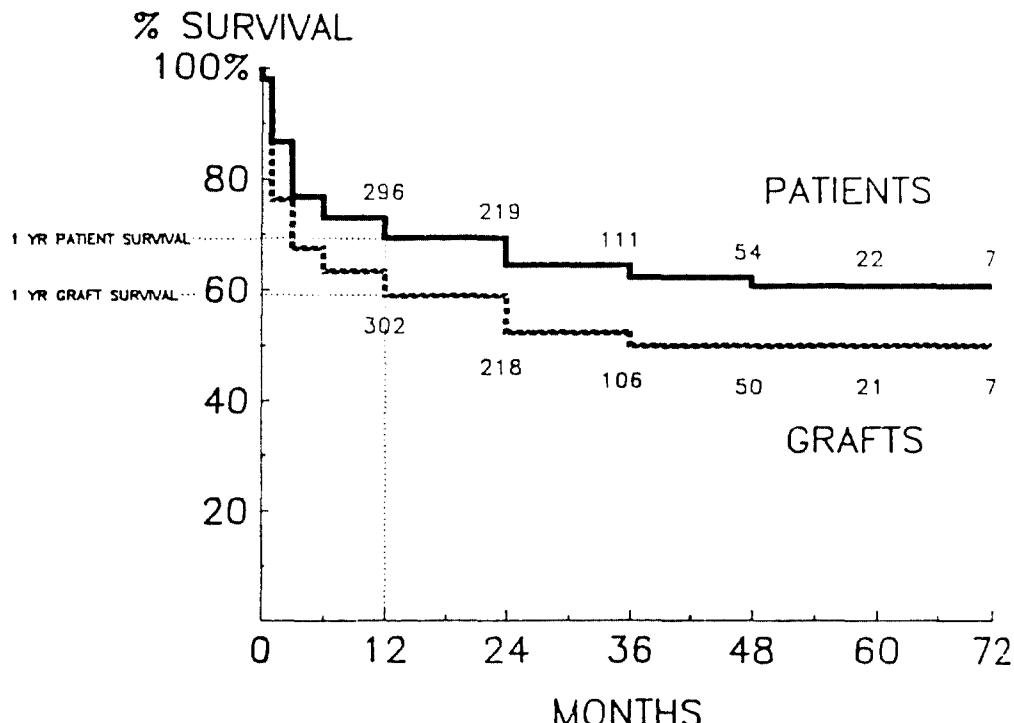


Fig 5. Actuarial patient & graft survival of 647 orthotopic liver allografts performed using cyclosporin & low-dose steroid therapy in Pittsburgh.

시행하는 방법외에는 아직 적당한 대체 수단이 없다는 것이 장기공급이 부족한 간이식의 큰 문제점이다. 다행히 신장에 비해 면역학적인 적합성유무가 이식 성적에 덜 작용한다는 이점도 있고^[3,4] 또 center에 따라서는 한개의 간을 가지고 두개 또는 여러 개로 분리해서 여러 환자에 이식해주는 방법도 시행^[5]하고 있어서 장기공급의 부족으로 인한 문제를 조금이라도 줄여보려고 하고 있다.

또 현재 사용중인 면역억제제보다 부작용이 적고 효과가 더 좋은 제제나 방법이 개발중이고 이중에는 이미 사용되고 있는 단 clone항체(OKT3) 및 일본에서 개발된 FK 506 등이 있다.

한편 장기의 획득, 운반 및 보관중에 필연적으로 발생하는 냉 무혈시간(cold ischemic time)과 온 무혈시간(warm ischemic time) 동안에 발생하는 superoxide를 포함한 여러가지 대사산물로 부터의 장기 보호도 해결해야 할 과제이다.

우리나라의 현황과 장래

1988년 3월에 서울대학교 이식팀에 의해서 Wil-

son씨 병을 앓고 있는 환아에 간이식을 시행해 성공함으로서 일단 기술적인 문제는 해결될수 있음을 보여 주었으나 기본적으로 공여자의 수술에 요구되는 뇌사의 법적 장치가 되어 있지 않음으로 해서 합법적으로 심장기능이 살아있는 공여자의 장기를 떼어 낼수는 없게 되어있어서 장기공급이 전무한 상태이다. 따라서 일차 이식은 물론이고 간이식후 20% 내외에서 재이식을 요하는 환자(기부반응, 술기애에 의한 합병증, 또는 primary non-function 등의 경우)들을 감안하면 장기 공여에 대한 획기적인 변화가 없는 한 어려운 상황이 계속될것 같다.

또 하나의 문제는 사후 부검 제도조차도 제대로 실시되지 않고 있는 우리나라의 전통적인 풍습자체가 시신에 두번씩 손을 대는 일을 삶어하는 경향이 있고, 설사 뇌사가 법적으로 인정이 되더라도 어느정도 자기 장기를 타인에게 기증하려 할지는 미지수이다. 이웃 일본은 비록 뇌사의 법적 인정은 없지만 벌써 오래 전부터 공여자 카드를 만들어서 사회적인 캠페인을 하고있는 것을 볼 때 우리도 뇌사의 입법과 병행하여 장기 기증을 위한 사회운동을 지금부터라도 전개해야 할 것이다.

