뇌사자 장기구득

가이드라인

- GUIDELINE FOR LIVER PROCUREMENT -



대한이식학회

본 가이드라인 및 삽화는 대한이식학회 회원들에 한하여 교육 및 연구 목적으로 자유롭게 사용 가능하며, 상업적 또는 2차 출판의 목적의 사용을 절대 금지합니다.

GUIDELINE FOR LIVER PROCUREMENT

1. 준비

장기 적출을 시작하기 전에 적출의는 다음 사항들을 확인해야 한다.

1.1. 체크리스트

- 뇌사 상태 확인
- 기증자의 혈액형
- 혈청학 검사 (HBV, HCV, CMV, EBV, Toxoplasmose)
- 장기 별 특정 혈액검사 결과
- 최근 혈역학적 변화 / 승압제 사용 기록
- 중환자실 체류 기간
- 혈역학적 불안정성의 횟수와 기간
- 인슐린 요구량 (사용량)
- 병력
- 피부암 여부
- 직장수지검사 (남성은 전립선 검사 함께 시행)
- 가능하다면 수술 중 간 초음파 검사

1.2. 기증자의 수술 자세

- 팔은 옆으로 고정
- 머리는 뒤로 젖힘
- 흉골절흔 (sternal notch)에서 치골결합 (symphysis pubis)까지 체모 제거

- 멸균된 소독포와 방수 테이프 (opsite foyle)로 수술부위 준비

2. 적출 술기

원칙적으로 장기 적출에는 세 가지 방법이 있다.

2.1. 신속 기법인 '냉 박리' (활력징후가 불안정한 기증자의 경우 필수). 적출시간을 최소화할 수 있다.

2.2. 도관 삽입 및 관류 전 장기를 박리하는 '온 박리'. 관류에 앞선 박리는 혈관 경련과 복강 내 장기의 (특히, 간의 경우) 산소 소비 증가를 일으킨다는 증거가 있다. 흉부장기적출 팀이 적출을 하는 동안 이러한 변화가 회복되도록 한다. 흉부 장기를 적출하지 않을 때, 온 박리 기법이 사용될 경우에는 30-60분의 회복시간을 주어야 한다.

2.3. 신장 단독 적출 (신장 적출에 대한 지침 참조)

2.1. 냉 박리(신속한 적출법)

2.1.1. 절개

심장과 폐를 적출하지 않는 상황에서도 흉골절흔 (sternal notch) 에서 치골결합 (symphysis pubis)까지 복부정중절개 및 흉골절개를 시행하는 것이 시야확보에 가장 좋다. 기증자의 활력징후가 불안정할 경우 관류할 때까지 개흉술을 미룰 수 있다.

최상의 지혈을 위해 피부층을 포함한 모든 층의 절개 시 전기소작기 등의 투과열요법 사용이 추천된다.

개흉술과 개복술

① 경정맥와 (jugular fossa) 부위와 검상하 심장막부위 (subxyphoidal pracardial region)의 무딘 박리 (blunt dissection)

② 후경정맥 인대(retrojugular ligament)의 투과열요법 절개

③ 흉골절개 (sternotomy)

④ 골수 왁스 (bone marrow wax)를 이용한 흉골의 지혈

⑤ 흉부장기적출팀이 도착하여 동의하기 전까지는 심장막을 열지 않도록 함

⑥ 흉부와 복부에 대한 견인기 장착 (이 경우 심장막 양쪽 횡경막에 절개를 가함)

⑦ 흉부장기적출팀 간 합의하에 심장의 정점 (apex)에서부터 무명정맥 (vena anonyma)까지 심장막을 세로로 절개

⑧ 두 개의 2-0 Vicryl 을 이용하여 심장막 양측을 흉골 상방 피부에 고정

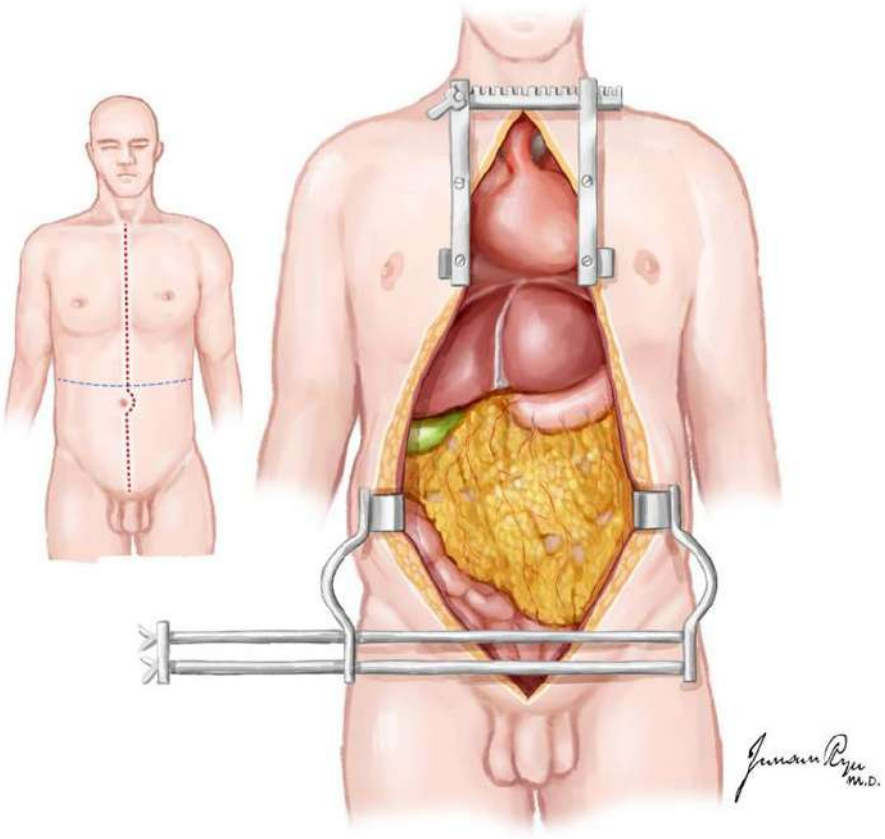


Figure 1. 개흉술과 개복술

2.1.2. 장기 점검

모든 복부 및 흉부 장기의 이상유무를 검사한다.

2.1.3. 도관 삽입과 장기 적출 준비

복부대동맥, 총장골동맥 (common iliac artery) 및 하대정맥 (inferior vena cava)을 노출시킨다.

