

埼玉医科大学総合医療センター

# 膵および膵腎移植マニュアル

Version 1. 2016 年 3 月 31 日

Version 2. 2016 年 4 月 21 日

Version 3. 2017 年 2 月 5 日

Version 4. 2017 年 6 月 29 日

Version 5. 2017 年 10 月 23 日

Version 6. 2017 年 11 月 22 日

Version 7. 2018 年 2 月 1 日

Version 8. 2018 年 6 月 12 日

Version 9. 2018 年 7 月 18 日

## 目次

I 膵臓移植医療の現況	2
II 膵臓移植医療に対する体制	3
1 本邦における膵臓移植支援体制（ナショナルチーム）	3
2 埼玉医科大学総合医療センター臓器移植委員会と膵臓移植小委員会	3
3 院外協力体制	4
III 膵臓移植実施マニュアル	5
1 膵臓移植適応基準	5
2 ドナー選択基準	7
3 インフォームドコンセント	10
4 レシピエントの評価	11
5 膵および膵腎同時移植手術の実際の流れ	18
6 レシピエントの術前管理	20
7 移植手術手技	22
8 膵臓移植の麻酔、術中管理	27
9 術後急性期の管理	28
10 感染症対策	36
11 一般病棟における管理（術後 1,2 週～退院）	39
12 退院後の管理	40
IV. 膵臓移植希望者登録	41
V. 移植費用	43
1. 膵臓移植に関わる費用について	43
2. レシピエントの手術・入院費用	43
VI. 記録・資料の保存	44
IX. 資料	47

## I 膵臓移植医療の現況

膵臓のインスリン分泌能が廃絶した糖尿病患者では頻回のインスリン注射やインスリンポンプなどの治療手段によっても低血糖・高血糖を繰り返し、日常生活に著しい障害を来している。その結果、生命の危険に曝され、しばしば長期の入院を余儀なくされている。この状態はまた糖尿病の合併症を進行させ、腎不全から透析医療に進んでしまうことも少なくない。移植医療は、このような状態の糖尿病患者に膵臓、さらに腎臓の同時移植を行うことにより生命の危険からの開放と、生活の質の向上をもたらすことが出来る。

最初の膵臓移植は 1966 年に米国ミネソタ大学において行われ、それ以来多くの治療経験が積み重ねられた。ここ数年は世界的に年間 1,200~1,500 例の膵臓移植、膵腎同時移植が行われている。移植成績も著しく向上し、移植膵 1 年生着率は 85%以上に達しており、1 型糖尿病の治療の選択肢として定着しつつある。

わが国においては脳死後臓器提供による最初の膵臓移植が 1984 年に行われた。しかし、第 1 例目以降は心停止後の臓器提供からの膵臓移植が行われ、その成績は必ずしも良いとは言えなかった。そのため、脳死状態からの提供による膵臓移植が可能となることが待たれていた。1997 年に臓器移植法が制定されたことを受け、糖尿病学会、腎臓学会、移植学会、膵・膵島移植研究会は膵臓移植特別委員会を組織し、移植施設の選定とオールジャパンで協力して最善の膵臓移植をするため実務者委員会を構築した。2000 年 4 月 26 日臓器移植法制定後、最初の脳死ドナーからの膵腎同時移植が行われて以来、2015 年 12 月末日までの移植例数は 243 例を数え、良好な成績を納めている。しかしながら、多くの手術希望者は長期間待機しているのが現実である。

## II 膵臓移植医療に対する体制

### 1 本邦における膵臓移植支援体制（ナショナルチーム）

本邦では、脳死者からの膵臓および膵腎同時移植を推進するため、膵臓移植中央調整委員会が設置されている。膵臓移植中央調整委員会の下部組織として、レシピエント登録評価をおこなう内科医で構成される「膵臓移植地域適応検討委員会」と実際の膵臓移植術を支援する主に外科医からなる「膵臓移植実務者委員会」が置かれている。現在、膵臓移植経験の無い当院では、膵臓移植の安全かつ円滑な実施のために膵臓移植実務者委員会（委員長：剣持 敬）に支援の要請を行い、適切な支援の下に膵臓移植を実施する。