경제적으로도 현재 재정난에 봉착하고 있는 우리나라의 보험업계나 혹은 환자개인이 어느정도 간이식에 대한 의료수가(미국의 경우 최소 15만불 이상)를 감당할수 있을지가 의문시 된다⁴⁵⁾. 근년 미국에서도 간이식의 엄청난 치료경비에 대해 논란이 있는 실정이고 일부에서는 (일부 저개발국가등) 간이식 환자들의 치료후 사회복귀정도가 간이식에 필요한 인적, 재정적, 시간적노력에 비해 미흡하다하여 회의적인 반응을 보이고 있다. 그러나 이와같은 불이익을 감수하는 것은 간이식을 요하는 질환들이 이식외의 다른 치료를 받을 때 1년 생존율이 30%를 넘지 못하는 것을 볼때 다소 낭비에 가깝다고 생각되는 이런 노력을 시행하지 않을 수 없는 실정이다. 최근 우리의 경우와 같이 뇌사가 문제되고 있는 스웨덴의 Ericzon⁴⁶⁾등이 심장정지된 공여자로부터 장기를 획득해서 이식한 결과 뇌사환자의 장기를 이식한 경우와 유사한 성적을 보고함으로서 우리나라에서도 어느정도 가능성을 갖게 되었다. 다행히 최근 의료계 각 분야에서 뇌사의 법적조치를 위한 운동이 일고 있고 말기 간 질환환자를 살리기 위한 국민적 노력이 있게되면 우리나라에서도 간이식을 일상으로 시행할수 있을 날이 올것으로 기대한다.

참 고 문 헌

- Starzl TE, Marchioro TL, von Kaulla K, et al: Homotransplantation of the liver in human. *Surg Gynecol Obstet* 1963; 117: 659-676.
- Winter PM, Kang YK: *Hepatic Transplantation*, New York, Praeger, 1986, pp 135-173.
- Moore FD, Wheeler HB, Demissianos HV, et al: Experimental whole organ transplantation of the liver and of the spleen. *Ann Surg* 1960; 52: 374-387.
- Starzl TE, Kaupp HA, Brock DR, et al: Reconstructive problems in canine liver transplantation with special reference to the postoperative role of hepatic venous flow. *Surg Gynecol Obstet* 1960; 2: 733-743.
- Starzl TE, Kaupp HA, Brock DR, et al: Studies on the rejection of the transplanted homologous dog liver. *Surg Gynecol Obstet* 1961; 12: 135-144.
- Starzl TE, marchioro TL, Porter KA, et al: Factors determining short-and long-term survival after orthotopic liver homotransplantation in the dog. *Surgery* 1965; 8: 131-155.
- Starzl TE, Marchioro TL, Porter KA, et al: The use of heterologous antilymphoid agents in canine renal and liver homotransplantation and in human renal homotransplantation. *Surg Gynecol Obstet* 1967; 24: 301-318.
- Calne RY, Rolles K, White DJG, et al: Cyclosporin A initially as the only immunosuppressant in 34 patients of cadaveric organs. *Lancet* 1978; 2: 1323-1327.
- Makowka L, Stieber AC, Sher L, et al: Surgical technique of orthotopic liver transplantation. *Gastroenterol Clin North Am* 1988; 7: 33-51.
- Cederna J, Toledo-Pereyra LH: Multiple organ harvesting: Selection, maintenance, surgical techniques. *Contemp Surg* 1984; 25: 15-26.
- Rosenthal JT, Shaw BW Jr, Hardesty RL, et al: Principles of multiple organ procurement from cadaver donors. *Ann Surg* 1983; 198: 617-621.
- Starzl TE, Hakala, TR, Shaw BW Jr, et al: A flexible procedure for multiple cadaveric organ procurement. *Surg Gynecol Obstet* 1984; 58: 223-230.
- Toledo-Pereyra LH: Multiple organ harvesting for transplantation. *Surg Gynecol Obstet* 1984; 58: 573-576.
- Starzl TE, Iwatsuki S, Shaw BW Jr, et al: Orthotopic liver transplantation in 1984. *Transplant Proc* 1985; 17: 250-258.
- Calne RY: *Liver Transplantation*, ed 2. London, Grune & Stratton, Inc, 1987, pp 221-250.
- Gordon RD, Shaw BW Jr, Iwatsuki S, et al: A simplified technique for revascularization of liver homografts with a variant right hepatic artery from the superior mesenteric artery. *Surg Gynecol Obstet* 1985; 60: 474-476.
- Shaw BW Jr, Iwatsuki S, Starzl TE: Alternative methods of arterialization of the hepatic graft. *Surg Gynecol Obstet* 1984; 159: 490-493.
- Baethmann, Messer: *Surgical research: recent concepts and results*. Berlin, Springer Verlag, 1987, pp 154-163.
- Calne RY, Williams R, Lindop M, et al: Improved survival after orthotopic liver grafting. *Br Med J* 1981; 283: 115-118.
- Lerut J, Gordon RD, Iwatsuki S, et al: Biliary tract complications in human orthotopic liver transplantation. *Transplantation* 1987; 3: 47-51.
- Starzl TE, Iwatsuki S, Shaw BW Jr, et al: Factors in the development of liver transplantation. *Tra-*