① 막창자 (cecum)와 회장 원위부 (distal ileum)의 이중 복막 부위 (peritoneal duplicature) 절개 [Figure 2]

② 우반결장 (right hemicolon)의 유동화와 십이지장 유동화 (Kocher's maneuver)를 통해 후복막을 완전히 노출

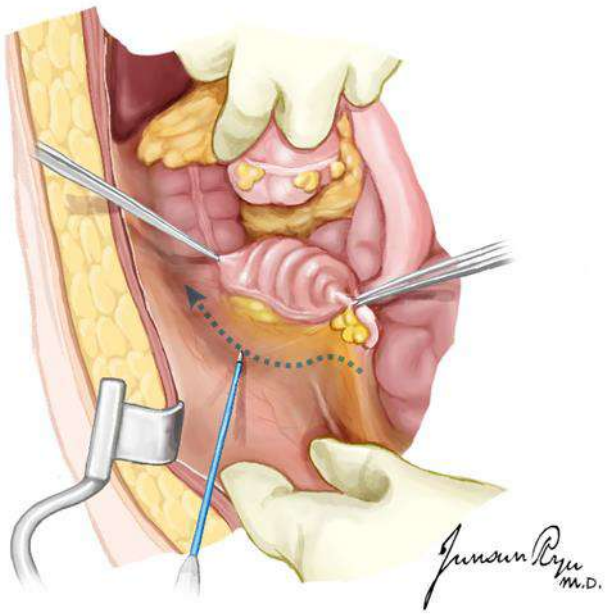


Figure 2 우반결장의 유동화

③ 복부대동맥 분지 부위에서부터 좌우 신정맥의 상연까지 간 하부 하대정맥 (infrahepatic IVC)을 완전히 노출 [Figure 3]

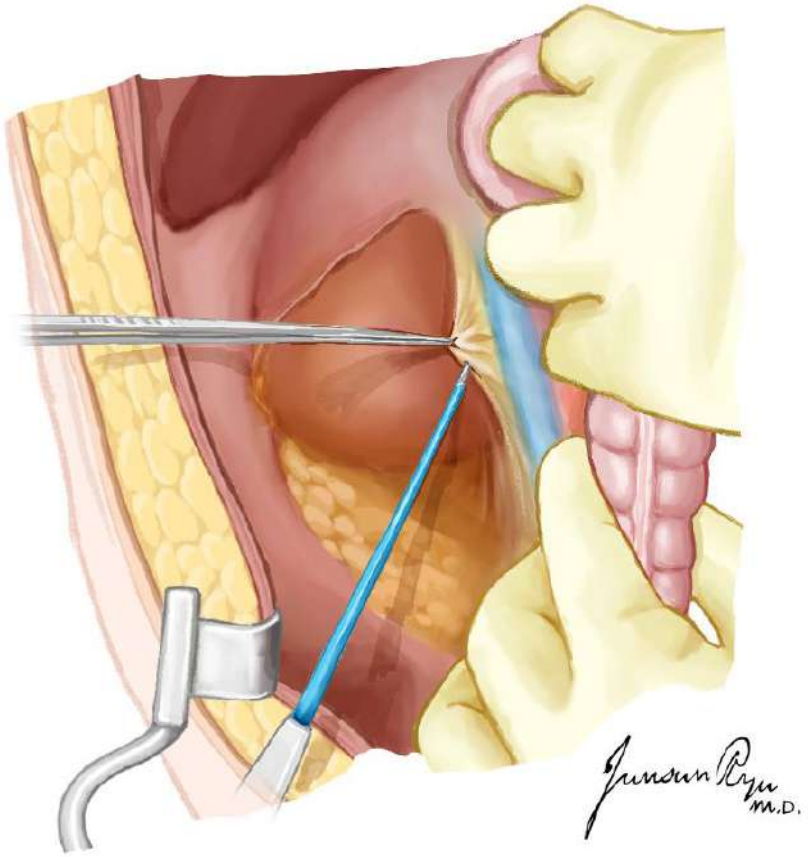


Figure 3 Korcherization

④ 복부대동맥 분지부와 총장골동맥의 분지부 확인

주의사항: 1 ~ 3 %에서 신장하극동맥 (lower pole renal artery)이 총장골동맥에서 분지된다. 이러한 환자에서 우측 총장골동맥에 관류용 도관을 삽입할 경우에는 신장하극동맥의 기시부보다 원위부에서 시행해야 한다. 또한, 관류액이 좌측 다리 쪽으로 흘러가는 것을 피하기 위해 좌측 총장골동맥에 나중에 결찰할 실을 걸어두어야 한다. 혈관을 결찰하고, 헤파린을 주입한 지 3분 후 총장골동맥 혹은 대동맥에 관류용 도관을 삽입 한다. [Figure 4]

⑤ 대동맥 박리 후 관류용 도관을 고정하기 위한 두 개의 걸이(sling)를 대동맥에 걸어 놓는다. 소아 간이식 및 분할 간이식에서는 하장간막동맥 (inferior mesenteric artery)을 보존하고, 필요한 경우 하장간막동맥을 대동맥 패치 형태로 적출 한다.

⑥ 관류 중 하지로부터 올라오는 혈액을 막기 위해서 원위부 하대정맥을 결찰한다.