### 2 埼玉医科大学総合医療センター臓器移植委員会と膵臓移植小委員会

埼玉医科大学総合医療センターでは各種臓器移植、骨髄移植、血液幹細胞移植、角膜移植、皮膚移植等の治療法に関する様々な問題を総合的に話し合い、病院全体として移植医療を推進し、支援する委員会として、埼玉医科大学総合医療センター臓器細胞移植委員会が設置されている。また、膵臓移植実施における倫理・適応について検討する為に下部組織として膵臓移植小委員会が組織されている。小委員会の開催は、膵臓移植レシピエント候補者が生じた際に倫理・適応を評価するために委員会構成員からの招集によって開催されるとする。

膵及び膵腎同時移植小委員会構成員

委員長：松田昌文

肝胆膵・小児外科：別宮好文、牧 章、駒込昌彦、小高明雄

内分泌・糖尿病内科：松田昌文、

麻酔科：小山 薫、鈴木俊成

腎高血圧内科：長谷川元

人工腎臓部：小川智也

泌尿器科：諸角誠人

神経内科：野村恭一

眼科：櫻井真彦

心臓内科：西岡利彦

感染症・感染制御科：大野秀明

放射線科：長田久人

輸血部：山本晃士、平田蘭子

薬剤部	: 齋藤健一
看護部	: 鈴木美弥子、大澤恵理、山崎さよ子、足立亜由美
事務部	: 諸田一雄
書記	: 新井絵美（医務課） 遠藤由香里（医務課）

### 3 院外協力体制

当院では、臓器移植の安全かつ円滑な実施のために、臓器移植実務者委員会からの支援を必要とする。さらに、当院における移植環境の整備、術後管理や合併症対策等、臓器移植実務者委員会に支援要請する時間がない場合等に、以下の施設及び医師から助言及び支援を得ることとする。

- 1) 藤田保健衛生大学 医学部 移植・再生医学：剣持 敬
- 2) 国立病院機構千葉東病院 外科：丸山通広

### III 膵臓移植実施マニュアル

膵臓移植を希望する者は、あらかじめ日本臓器移植ネットワークに膵臓移植希望の登録をする必要がある。選択基準については、膵臓移植中央調整委員会が定めた膵臓移植に関する実施要項に準ずる。

#### 1 膵臓移植適応基準

##### 1) 対象

膵臓移植の対象は、以下の①、②のいずれかに該当する者であり、且つ、該当者が居住する地域の適応委員会において長期間にわたる臨床データおよび臨床検査をもとに適応ありと判定された者とする。尚、レシピエントを評価する場合には、心機能と腎機能に十分配慮する必要がある。

- ① 腎不全に陥った糖尿病患者である事：臨床的に腎臓移植の適応があり、且つ、内因性インスリン分泌が著しく低下しており、移植医療の十分な効能を得る上では膵腎両臓器の移植が望ましいもの。患者は既に腎移植を受けていても良いし、腎移植と同時に膵臓移植を受ける者でも良い。
- ② 1型糖尿病患者で、糖尿病学会専門医によるインスリンを用いたあらゆる治療手段によっても血糖値が不安定であり、代謝コントロールが極めて困難な状態が長期にわたり持続している場合に膵臓単独移植を考慮する場合もあり得る。

##### 2) 内因性インスリン分泌枯渇の診断基準

内因性インスリン分泌の枯渇の証明はレシピエント適応を決定する上で絶対不可欠である。以下のどちらかの基準を満たすことが必要である。

- ① 過去の治療記録から、空腹時血清Cペプチド 0.3 ng/ml 以下、かつ、グルカゴン負荷後血清Cペプチド 0.5 ng/ml 以下であることを確認する。(グルカゴン負荷試験が実施できない場合は、食後 2 時間血清Cペプチドの値でも良い)
- ② 腎不全患者 (eGFR<30 ml/min/1.73 m<sup>2</sup>) で、透析導入前 の血清Cペプチドデータがない場合、あるいは、過去の血清Cペプチドデータがない場合には、グルカゴン負荷試験（または食事負荷試験）を行うものとし、「負荷前後の血清Cペプチドの差 (Δ 血清Cペプチド) が 0.3 ng/ml 以下

