

Rat Liver Surgery Partial Hepatectomy & Liver Transplantation (Video)

SUN-LEE Memorial Microsurgical Training Institute, 수영한서병원, 부산

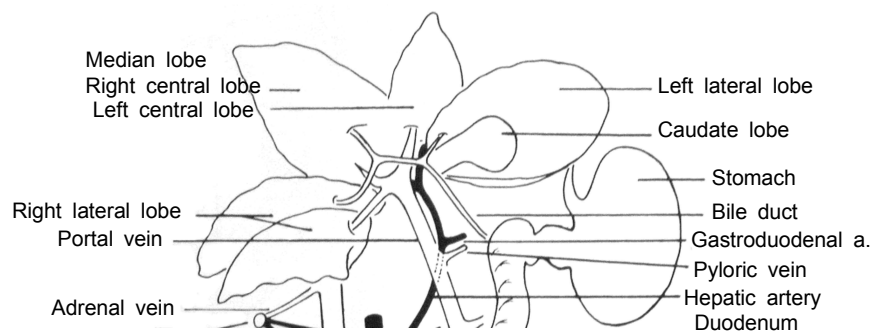
유 창 현 · 미세수술수련기관

Anatomy

Rat의 간은 7개의 lobe로 구성되어 있으며, 정중엽을 2개로 분리하는 것이 불가능한 것 외는 각각 단순 결찰로써 절제가 용이하게 구성되어 있다.

Median lobe (2) + left lateral lobe (1) = 70%

Right lateral lobe (2) + Caudate lobes (2) = 30%



1. Seventy Percent Hepatectomy

짧은(3 cm) 상부 정중절개로 검상(xiphoid)돌기를 제거하고 횡경막으로부터 검상인대를 절단한다. 3~0 black silk로 흉부를 눌러 정중엽과 좌외엽을 복강 밖으로 노출시켜 관상인대를 자른 뒤 봉합사로 절제할 간을 둘러싸고 결찰을 준비한다. 간문(porta hepatis)에서 가능한 멀리 결찰하도록 주의하여 잔여 간의 혈행을 막지 않도록 한다. 간을 절제하기 전 거즈로 둘러싸서 주변으로 피가 흘러내리지 않도록 하고 적절히 여유를 두고 잘라야만 묶은 봉합사가 풀려나지 않는다.

The Simplest Rat Liver Transplantation

1. 동물

연구 목적에 따라 종(STRAIN)이 선택되며, 250~300 gm의 수컷이 수혜동물로 적절하다. 수술 전 하루정도는 금식시켜 위(STOMACH)를 비워두는 것이 수술에 지장을 주지 않으며, 수술 후에는 동물이 스스로 조절하므로 먹이와 물을 공급하는 것은 무관하다.

2. 마취

처음 유도마취는 적당한 밀폐 용기에 전신 마취제를 가능한 소량을 넣고, 충분한 시간동안 함으로써 갑작스런 호흡기의 손상과 분비물을 줄일 수 있다. 공여동물은 흡입 마취제 또는 URETHANE, PENTOTAL, KETAMINE 등을 복강내 주사함으로써 쉽게 장기를 획득할 수 있다. 수혜동물의 수술은 되도록 흡입 전신마취를 권장한다. 수술 과정에서 큰 혈관들을 장시간 차단함으로써 혈압이 하강할 때가 종종 있으므로 마취의 심도를 조절할 필요가 있기 때문이다. 전신 마취제의 종류는 다양하지만 과거부터 널리 사용되어진 ETHER의 마취유도와 회복시간이 가장 빨라 간이식에 적당하다. 전신마취 기구에도 기도삽관이 필요한 마취기로부터 단순한 CONE에 이르기까지 많이 있지만, 그 차이점은 마취제의 농도를 일정하게 공급하고 충분한 산소를 공급하고자 하는 장치와 분비물의 흡인을 방지하는 것과 마취제의 누출로부터 시술자의 건강을 보호하는 장치의 유무이다. 실제 CONE을 이용한 단순 흡입마취에 충분한 경험과 요령이 터득되면 안전하고 간편하게 마취할 수 있다.

3. RAT 실험 간이식의 종류

전간이식 VS 부분간이식: ORTHOTOPIC VS HETEROTOPIC; CUFF TECHNIQUE VS SUTURE TECHNIQUE 등으로 실험적 방법을 나누어 볼 수 있으며, 실험목적과 실험자의 시술능력에 따라 결정된다. 그러나 단지 실험으로서 선택의 원칙은 정확하고 간편하여 실험데이터의 BIAS를 줄여주는 간이식방법이어야 한다는 것이다. 예를 들면 재관류 손상에 관한 실험에서 간동맥까지 재건하는 동소성 전간이식을 선택하였을 경우 큰 수술로 인한 전신적 영향이 재관류 손상을 과장하여 사망률과 더 나쁜 검사결과를 얻을 수 있다.