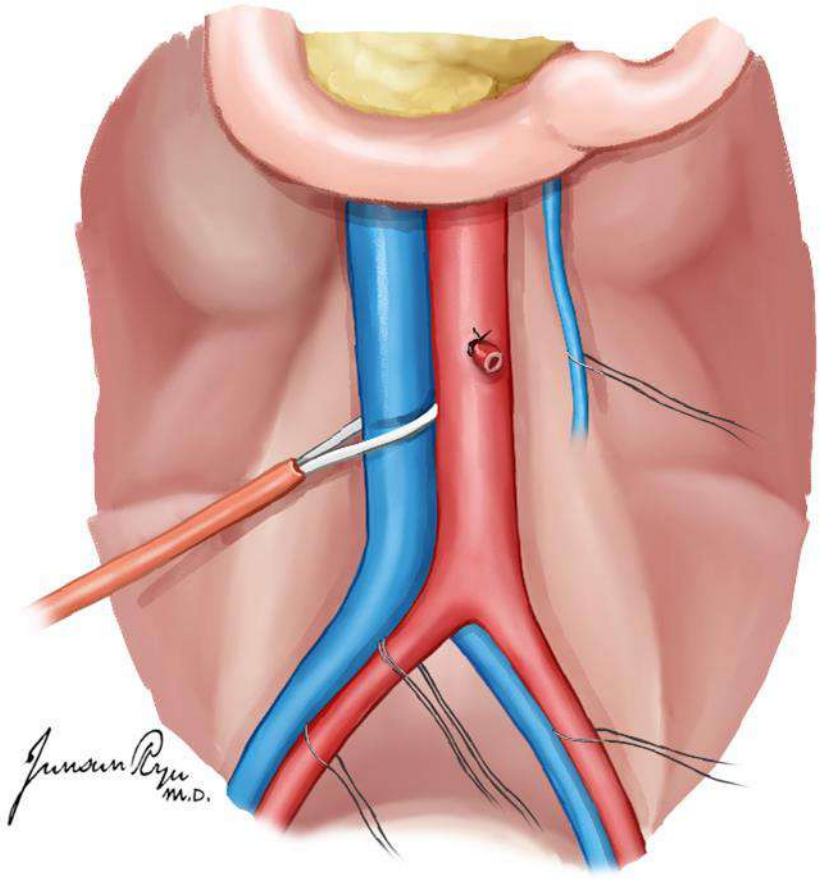


Figure 4 카테터 삽입을 위한 준비; 대동맥 (Aorta), 하장간막정맥 (IMV) 박리 및 하대정맥 (IVC) 박리

주의 사항: 복부대동맥이나 총장골동맥의 죽상동맥경화증이 심한 경우는 관류용 도관을 원위부 대동맥에 위치시켜야 한다. 원위부 대동맥의 죽상동맥경화증이 심하거나 대동맥류가 있어 도관 삽입이 여의치 않은 경우에는 혈전색전증 발생 및 가성내강 (false lumen)으로의 도관 삽입을 피하기 위해 흉부대동맥에 도관을 삽입하는 것이 좋다.

2.1.4. 흉부 / 복부대동맥 노출

복부 및 흉부 장기 각각의 관류를 위해서는 횡격막 부위의 대동맥을 박리하여 걸이 (sling)를 둘러놓고 교차겸자 (cross-clamping)를 준비한다. 흉부에서 복부로의 대동맥 이행부를 노출시키기 전에 간동맥 주행을 손으로 부드럽게 만져 확인한다.

좌간의 유동화 (Mobilization of Left liver lobe)

좌삼각 인대를 박리하여 횡경막하 부위의 좌간을 완전히 유동화하고 간 상부의 하대정맥 (suprahepatic IVC)까지 노출시킨다. 이때, 소망낭(lesser sac)을 따라서 올라오는 좌위동맥 (Lt. gastric artery) 기원의 부속/이형 좌간동맥(accessory/aberrant Lt. hepatic artery) 의 유무를 확인한다.

대동맥 제어 (Control of aorta)

대동맥의 제어를 위해, 식도의 바로 우측에 위치한 횡격막 구멍 (diaphragmatic hiatus)을 열어야 한다. 식도를 좌측으로 견인하면서 대동맥을 노출시킨다. 대동맥주위 장막(periaortic serosa)을 절개하고, 대동맥 후방을 크고 무딘 right angle을 사용하여 무딘 박리를 하고, 안전하고 완벽한 교차 겸자를 위해 굵은 실이나 나일론 테이프를 걸어 놓는다.[Figure 5] 대동맥 후방을 박리할 때 요추동맥 (lumbar artery)을 주의한다.

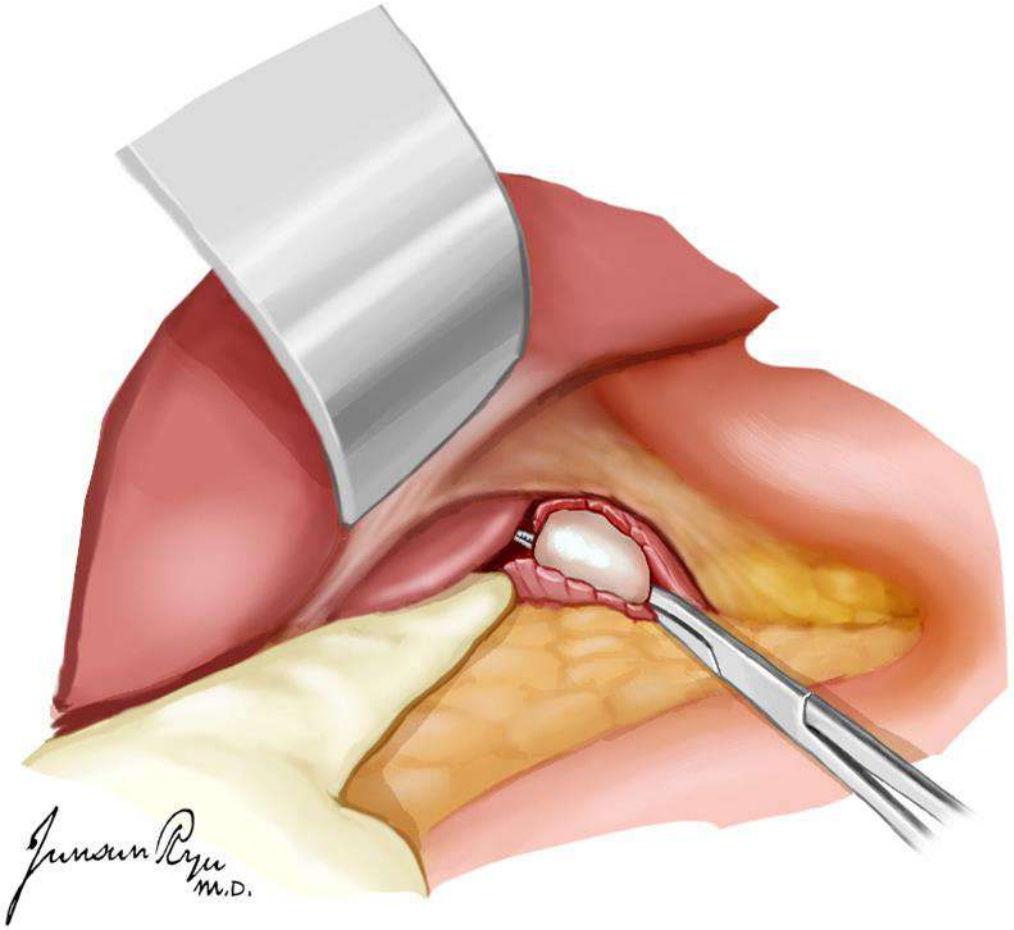


Figure 5 복강상부대동맥 (Supraceliac Aorta) 박리

관류용 도관을 삽입하기 전에 흉부장기적출팀을 기다려야 한다. 젖은 거즈 등으로 복부 장기를 보호하고, 복부장기적출팀의 한 명은 수술실 내에 머물러 있어야 한다. 흉부장기적출팀이 준비가 되면 헤파린을 최소한 관류용 도관 삽입 3분 전에 투여해야 한다.