3) 年齢

年齢は原則として 60 歳以下が望ましい

4) 禁忌もしくは合併症または併存症による制限

- ① 糖尿病性網膜症で進行が予測される場合は、眼科的対策を優先する。
- ② 活動性の感染症、活動性の肝機能障害、活動性の消化性潰瘍が認められる場合、それらの治療を優先する。既に日本臓器ネットワークの脾もしくは脾腎同時移植待機リストに登録されている場合は、それらの状況の改善が認められるまで、移植手術は行わない。
- ③ 悪性腫瘍：原則として、悪性腫瘍の治療終了後少なくとも 5 年が経過し、この間に再発の兆候が無く根治していると判断される場合は禁忌としない。しかし、その予後については腫瘍の種類・病理組織型・病期によって異なるため、治療終了後 5 年未満の場合には、腫瘍担当の主治医の意見を受けて、移植の適応が考慮される。
- ④ その他：脾臓移植地域適応検討委員会が移植治療に不相当と判断した者も対象としない。

## 2 ドナー選択基準

### 1) 脳死下臓器提供者（ドナー）適応基準

1. 以下の疾患または状態を伴わないこととする。
  - 1) 全身性の活動性感染症（注 1-1, 注 1-2）
  - 2) HIV 抗体, HTLV-1 抗体, HBs 抗原, HCV 抗体などが陽性
  - 3) クロイツフェルト・ヤコブ病（**vCJD**）およびその疑い（注 1-3）
  - 4) 悪性腫瘍（原発性脳腫瘍および治癒したと考えられるものを除く）
2. 以下の疾患または状態が存在する場合は、慎重に適応を決定する。
  - 1) 細菌感染を伴う腹部外傷
  - 2) 脾の機能的又は器質的障害
  - 3) 糖尿病の既往
3. 年齢は 60 才以下が望ましい。

付記：上記の基準は適宜見直されること。

#### 注 1-1：「ウエストナイル熱・脳炎」の取り扱い

① 臓器あっせん機関は、臓器提供施設の医師に臓器提供者が 4 週間以内の海外渡航歴があるかを確認し、渡航歴がある場合には PCR 検査及びウエストナイルウイルス IgM 検査等を行い、ウエストナイルウイルス陽性でないことを確認する。ウエストナイルウイルス陽性でないことが確認されない場合には、当該提供者の臓器を移植に用いない。

② 陽性とならなかった場合においても、臓器のあっせん機関は、移植医が患者に対して移植に伴う感染のリスクを十分説明するよう促すこと。

#### 注 1-2：「狂犬病」の取り扱い

① 臓器あっせん機関は、臓器提供者の過去 7 年以内の海外渡航歴、および海外における哺乳動物による咬傷等の受傷歴を確認し、海外渡航歴及び受傷歴のある場合には移植医に対して、狂犬病及び移植に伴う感染リスク等について、患者に対して十分に説明するよう促すこと。

② 上記①の場合において移植が行われたときは、臓器のあっせん機関は、移植医に対して狂犬病の発症に関する患者のフォローアップを十分行うよう促すこと。

#### 注 1-3：「ヒト胎盤エキス（プラセンタ）注射剤」の取り扱い

① 臓器あっせん機関は、ヒト胎盤エキス（プラセンタ）注射剤の使用



歴を有する者からの臓器の提供は原則として見合わせる。ただし、  
当分の間、当該レシピエント候補者が **vCJD**、ならびに移植に伴う感染リ  
スク及び移植後の留意点について、移植医から適切な説明を受けた上で  
当該臓器提供者からの臓器の提供を受ける意思を明らかにしている場合  
にあつてはこの限りではない。

