뇌사자 장기구득

가이드라인

- GUIDELINE FOR PANCREAS 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 PANCREAS PROCUREMENT

1. 준비

췌장 적출을 시작하기 전에 다음 사항들을 검사 팀과 수혜자 팀에서 확인하고 고려해야 한다.

1.1. 체크리스트

적출할 췌장의 기능 손상 정도를 예측하기 위하여 다음 사항을 확인해야 한다.

- 중환자 실 체류기간 > 7 일
- 심장 정지 > 5 분
- 혈액 나트륨 > 160 mmol / l
- 아밀라아제 > 390 U / l 또는 리파아제> 480 U / l
- 아드레날린 > 0.05 μg/ kgBW / min 또는 도부타민/도파민 > 10 μg/ kgBW / min

1.2. 기증자 연령

췌장기증자의 나이가 50세 이상인 경우 이식췌장의 장기 생존율에 결정적인 영향을 미친다는 보고가 있다. Andreoni 등의 연구자들은 췌장기증자 나이가 50 세 이상 군과 18 세에서 34 세 사이 군간의 5년 이식췌장 생존율을 비교한 결과 각각 60 %와 73 %로 50세 이상의 기증자 군에서 이식생존율이 유의하게 감소한다고 보고하였다. 유럽(Eurotransplant)에서는 췌장기증자의 연령 상한선을 50세로 유도하였고 50세 이상의 기증된 췌장은 췌도이식을 고려할 것을 권고하였다.

1.3. 기증자 체질량지수 (BMI)

비만인 기증자는 췌장 지방 함량이 많아서 허혈-재관류 손상에 더욱 민감할 수 있고 또한 복강 내 감염 및 조기 이식 결손 가능성도 높다. Stegall 등의 연구자들은 기증자의 체질량지수를 나누어 비교 분석하였다. 3년 이식췌장 생존율은 체질량지수가 30 이상인 군에서 68 %, 체질량지수가 30보다 낮은 군에서 78 %였으며 비만의 기증자에게서 이식췌장 생존율이 현저하게 감소한다고 보고하였다. 유럽 (Eurotransplant)에서는 췌장 이식을 위해 체질량지수가 30 이하

인 기증자를 권고하며 비만 기증자 (체질량지수> 30)는 췌도이식을 고려할 것을 권고하였다. 이러한 데이터는 Vinkers 등에 의해 정의된 P-PPAS 점수에도 반영 되었다. (표 1 참조) P-PPAS 점수가 17 점 미만인 기증자는 췌장 기증에 적합한 것으로 간주한다.

	1점	2점	3점
나이	<30	30-40	>40
체질량지수	<20	20-25	>25
혈장 나트륨 (mmol/l)	<155	155-160	>160
중환자실 치료 (일)	<3	3-7	>7
심장마비 (분)	No	<5	>5
아밀라아제 (U/l)	<130	130-390	>390
리파아제 (U/l)	<160	160-480	>480
(Nor) 아드레날린 (μg/kgBW/min)	No	<0.05	>0.05
도부타민/도파민 (μg/kgBW/min)	No	<10	>10

2. 적출 술기

2.1. 절개

흉복부 접근법은 이전에 기술하였다 (see guideline for liver procurement)

2.2 복강 내 장기 관찰 (Exploration)

상복부 혈관의 해부학적 변이를 확인한다. (상장간막동맥에서 기시하는 우측 간동맥 혹은 좌측 위동맥에서 유래하는 좌간동맥 등의 변이를 확인한다) 췌장의 적출은 가능한한 췌장을 만지지 않는 것 (no-touch technique)이 중요하므로 함께 적출하는 비장을 손잡이 (handle)로 이용하게 된다. 혈관의 다양한 변이를 확인하기 위하여 상장간맥동맥과 복강동맥을 박리한다.

2.3. 관류

췌장 두부의 혈류공급은 복강동맥에서 유래한 상부췌십이지장동맥 (superior pancreaticoduodenal artery)와 상장간막동맥에서 기원하는 하부췌십이지장동맥 (inferior pancreaticoduodenal artery)의 등쪽 및 배쪽 분지를 통해 이루어진다. 또한 등쪽 췌장동맥은 많은 분지와 변이를 가지고 있다. (근위부 췌장동맥, 상장간막동맥, 총간동맥, 그리고 복강동맥 등에서 기시한다.)