2.1.5. 관류용 도관 (Cannula) 삽입

먼저 좌측 총장골동맥을 결찰하고 우측 총장골동맥의 원위부 혹은 복부대동맥의 원위부를 결찰한다. 우측 총장골동맥이나 대동맥에 T 자형 절개를 가하여 관류액이 채워진 도관을 삽입하고 도관의 끝 부위가 함께 묶이도록 근위부를 결찰한 후 도관이 빠지지 않도록 이중 결찰을 시행한다. [Figure 6, 7]

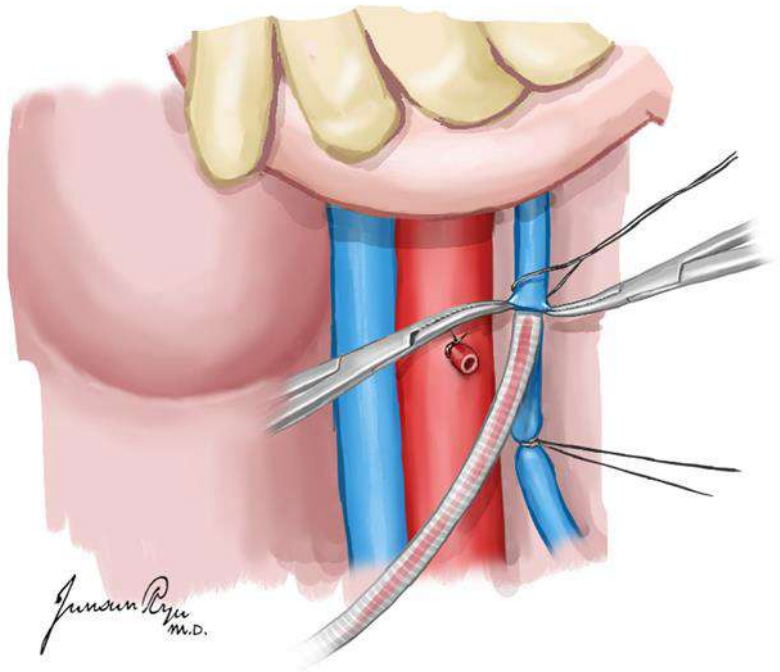


Figure 6 하장간막정맥 (IMV) 도관 삽입

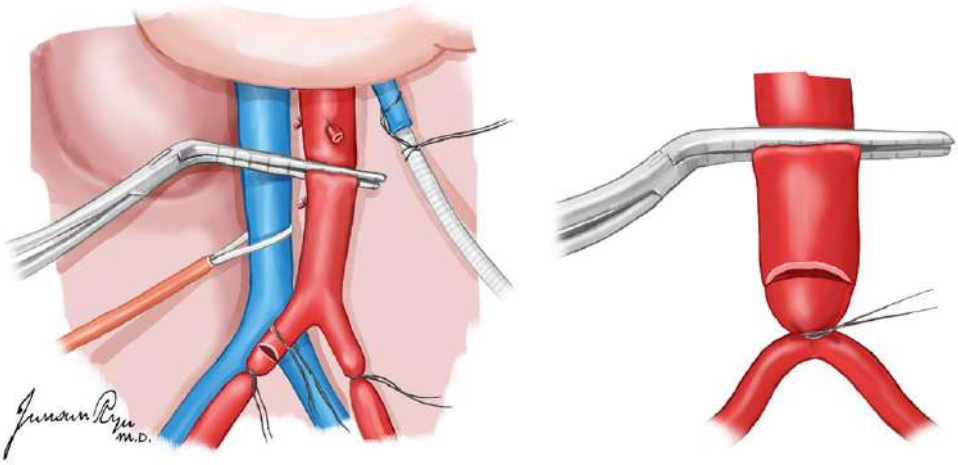


Figure 7 대동맥 도관 삽입

2.1.6. 관류

흉부장기적출팀과의 협의 하에 흉부대동맥을 교차겸자로 결찰하고 간 상부의 하대정맥을 절개하여 정맥혈을 배출하고, 대동맥 단독으로 압력 관류 (pressure perfusion)를 시행한다. 이중 관류 (dual perfusion), 즉 추가적인 문맥 관류는 췌장 및 소장 이식편에 손상을 입힐 수 있고, 간에는 임상적 이득이 없다. 만약, 간 적출팀이 이중 관류를 필요로 하면, 십이지장 상방 문맥에 도관을 삽입하여 관류를 시행한다. 이 방법은 도관을 삽입한 문맥보다 하방의 정맥혈 배출을 가능하게 하므로 췌장과 소장 적출 시 특히 중요하다. 배출구 폐쇄의 위험을 방지하기 위해서는 도관 삽입부위 직하방에서 문맥을 완전히 절단해야 한다. 관류 시작과 함께, 차가운 얼음물이나 슬러쉬 상태의 얼음으로 모든 복부 장기를 즉시 냉각시킨다. 관류를 진행하는 동안 담낭관을 결찰하여 담낭액이 담관 내로 흘러들어가지 않도록 한다. 만약, 시간적 여유가 있으면, 총담관을 십이지장 상방에서 열어 100mL 이상의 차가운 식염수나, 0.9% 리도카인, 혹은 관류액을 사용해 맑게 나올 때까지 씻어낸다. 췌장 쪽으로 남게 될 총담관의 원위부는 결찰한다. 적출한 간을 포장을 하기 전 보조 테이블 (back table)에서 담도를 다시 씻어낸다. 복부 장기는 보통 흉부장기의 적출이 끝난 후에 적출하게 된다(심장 및 폐 적출에 대한 지침 참조).

2.1.7. 일괄 (en bloc) 간 및 췌장 적출 (췌장 적출에 대한 지침 참조)

① 좌측 횡격막을 식도 부위까지 절개한다.