② 上記①の場合において移植が行われたときは、臓器のあつせん機関  
は移植医に対して **vCJD** の発症に関する当該レシピエントのフォローア  
ップを十分行うよう促すこと。

## 2) 心停止下臓臓移植ドナー適応基準

(1) 以下の疾患または状態の無いこととする。

- ①全身性の活動性感染症
- ②HIV 抗体、HTLV-1 抗体、HBs 抗原、HCV 抗体などが陽性
- ③クロイツフェルト・ヤコブ病およびその疑い
- ④悪性腫瘍（原発性脳腫瘍および治癒したと考えられるものは除く）

(2) 以下の疾患または状態を伴う場合には、移植の適応を慎重に検討する。

- ①細菌感染を伴う腹部外傷
- ②脾の機能的または器質的障害
- ③糖尿病の既往
- ④一過性の心停止
- ⑤低血圧
- ⑥低酸素脳症
- ⑦無尿
- ⑧高 Na 血症
- ⑨ノルアドレナリンや  $15 \mu / \text{kg} / \text{分}$  以上のドーパミン投与
- ⑩脾機能、肝機能の異常値

(3) 年齢：60 歳以下が望ましい

(附) 上記基準は適宜見直されること。

### 3) マージナルドナー

膵臓移植におけるマージナルドナーについては、未だに統一された基準は存在しない。欧米においては **Pittsburg 基準**や **Minnesota 基準**が用いられることが多いが、本邦においては日本膵・膵島移植研究会が独自の基準を提案している。本施設では、マージナルドナーについて以下のいずれかを満たす場合と規定し、臓器提供を受諾するかどうかを膵臓移植実務者委員会および院外協力医師らと検討する。

- ①ドナー年齢 **55 歳以上**
- ②死因が心血管または脳血管障害
- ③血行動態が不安定で、昇圧剤が 2 剤以上使用されている場合
- ④ドナーBMI (body mass index)が **30 kg/m<sup>2</sup> 以上**
- ⑤臓器摘出時血清クレアチニン値 **1.5mg/dl 以上**
- ⑥ドナーHbA1c **6.0%以上**
- ⑦心停止ドナー

### 3 インフォームドコンセント

#### 1) 膵臓移植レシピエント候補者に対するインフォームドコンセント

膵臓移植レシピエント候補患者及びその代表親族に対して当膵臓移植マニュアル及び膵臓移植中央調整委員会から送られた資料と「膵および膵腎移植適応判定に関する説明文書」(資料②)を用いて第1回目のインフォームドコンセントを行う。承諾が得られたら「膵臓・腎移植適応判定に関する承諾書」(資料③)、膵臓移植適応判定申請書(資料①)を作成し、中央調整委員会に提出し、膵臓移植適応判定を依頼する。

地域適応検討委員会により、移植適応ありと判定された場合、移植実施施設に入院の上、移植可否について検討を依頼する。検査の結果、移植可能と判断された場合、移植実施施設担当医は患者とその家族に対して、臓器移植につき再度、「膵および膵腎移植適応評価に関する検査および日本臓器移植ネットワーク登録に関する説明文書」(資料④)を用いて第2回目のインフォームドコンセントを実施する。承諾が得られたら、「膵および膵腎同時移植術および日本臓器ネットワークへの登録に関する承諾書」(資料⑤)を作成し、中央調整委員会に意見書とともに判定結果を報告する。

第1回、第2回のインフォームドコンセントでは以下の項目について説明し、同意を得ることを必須とする。また、いずれのインフォームドコンセントにおいても承諾の撤回の自由について説明し、同意撤回書(資料⑧)を渡しておく。

- ①膵臓移植の概念と適応
- ②膵臓移植の方法と成績
- ③膵臓移植に伴う合併症及び免疫抑制剤による副作用
- ④膵臓移植以外の治療方法とその成績
- ⑤膵臓移植に対する説明への同意と撤回の自由
- ⑥プライバシーの保護
- ⑦費用