- nsplant Proc (Suppl 2) 1985; 17: 107-119.
22. Griffith BP, Shaw BW Jr, Hardesty RL, et al: Venous bypass without systemic anticoagulation for transplantation of the human liver. *Surg Gynecol Obstet* 1985; 60: 270-272.
23. Shaw BW Jr, Martin DJ, Marquez JM, et al: Venous bypass in clinical liver transplantation. *Ann Surg* 1984; 200: 524-534.
24. Starzl TE, Iwatsuki S, Shaw BW Jr: A growth factor in fine vascular anastomoses. *Surg Gynecol Obstet* 1984; 59: 164-165.
25. Kang YK, Martin DJ, Marquez J, et al: Intraoperative changes in blood coagulation and thromboelastographic monitoring in liver transplantation. *Anesth Analg* 1985; 64: 888-896.
26. Dzik WH, Jenkins R: Use of intraoperative blood slavage during orthotopic liver transplantation. *Arch Surg* 1985; 20: 946-948.
27. Mc Cord JM: Oxygen derived free radicals in postischemic tissue injury. *N Engl J Med* 1985; 312: 158.
28. Southard JH, Marsh DC, Mc Anulty JF, et al: Oxygen derived free radical damage in organ preservation. *Surgery* 1987; 101: 566.
29. Belzer FO, Southard JH: Principle of solid organ preservation by cold storage. *Transplantation* 1988; 45: 673-676.
30. Broelsch CE, Emond JC, Thistlethwaite JR, et al: Liver transplantation with reduced-size donor organs. *Transplantation* 1988; 45: 519-523.
31. Bismuth H, Houssin D: Reduced-size orthotopic liver graft in hepatic transplantation in children. *Surgery* 1984; 95: 367.
32. Bismuth H: Surgical anatomy and anatomical surgery of the liver. *World J Surg* 1982; 6: 3.
33. Van Thiel DH, Makowha L, Starzl TE: Liver transplantation: Where it's been and where it's going. *Gastroenterol Clin North Am* 1988; 7: 1-18.
34. Van Thiel DH, Schade R, Gavaler J, et al: Medical aspects of liver transplantation. *Hepatology* 1984; 4: 795-835.
35. Shaw B, Iwatsuki S, Bron K, et al: Portal vein grafts in hepatic transplantation. *Surg Gynecol Obstet* 1985; 61: 66-68.
36. Starzl TE, Todo S, Gordon R, et al: Liver transplantation in older patients. *N Engl J Med* 1987; 16: 484-485.
37. Iwatsuki S, Gordon RD, Shaw BW Jr, et al: Role of liver transplantation in cancer therapy. *Ann Surg* 1985; 02: 401-407.
38. Starzl TE, Iwatsuki S, Shaw BW Jr, et al: Treatment of fibrolamella hepatoma with partial or total hepatectomy and transplantation of the liver. *Surg Gynecol Obstet* 1986; 62: 145-148.
39. Cerilli GJ: *Organ Transplantation and Replacement*. Philadelphia, JB Lippincott Co, 1988, pp 511-534.
40. Esquivel CO, Marsh JW, Van Thiel DH: Liver transplantation for chronic cholestatic liver disease in adults and children. *Gastroenterol Clin North Am* 1988; 7: 145-155.
41. Esquivel CO, Marino IR, Fioravanti V, et al: Liver transplantation for metabolic disease of the liver. *Gastroenterol Clin North Am* 1988; 17: 167-175.
42. Manninen DL, Evans RW: Public attitudes and behavior regarding organ donation. *JAMA* 1985; 253: 3111-3115.
43. Gordon RD, Fung JJ, Markus B, et al: The antibody crossmatch in liver transplantation. *Surgery* 1986; 100: 705-715.
44. Gordon RD, Iwatsuki S, Esquivel CO, et al: Liver transplantation across ABO blood groups. *Surgery* 1986; 100: 342-348.
45. Leubs HW: Cost considerations. *Semin Liver Dis* 1985; 5: 402-411.
46. Ericzon BG, Lundgren G, Wilczek H, et al: Experience with human liver graft obtained after donor cardiac stand still. *Transplant Proc* 1987; 19: 3862-3863.