② 우측 횡경막은 부신이 있는 부위까지 절개하며, 우간의 피막이 견인으로 손상되지 않도록 주의한다. [Figure 8]

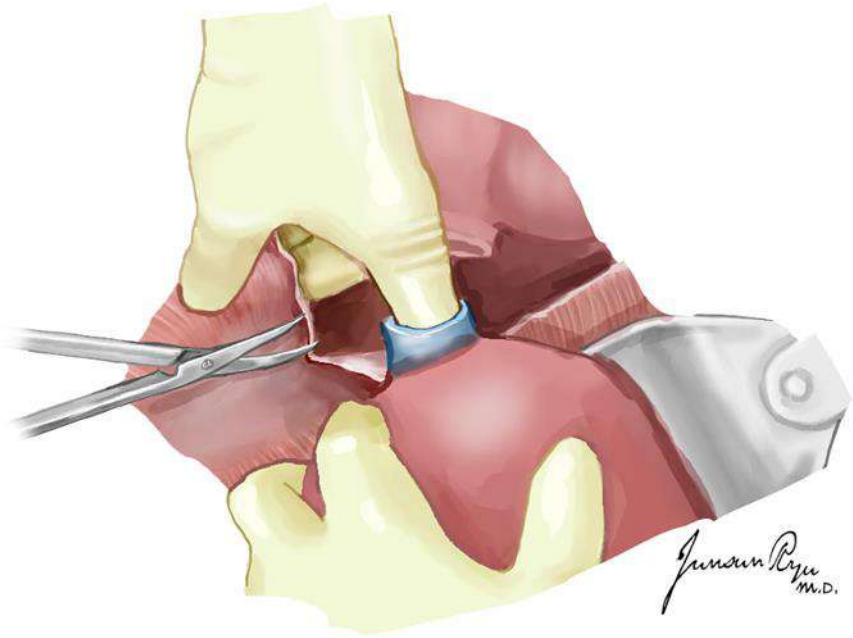


Figure 8 횡격막 박리

③ 우측 위대망 동정맥 (gastroepiploic artery and vein) 및 우위동맥(right gastric artery)을 결찰하고 절제한다. [Figure 9, 10]

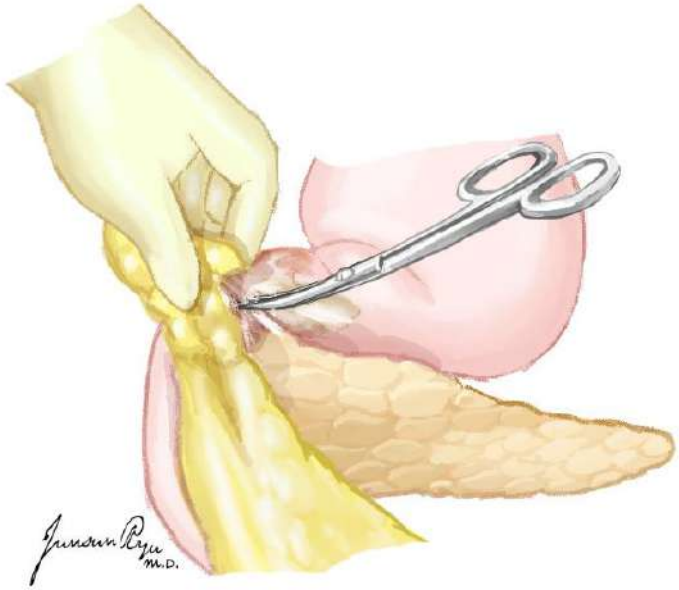


Figure 9 위대망 동정맥 결찰



Figure 10 대망절제 및 우위동맥 결찰

④ 유문부(pylorus) 직하방 근위부 십이지장을 80mm 봉합기(GIA blue)을 사용하여 절제하고 베타딘으로 절제면을 닦아낸다.
⑤ 좌위동맥과 정맥을 결찰한다.

⑥ 췌장의 말단부 경계에서 하장간막정맥(inferior mesenteric vein)을 결찰한다.

⑦ 췌장 두부 하방에 위치하는 십이지장 3구역 부위에서 상장간막정맥과 비장정맥을 박리하여 절제한다.[Figure 11] 장간막 뿌리 (mesentery root) 쪽은 봉합기를 사용할 수 있으나 췌십이지장동맥 (pancreatico-duodenal artery) 손상을 방지하기 위해서 봉합 라인은 구상돌기 (uncinate process)에 너무 가깝지 않게 한다.

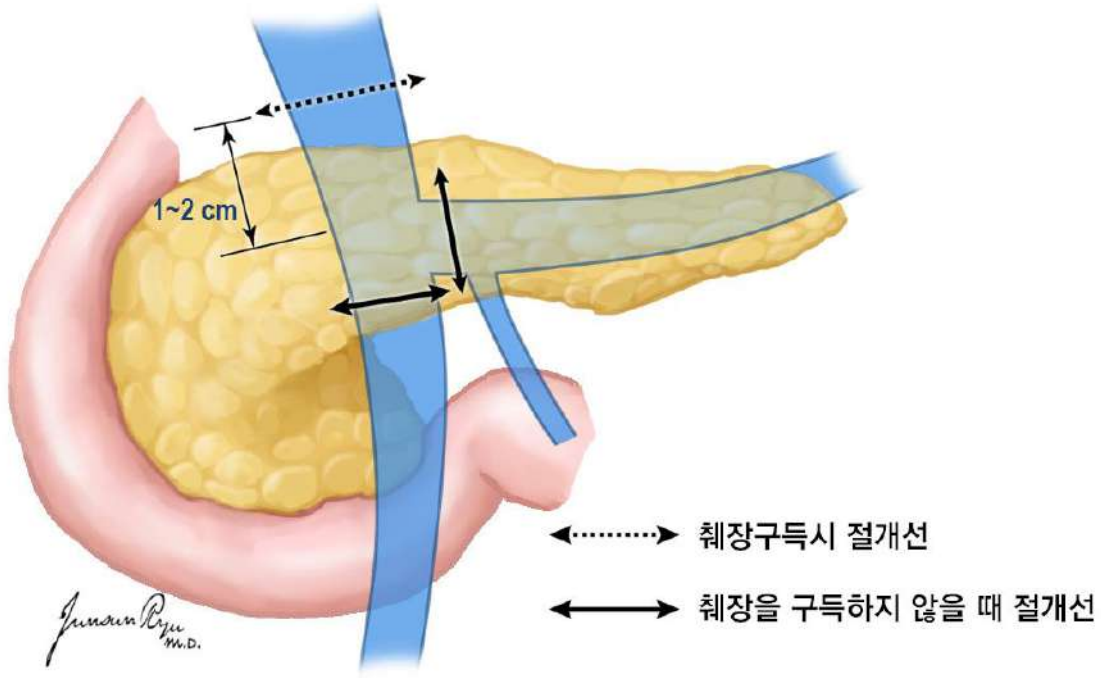


Figure 11 간문맥 절제선

⑧ 트라이츠 인대 (Treitz ligament) 하방에 있는 근위부 공장 (proximal jejunum)을 80 mm 봉합기를 사용하여 절단하고 베타딘으로 절제면을 닦아낸다. [Figure 12]