#### 2) ドナーが出現した段階での膵臓移植レシピエントに対するインフォームドコンセント

ドナーが出現し、膵臓移植レシピエント候補者が手術目的に入院された際に「膵および膵腎同時移植術に関する説明文書」(資料⑥)を用いて第3回目のインフォームドコンセントを行い、承諾が得られたら「☐ 膵臓移植術 ☐ 膵腎同時移植術 手術承諾書」(資料⑦)を作成する。

この際、以下の点について説明し同意を得ることを必須とする。

- ① ドナーの条件が適応基準を満たした場合に心停止下または脳死下で膵臓及び腎臓を摘出する。
- ② 予想される移植手術の成績と合併症
- ③ 移植前の検査と術前処置
- ④ 膵臓移植に対する説明への同意と撤回の自由

#### 4 レシピエントの評価

##### 1) 移植適応の評価

膵臓移植の対象は、腎不全に陥った1型糖尿病患者もしくは1型糖尿病患者で、糖尿病学会専門医によるインスリンを用いたあらゆる治療手段によっても血糖値が不安定であり、代謝コントロールが極めて困難な状態が長期にわたり持続している場合である。移植適応の評価の際に、特に留意する必要があるのが、内因性インスリン分泌能の枯渇を裏付けるデータと糖尿病性合併症の状態の把握である。移植適応評価の際に以下の検査を実施する。

##### 【移植適応評価検査内容】

- ① 体重（透析患者は DW）
- ② 血液学的検査
  - ABO-Rh 血液型、不規則抗体
  - 血算：WBC（分画）, RBC, Hb, Hct, Plt)
  - 生化学：TP, Alb, T-Bil, D-Bil, AST, ALT, ALP,  $\gamma$  GTP, ChE, LDH, Na, K, Cl, IP, Mg, Fe, BUN, Crtn, UA, CRP, T-Col, TG, Amy, CK
  - 凝固：出血時間, PT, APTT, PT%, Fib
- ③ 糖尿病に関する検査
  - 空腹時血糖、HbA1c（またはグリコアルブミン）
  - 血糖値の日内変動
  - 眼底検査
  - 神経学的検査
  - 空腹時血清 C ペプチド
  - グルカゴン負荷テスト
  - 膵島細胞抗体
  - その他

- ④ 腎機能検査：尿定性・尿沈渣、尿生化学、血清および尿中クレアチニン  
尿中微量アルブミン
- ⑤ 心機能検査：心電図、負荷心電図、経胸壁心臓超音波検査
- ⑥ 画像検査：胸腹単純 X 線検査、腹部超音波、CT、MRI
- ⑦ 上部および下部消化管検査
- ⑧ 各種腫瘍マーカー：CEA, CA19-9, AFP, soluble IL-2R, PSA(男性),  
CA125(女性)
- ⑨ 感染症関連検査：  
ガラス板定性、TPHA  
監視細菌培養検査（便、尿、咽頭、鼻腔、喀痰等）  
ウイルス感染症：HBs-Ag, HBc-Ab, HCV-Ab, HTLV-1-Ab, CMV-Ab,  
EBV-Ab, HIV-Ab 等  
 $\beta$ -D-グルカン、カンジダ抗原、アスペルギルス抗原、クリプトコッカス抗原
- ⑩ 呼吸機能検査：スパイログラム、血液ガス分析
- ⑪ 内分泌検査：レニン活性、アルドステロン, intact PTH, free T3, free T4,  
TSH

## 2) 移植前の管理

脾臓移植の適応とされ、レシピエントとして登録された後も、一般の検査に加え糖尿病の進行度、腎症等の合併症の検査を定期的に行い、レシピエントの病態評価とともに、その是正を行う。尚、登録更新時には、下記の検査を総括的に実施する。