CUFF를 이용한 혈관 및 담관 문합방법은 편리하고 시술 시간을 줄여 주지만 생리적이지 못하고 다양한 문합형태에 제한이 있다. 직접 SUTURE하는 방법은 장기적인 훈련이 필요하

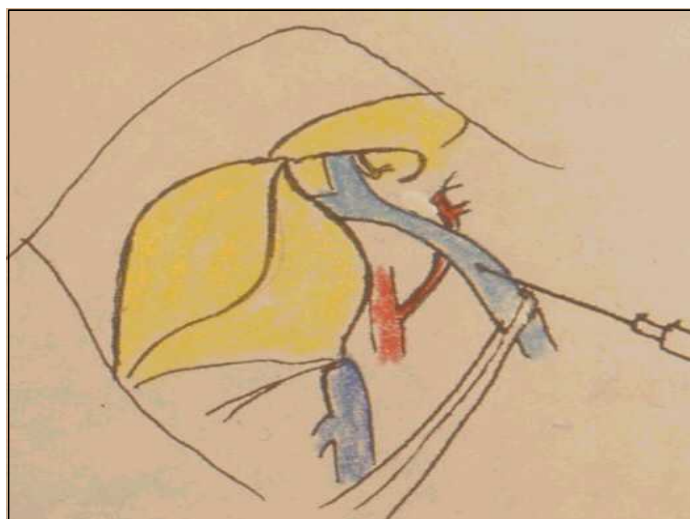
다는 단점이 있지만 혈관과 장기이식을 이해하는데 반드시 필요하며, 특히 외과의사에게는 동물실험을 통해 혈관수술 수기를 다듬는데 도움이 된다.

VIDEO를 통해 소개하는 간이식 방법은 30%부분간을 HETEROTOPIC으로 간문정맥만으로 이식하는 것으로 가장 간단하며 대부분의 실험목적에 응용될 수 있다. 이미 Sun Lee에 의해 고안되어 확립된 영역으로 매우 다양한 실험에 이용될 수 있고 짧은 훈련기간으로 가능한 수술 방법이다.

부분 이소성 간이식술

1. 간 적출

70%간절제 과정에서 결찰부위를 간문에서 가능한 멀리 하고 결찰 부위로부터 여유를 두고 제거한다. 결찰불합사는 2~0 BLACK SILK가 권장된다. 간문정맥을 충분히 얻기 위해서는 유문(PYLORIC)정맥을 분리-결찰해야 하며 그 과정에서 간동맥과 분리하는데 주의가 필요하다. 간동맥은 불필요하므로 결찰하고 간하대정맥도 부신정맥을 포함하여 결찰한다. 결찰사는 길게 남겨서 이식과정에서 HANDLE 역할을 하게 한다. 관류하기 전 충분히 넓게 개흉하여 간상대정맥을 적절히 얻는데 걸림이 되지 않게 한다. 문정맥을 통해 냉식염수로 공기가 들어가지 않게 서서히 2 cc정도 관류하고 절단한다. 췌장내 담관을 핀셀으로 적당히 훑어내려 얻을 수 있다. 전 과정, 특히 주변 조직이나 회경막과 분리하는 과정에서 간이 손상되지 않게 주의해야 한다.

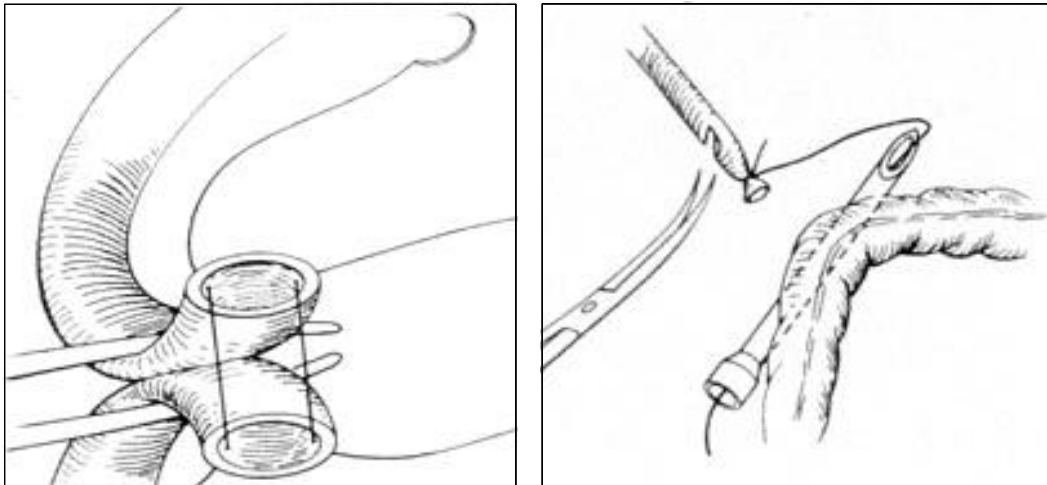


2. 혈관문합방법

문합하는 혈관은 대정맥-대정맥, 간문맥-간문맥으로 먼저 LEE'S 겸자로 간직하대정맥을 잡고 이식편의 간상대정맥의 방향을 정확히 파악한 뒤 저배율의 현미경하에서 문합한다. 장기획득 때와 동일한 방법으로 수혜 간문맥을 분리하고 간 가까이를 결찰절단하여 충분한 길이를 얻어 이식편의 것과 동일한 방향을 잡은 후 고배율의 현미경하에 문합한다(좌 그림).

3. 담관재건

직경이 매우 가늘어 직접문합이 힘들어 십이지장에 삽입하거나(우 그림), 또는 공여동물에서 담관을 미리 확장시킨 후 적출하여 십이지장과 직접문합하는 방법 등이 있다.



미세혈관수술의 필요성과 훈련

모든 외과수술 특히 장기이식과 혈관외과 영역은 소혈관 수술을 요구한다. 소동물을 이용한 미세혈관수술 훈련은 곧 임상적 소혈관수술에 적용될 수 있고 외과적인 다양한 동물실험을 수행할 수 있게 한다. 본 연구소는 40여평의 규모로 실험용현미경 10대와 VIDEO SYSTEM, 사육실, 숙소 등으로 구성되어 있으며, 1주간 또는 2주간의 미세수술 훈련코스를 마련하고, 경비는 1주 코스에 50만원, 2주 코스는 80만원으로 훈련에 필요한 일체를 제공하고 있다.