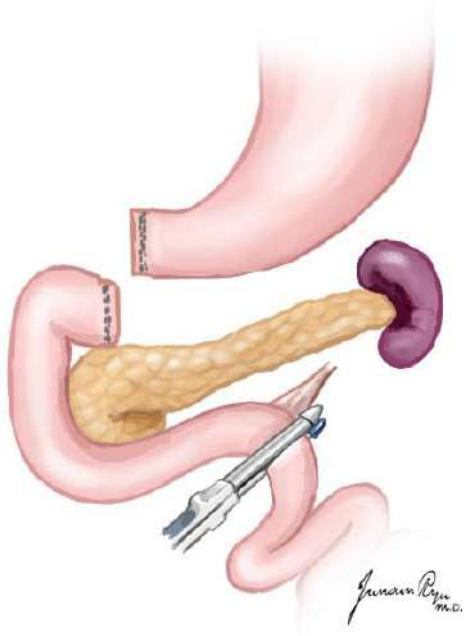


Figure 12 공장 근위부 절제

⑨ 손으로 비장과 함께 췌장 미부 (tail of the pancreas)를 들어올리면서 비장-대장 인대 (spleno-colic ligament)를 절개한다

⑩ 전기소작기를 사용하여 췌장의 등쪽 (dorsal side of the pancreas)을 유동화 한다

⑪ 좌우 신장동맥을 보면서 상장간막동맥 주변의 대동맥을 박리한다.

⑫ 간 하부 하대정맥을 유동화하고 좌우 신장정맥을 노출시키고 하대정맥을 신장정맥 상방에서 절개한다.

⑬ 우측 척추 옆 근육층을 박리하여 우부신을 절제한다. 좌측 척추 옆 근육층을 박리하여 좌부신을 절제하고 근위부 대동맥 결찰 부위까지 올라간다.

⑭ 척추 앞 결합조직을 분리하고, 상장간막동맥과 복강동맥 기시부를 포함한 대동맥 부위를 절개한다. 신장동맥이 상장간막동맥과 가까이 위치하고 있어 손상이 되지 않도록 주의한다. [Figure 13]

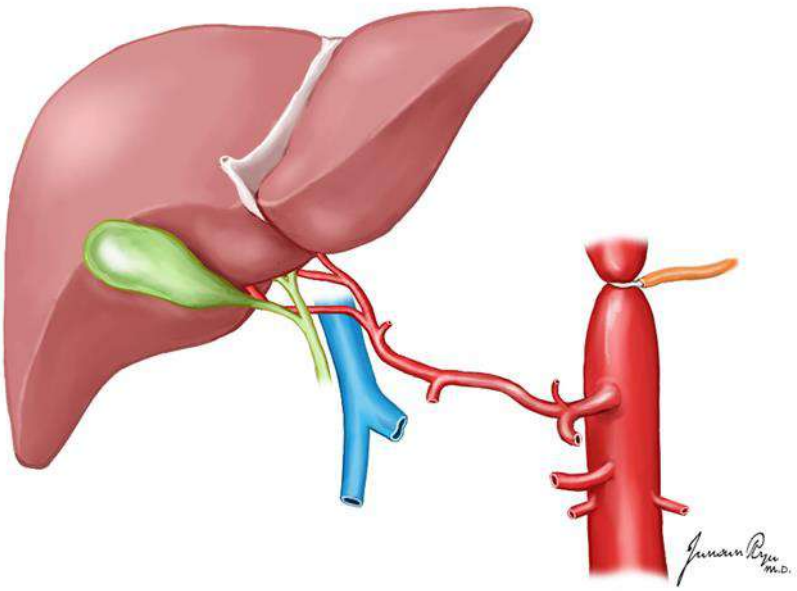


Figure 13 간동맥의 주요 분지

2.1.8. 신장 적출 (신장 적출에 대한 지침 참조)

2.1.9. 장골동맥 및 정맥 제거

장골동맥(총-, 외-, 내장골동맥) 및 정맥은 간 및 췌장 (또는 소장) 이식에 필요한 도구로 적

출 시 내장골동맥의 2차 분지를 포함해야 한다. 장골동맥의 동맥경화가 심한 경우에는 상완두동맥간(brachiocephalic trunks)을 추가로 적출한다. 또한, 소장을 적출하지 않을 경우에는 상장간막동맥 전체를 췌장과 함께 적출한 후 회막장동맥 (ileocolic artery)을 비장동맥 문합에 사용할 수 있다. 물이 새지 않도록 (watertight) 철저하고 완벽하게 흉부와 복부 절개를 봉합하고 깔끔하게 피부를 봉합한 후 적절히 드레싱함으로써 적출 과정은 마무리 된다.

2.1.10. 보조 테이블에서 간과 췌장의 분리

① 간과 췌장의 분리는 총간동맥 (common hepatic artery)과 상장간막동맥의 분리에서 시작된다.

② 췌장 두부의 상연에서 위십이지장동맥 (gastroduodenal artery)을 절제하는데, 이 때 췌장에 남을 쪽 (toward the pancreas)에 봉합사로 표시를 하고 총간동맥 쪽에 절단단(stump)이 남도록 절단한다.

③ 다음으로 비장동맥을 복강동맥 (Celiac trunk) 인근에서 절단 한다. 이후 비장동맥의 기시부와 첫 번째 분지 부 중간에서 봉합사(6-0 Prolene)로 표시를 남긴다.

④ 문맥 (portal vein)은 비장정맥과 상장간막정맥이 합류하는 부위보다 훨씬 상방에서 절제하여 문맥이 간 뿐 아니라 췌장에도 충분히 남도록 한다.[Figure 11]

⑤ 부속/이형 우간동맥 (aberrant/accessory right hepatic artery)이 문맥의 후방에서 드러날 수 있다. 이 경우 우간동맥을 기시부에서 결찰하여 상장간막동맥은 췌장 쪽에 남긴다.

⑥ 총담관 원위부를 결찰하고 절제하면 간과 췌장의 분리가 완료된다. 이 때 담관을 다시 한 번 세척하는 것이 바람직하다.