### 【定期検査内容】

- ① 体重（透析患者は DW）
- ② 血液学的検査  
血算：WBC（分画）, RBC, Hb, Hct, Plt  
生化学：TP, Alb, T-Bil, D-Bil, AST, ALT, ALP,  $\gamma$  GTP, ChE, LDH, Na, K,  
Cl, IP, Mg, Fe, BUN, Crtn, UA, CRP, T-Col, TG, Amy, CK  
凝固：出血時間, PT, APTT, PT%, Fib
- ③ 糖尿病に関する検査  
空腹時血糖、HbA1c（またはグリコアルブミン）

血糖値の日内変動

眼底検査

神経学的検査

その他

- ④ 腎機能検査：尿定性・尿沈渣、尿生化学、血清および尿中クレアチニン
- ⑤ 心機能検査：心電図、負荷心電図、経胸壁心臓超音波検査
- ⑥ 画像検査：胸腹単純 X 線検査、腹部超音波、CT、MRI
- ⑦ 上部消化管検査
- ⑧ 各種腫瘍マーカー：CEA, CA19-9, AFP, soluble IL-2R, PSA(男性),  
CA125(女性)
- ⑨ 感染症関連検査：  
ガラス板定性、TPHA  
監視細菌培養検査（便、尿、咽頭、鼻腔、喀痰等）  
ウイルス感染症：HBs-Ag, HBc-Ab, HCV-Ab, HTLV-1-Ab, CMV-Ab,  
EBV-Ab, HIV-Ab 等  
 $\beta$ -D-グルカン、カンジダ抗原、アスペルギルス抗原、クリプトコッカス抗原
- ⑩ 呼吸機能検査：スパイログラム

術前検査チェックリスト

血液型	血液生化学	感染症	ホルモン
不規則抗体	TP	鼻腔細菌培養	レニン活性
	Alb	便培養	アルドステロン
末梢血	ALT	HBs Ag	intact-PTH
WBC	AST	HBsAb	T3
Hb	LDH	HBc Ab	T4
Ht	T-Bil	HCV Ab	TSH
Platelet	CPK	HTLV-I Ab	腫瘍マーカー
血液像	ALP	HIV Ab	CEA
	$\gamma$ -GTP	RPR	AFP
凝固検査	AMY	TPHA	PSA（男性）,CA125(女性)
aPTT	ChE	※ツ反	※CA19-9
PT/INR	Na	ウィルス抗体価(IgG, IgM)	心電図
Fib	K	cytomegalovirus	肺機能
ATIII	Cl	herpes simplex virus	フローボリウム
便潜血	BUN	Epstein-Barr virus	
ヒト Hb	Cr		
	UA		
	Ca		
尿定性	IP	免疫血清	画像診断
尿沈渣	CRP	Ig G	X-P：胸部・腹部（側面も）、頸椎
※尿細胞診	Glu	A	心エコー
	HbA1c	M	造影胸腹部骨盤 CT
血液ガス分析	T-Chol	CH50	※腹部エコー
	TG	※ANA	
血清保存 2 本	Fe	※抗 $\beta$ 2GP-1 抗体	
	TIBC	※ANCA	その他
	Ferritin	抗 GBM 抗体	※妊娠反応

(※必要であれば施行)

### 3) 免疫系に関する評価

#### ① T細胞クロスマッチ

リンパ球のクロスマッチは臓器移植ネットワーク指定の HLA 検査センターが担当する。レシピエント候補者として選定された時点でリンパ球のクロスマッチが行われる。新規登録患者では HLA 検査センターに血液が保存されている場合があるが、保存血液がない場合には、入院時に採取したレシピエントの血液を HLA 検査センターに送る必要がある。T細胞クロスマッチ陽性は移植の絶対的禁忌とされている。

#### ② ドナー特異的抗 HLA 抗体測定

ルミネックス法によるドナー特異的抗 HLA 抗体測定 (DSA; donor specific antibody) のため血清 2ml を採取する。既存抗体陽性症例に対しては、ABO 不適合腎移植と同様に積極的に抗体の除去を行ってから、移植を行った報告もある。