혈관 재건술을 위해서는 비장동맥, 상장간막동맥, 등쪽 췌장동맥을 잘 보존해야 한다. 간췌장을 동시에 적출하는 경우에는 복강동맥은 적출된 간 쪽에 부착되어야 한다. 그럼에도 대부분의 경우에 충분한 길이의 비장동맥을 보존해야 한다. 등쪽 췌장동맥은 어떠한 경우에라도 췌장이식편에 잘 보존되어야 한다. 복강동맥이 대동맥 패치의 형태로 간이식편과 함께 남게 된다면 장골동맥과 정맥의 분지부 (bifurcation)는 췌장이식편의 혈관재건을 위하여 반드시 필요하다.

다음 단계

관류 시작 후, 장간막 기시부 (mesenteric root)를 절단하여 장을 복강 밖으로 노출시킨다. [Figure 1]



Figure 1. 장간막 기시부 절개

관류액의 양이 많은 경우, 상장간막동맥 혹은 비장동맥을 각각 겸자로 결찰 (clamping) 할 수 있다. 기증자 혈관 (일반적으로 장골동정맥을 분지부와 함께)을 같이 적출한다. [Figure 2]

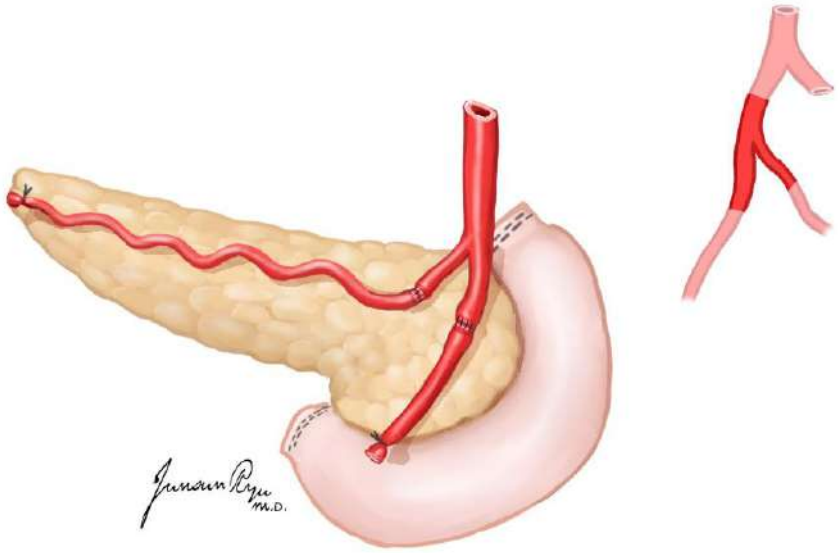


Figure 2. 기증자 혈관을 이용한 혈관 문합

관류액 (perfusion solution)

췌장적출에 있어서 이상적인 보존용액에 대한 논란은 여전하다. Becker 등이 수행한 후향적 분석에서[4], histidine-tryptophan-ketoglutarate (HTK) 용액과 University of Wisconsin (UW) 용액 간에는 유의 한 차이가 없었다. 두 보존용액 모두 췌장 보존에 안전한 것으로 생각된다. 따라서 서유럽에서 통상적으로 HTK 용액을 사용하고 있다.

2.4. 장기 포장

제 1 봉지: 차가운 관류액(4 ℃)에 췌장을 넣는다.

제 2 봉지: 멸균된 냉각 링거 젖산용액이나 또는 식염수를 담는다.

제 3 봉지: 아무것도 넣지 않는다.

적출된 혈관은 여분의 봉지에 관류액과 함께 넣어야 한다.

장기를 담은 봉지에는 공기나 얼음이 들어가면 안 된다.

참고문헌

1. Andreoni KA, Brayman KL, Guidinger MK, Sommers CM, Sung RS. Kidney and pancreas

transplantation in the United States, 1996-2005. Am J Transplant 2007; 7: 1359.

2. Stegall MD, Dean PG, Sung R, et al. The rationale for the new deceased donor pancreas allocation schema. Transplantation 2007; 83: 1156.

3. Vinkers MT, Rahmel AO, Slot MC, Smits JM, Schareck WD. How to recognize a suitable pancreas donor: a Eurotransplant study of preprocurement factors. Transplant Proc 2008; 40: 1275.

4. Becker T, Ringe B, Nyibata M, et al. Pancreas transplantation with histidine-tryptophan-ketoglutarate (HTK) solution and University of Wisconsin (UW) solution: is there a difference? JOP 2007; 8: 304.

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