2.2. 온 박리 기법

이 방법은 많은 시간이 소요된다. 또한, 더 높은 비율의 실질 및 혈관 손상을 보일 뿐만 아니라 간 및 췌장의 이식편 기능이 떨어진다. 우반결장을 유동화하고 십이지장을 유동화 (Kocher's maneuver) 하여 후복막을 완전히 노출시킨다.

2.2.1. 복부대동맥 / 총장골동맥 및 하대정맥의 노출

① 막창자 (cecum)와 회장 원위부 (distal ileum)의 이중 복막 부위 (peritoneal duplicature)

절개 [Figure 2]

② 우반결장 (right hemicolon)의 유동화와 십이지장의 유동화 (Kocher's maneuver)를 통해 후복막을 완전히 노출

③ 복부대동맥 분지 부위에서부터 좌우 신정맥의 상부경계 부위까지 간 하부 하대정맥 (infrahepatic IVC)을 완전히 노출 [Figure 3]

④ 복부대동맥 분지부와 총장골동맥의 분지부 확인

주의사항: 1 ~ 3 %에서 신장하극동맥 (lower pole renal artery)이 총장골동맥에서 분지된다. 이러한 환자에서 우측 총장골동맥에 관류용 도관을 삽입할 경우에는 신장하극동맥의 기시부보다 원위부에서 시행해야 한다. 또한, 관류액이 좌측 다리 쪽으로 흘러가는 것을 피하기 위해 좌측 총장골동맥에 나중에 결찰할 실을 걸어두어야 한다. 혈관을 결찰하고, 헤파린을 주입한 지 3분 후 총장골동맥 혹은 대동맥에 관류용 도관을 삽입 한다.

⑤ 대동맥 박리 후 관류용 도관을 고정하기 위한 두 개의 걸이(sling)를 대동맥에 걸어 놓는다. 소아 간이식 및 분할 간이식에서는 하장간막동맥 (inferior mesenteric artery)을 보존하고, 필요한 경우 하장간막동맥을 대동맥 패치 형태로 적출 한다.

⑥ 관류 중 하지로부터 올라오는 혈액을 막기 위해서 원위부 하대정맥을 결찰한다.

주의 사항: 복부대동맥이나 총장골동맥의 죽상동맥경화증이 심한 경우는 관류용 도관을 원위부 대동맥에 위치시켜야 한다. 원위부 대동맥의 죽상동맥경화증이 심하거나 대동맥류가 있어 도관 삽입이 여의치 않은 경우에는 혈전색전증 발생 및 가성내강 (false lumen)으로의 도관 삽입을 피하기 위해 흉부대동맥에 도관을 삽입하는 것이 좋다.

2.2.2. 흉부 / 복부대동맥 노출

복부 및 흉부 장기의 관류를 위해서는 횡격막부위의 대동맥을 박리하여 걸이 (sling)를 둘러 놓고 교차 겸자(cross-clamping)를 준비한다.

1) 좌간의 유동화

좌삼각 인대 (left triangular ligament)를 박리하여 횡경막하 부위의 좌간을 완전히 유동화하고 간 상부의 하대정맥까지 노출시킨다. 이때, 소망낭(lesser sac)을 따라서 올라오는 좌위동맥 기원의 부속/이형 좌간동맥이 있는지 확인한다.

2) 대동맥 제어

대동맥의 제어를 위해, 식도의 바로 우측에 위치한 횡격막 구멍을 열어야 한다. 식도를 좌측으로 견인하면서 대동맥을 노출시킨다.

대동맥주위 장막을 절개하고, 대동맥 후방을 크고 무딘 right angle을 사용하여 무딘 박리를 하고, 안전하고 완벽한 교차 겸자를 위해 굵은 실이나 나일론 테이프를 걸어 놓는다. 대동맥 후방을 박리할 때 요추동맥을 주의한다.

3) 위십이지장동맥을 확인하고 총간동맥의 근위부를 박리하면서 간십이지장 인대(hepatoduodenal ligament)를 박리한다 (담관의 동맥 관류를 보존하기 위하여 원위부를 박리).

좌위동맥과 비장동맥을 확인한다.

담낭관을 결찰한다. (담낭절제술은 이식을 시행할 센터에서 한다.)

복강동맥을 박리하고 상장간막동맥 근위부를 박리한다.

4) 흉부장기적출팀이 준비가 되면 헤파린을 관류용 도관 삽입 3분 전에 투여한다. 우측 총장골동맥이나 대동맥에 관류용 도관을 삽입하고 압력 관류을 시행한다.

소장이나 췌장을 적출하지 않는 경우에는 추가적인 문맥 관류를 시행할 수 있다.

(**<u>주의 사항:</u>** 굴모세혈관 (sinusoidal) 손상을 막기 위해서 낮은 압력 유지)

간과 췌장을 잘 노출시키기 위해서 유문부(pylorus) 직하방 근위 십이지장을 80mm 봉합기를 사용하여 절제한다. 장간막 뿌리쪽은 봉합기를 사용할 수 있으나 췌십이지장동맥 손상을 방지하기 위해서 봉합 라인은 구상돌기에 가깝지 않게 한다. 근위부 공장도 봉합기로 절제한다.

2.2.3. 간 적출

① 흉강에 위장을 넣고 다리 사이에 장을 위치시켜서 간, 췌장 및 신장을 완전히 노출시킨다.

② 위십이지장동맥을 절단하고 췌장 쪽 원위부는 봉합사로 표시를 해 둔다.

③ 비장동맥을 절단하고, 췌장 쪽 원위부를 봉합사로 표시해 둔다.

④ 복강동맥을 대동맥 패치를 절제하고 문맥을 절단 후 췌장 쪽 원위부를 봉합사로 표시한

다.

⑤ 좌측 신정맥 바로 위에서 간 하부 하대정맥을 절단한다.

⑥ 횡격막과 함께 간을 절제한다. 절제면은 우측 부신과 간 상부 하대정맥을 지나간다.

⑦ 간을 얼음물이 담긴 그릇에 담는다.