### 4) 心機能・呼吸機能の評価

①移植前に心血管系疾患の評価を十分に行うことが望ましいが、登録時、登録更新時に心電図と心エコーによるスクリーニング検査の施行を検討する。臍腎同時移植レシピエントの場合は、他の透析施設から緊急に来院する事になるが、基本的には病歴の聴取、聴診による心雑音の有無、胸部 X 線にて心拡大・肺鬱血の有無、心電図にて不整脈や虚血性心疾患の有無を検討し、可能な限り心エコーを施行する。

②呼吸器系の評価として、胸部 X 線検査 (2 方向) の他に、簡易呼吸機能検査を施行する。

### 5) 肝障害を有するレシピエントの評価

透析患者では B 型, C 型の肝炎ウイルス陽性例が多い。このような背景から、レシピエントの術前検査では、既知の肝炎ウイルスの有無、肝障害の有無は重要である。透析患者では HBs 抗原陰性が HBV 未感染と言うことにはならないことに注意する。HB core 抗体が高力価 (200 倍希釈) 陽性例は HBV の組み込みが存在していると考えられ、移植後免疫抑制療法下ではこのような潜在的 HBV 感染が重要な問題になる。エンテカビル (Entecavir : 核酸アナログ逆転写酵素阻害薬) はラミブシンに比し、抗ウイルス効果はより強力で耐性株も出にくい特徴があり、HBV 治療の第一選択薬として使用が推奨されている。



6) 高血圧・動脈硬化を有するレシピエントの評価

- ①移植後に治療抵抗性高血圧が出現する場合がある。
- ②術前に腎血管性高血圧，アルドステロン症，褐色細胞腫，Cushing 症候群などの二次性高血圧を否定しておくことが望ましい。
- ③移植前に $\beta$ 遮断薬や ACE 阻害薬を使用していた患者では，術後高 K 血症をきたしやすい。また、移植後腎血流が悪い時には ACE 阻害薬や AII 受容体拮抗薬は使用しない。
- ④移植床および動静脈の評価  
緊急腹部単純 CT を施行し，動脈の石灰化の程度を判定する。動脈硬化が高度な場合は，血管吻合が困難な場合がある。

7) 下部尿路障害を有するレシピエントの評価

- ①水腎症や神経因性膀胱など下部尿路疾患の有無と自己導尿などの病歴を聴取する。
- ②Native の尿管に Grade III 以上の VUR が存在していた場合は，移植後尿路感染症の温床になるため，手術時に処理を考える。
- ③腎機能が長期間廃絶し膀胱が廃用性萎縮に陥っている症例で，膀胱の機能を正確に評価することは難しいが，一般的には再使用と共に機能は速やかに改善する。

8) 感染症に関する評価

- ①メチシリン耐性黄色ブドウ球菌（Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*; MRSA）感染症

術前に鼻腔培養を必ず行い、保菌の有無を確認する。鼻腔保菌者の場合は、ムピロジン（バクトロバン）軟膏による除菌を行う。便培養も可能な時点で行う。また、MRSA が検出された場合は検査室に依頼して培養 MRSA の toxic shock syndrome toxin (TSST) の検索を行う。

- ②結核

透析患者では健常人に比べ結核の頻度が高く、細胞性免疫能低下によりツベルクリン反応（ツ反）の陽性率が低い。待機時間の長い長期透析患者では、特に肺外結核の存在が問題になる。移植後の新たな結核の感染・発症は移植後期に多いが、肺結核にしても呼吸器症状に乏しく、非特異的な陰影を呈する。さらに、移植患者の結核に対する治療は難しい問題が多く、抗結核薬と免疫抑制薬の相互作用には注意が必要で、リファンピシンによるシクロスポ