2.2.4. 췌장 적출 (췌장 적출에 대한 지침 참조)

① 상장간막동맥 직상방에서 복부대동맥을 절단 한다

(**주의사항:** 상장간막동맥은 신장동맥과 매우 가까이 위치함)

② 비장과 췌장 후면을 박리한다. 이 과정에서 비장을 손으로 잡고 진행한다. [Figure 14, 15]

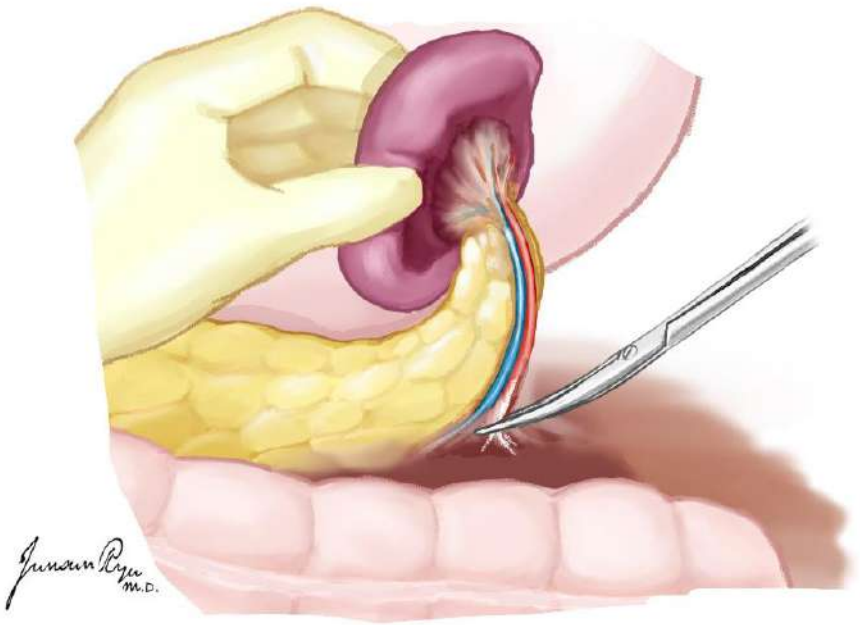


Figure 14 비장과 췌장 박리

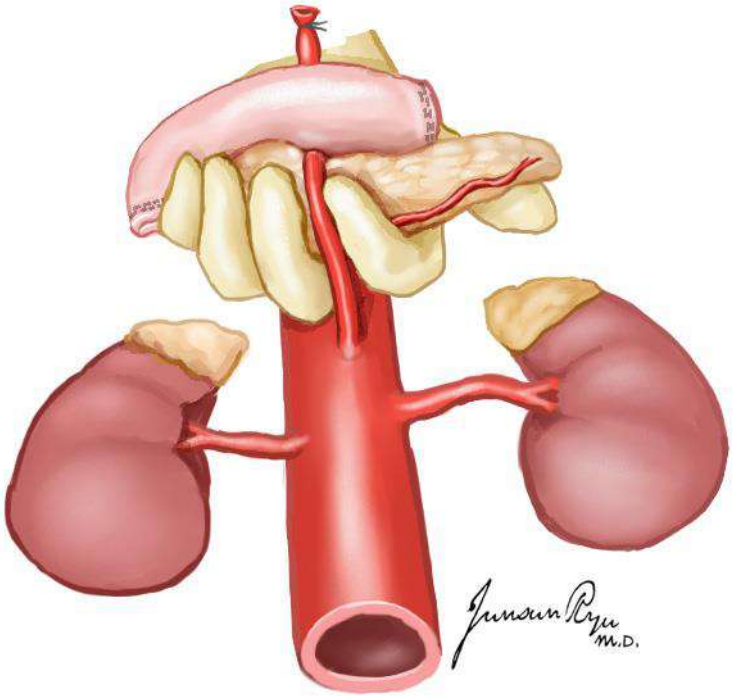


Figure 15 췌장 박리

③ 교차반응를 위한 시료로 비장의 상하극 (upper and lower pole of spleen)을 이용할 수 있지만, 주요 비장 부위는 췌장 이식편에 남겨놓아야 한다. 췌장을 얼음물이 담긴 그릇에 담는다.

2.2.5. 신장 적출 (신장 적출에 대한 지침 참조)

2.2.6. 장골동맥 및 정맥 적출

장골동맥(총-, 외-, 내장골동맥) 및 정맥은 간 및 췌장 (또는 소장) 이식에 필요한 도구로 내장골동맥의 2차 분지를 포함해야 한다. 장골동맥의 동맥경화가 심한 경우에는 상완두동맥간(brachiocephalic trunks)을 추가로 적출한다. 또한, 소장을 적출하지 않을 경우에는 상장간막동맥 전체를 췌장과 함께 적출한 후 회막장동맥을 비장동맥 문합에 사용할 수 있다. 물이 새지 않도록 철저하고 완벽하게 흉부와 복부 절개를 봉합하고 깔끔하게 피부를 봉합한 후 적절히 드레싱함으로써 적출 과정은 마무리 된다.

2.3. 신장 단독 적출 (신장 적출에 대한 지침 참조)

2.4. 보조 테이블 (Back table)

적출된 모든 장기는 보조 테이블에서 관류할 수 있다. (허혈성 담도손상 (ischemic type biliary lesion: ITBL)을 예방하기 위해 간동맥은 압력을 가하여 관류한다.) 모든 장기의 혈관, 피막 또는 실질 손상을 확인하고 보고한다.

2.5. 장기 포장

제 1 봉지: 관류액을 담고 간을 넣는다. (온도 4 ℃)

제 2 봉지: 멸균된 냉각 링거젓산용액 또는 식염수를 담는다.

제 3 봉지: 아무 것도 넣지 않는다.

적출된 혈관은 여분의 봉지에 관류액과 함께 넣어야 한다.

장기를 담은 봉지에는 공기나 얼음이 들어가면 안 된다.

2.6. 적출 후 기증자 관리

- 모든 이물질 및 잔류물 제거
- 세심하고 완벽한 창상 봉합
- 깔끔한 피부 봉합 및 창상 드레싱
- 모든 도관을 제거
- 사체를 존중하며 근엄하게 이송

발행인 정보

[대한이식학회 장기구득 가이드라인 TFT]

가톨릭의대 여의도성모병원 문인성 (위원장)

연세의대 세브란스병원 백효채 (심폐위원장)

가톨릭의대 의정부성모병원 김지일

가톨릭의대 대전성모병원 황정기

가톨릭의대 성바오로병원 김미형

서울의대 분당서울대병원 최영록

아주의대 아주대병원 함석진

서울아산병원 정성호

[삽화 제작]

국립암센터 류준선

Copyright 2018 The Korean Society for Transplantation. All Rights Reserved.
서울 마포구 백범로 202 마포케이씨씨웰츠타워 327호 TEL: 02-484-8052 / 02-703-8052 FAX: 02-485-8052 E-mail: mykst@mykst.org