リン血中濃度の低下に留意が必要である。

③サイトメガロウイルス (cytomegalovirus CMV) 感染症

移植後の免疫抑制により CMV 感染は常に問題になる。移植前に必ず採血して抗体価を測定しておく。抗体陰性の場合は、CMV 抗体陽性のドナーでは高率に持込感染を起こすため、バルガンサイクロビルの投与が必要である。移植後早期より投与を開始し、投与期間は 200 日までを目安とする。

9) 悪性腫瘍に関する評価

①原則として転移癌を有する患者は移植の適応外になる。癌の根治手術を受け、5 年たっても再発が見られない場合には移植希望の登録を受けられる。

②スクリーニング検査として、便のヒトヘモグロビン反応、腫瘍マーカー (CEA, CA15-3, AFP, CA19-9, soluble IL-2R, 男性では PSA, 女性では CA125 等) の他、原則、緊急で造影胸腹部骨盤 CT を施行する。

③移植手術前からレシピエントに腫瘍が存在し、これが進展・増悪したものは潜在腫瘍と呼ばれる。また、ドナーからグラフトとともにレシピエントに持ち込まれた腫瘍は持ち込み腫瘍と呼ばれる。さらに、移植後に新しく腫瘍が発生した場合、新生腫瘍と呼んでいる。移植例における悪性腫瘍の頻度は 2.3%程度と考えられる。

## 5 脾および脾腎同時移植手術の実際の流れ

### 1) ポテンシャル・ドナーが発生した場合の連絡手順

ポテンシャル・ドナーが発生し、日本臓器移植ネットワークからの連絡が当センターに入ってから、脾臓移植手術実施までの具体的な連絡手順を示す。

①日本臓器移植ネットワークからのドナー発生時の連絡受付は、日勤帯は別宮好文教授もしくは牧 章講師があたり、夜間休日は肝胆脾小児外科の日当直医（あるいは on call Dr）があたる。埼玉医科大学総合医療センターを移植施設として登録している患者がレシピエント候補者になった時点で、日本臓器移植ネットワークからレシピエント候補者の名前・候補者の順位・ドナーの状況についての第一報と返信用の FAX が送られてくる。

②日本臓器移植ネットワークからの連絡を受けた肝胆脾小児外科医師は、直ちに脾臓移植実務者委員会および院外協力医師（藤田保健衛生大学、剣持 敬医師もしくは国立病院機構千葉東病院、丸山通広医師に連絡をとり、臓器提供を受諾するか否かを速やかに決定する。次に、レシピエント候補者に連絡を取り、日本臓器移植ネットワークからの情報を伝え、脾臓移植手術を受けるか否か本人の意思を確認する。レシピエント候補者が脾臓移植を希望した場合は、過去 1 年の輸血歴や費用負担などの確認事項を必ず聞く。HLA 検査センターに保存された血液がない場合や輸血歴がある場合は、新たに採血して direct cross match を行う必要がある。

③レシピエント候補者が脾臓移植を受ける意思がない場合は、その旨記載して日本臓器移植ネットワークに FAX し、その記録を脾臓移植記録ファイルに保存する。レシピエント候補者が脾臓移植を希望した場合は、自宅で待機してもらい、日本臓器移植ネットワークに移植希望の FAX を送る。レシピエント候補者が移植を希望すると日本臓器移植ネットワークでは HLA センターにおいて direct cross match を行って候補者を最終決定する。

④レシピエントの候補順位が第 1、第 2 候補の場合は、脾臓移植の実施を前提とした待機体制になるため、直ちに関連部署（腎高血圧内科、内分泌糖尿病内科、麻酔科、人工腎臓部、薬剤部、中央手術部、ICU、4 階西病棟、医務課、夜間休日は日当直師長）に連絡し、受け入れ準備を行ってもらう。第 3 候補以下の場合は、確実に伝わる日勤時間帯に関連部署へ連絡して待機体制がとれるようにする。移植手術の支援を受ける為に、藤田保健衛生大臓器移植科および国立病院機構千葉東病院外科に連絡し、手術チームを編成す

る。

⑤レシピエント候補者に膵臓移植の実施を前提として来院してもらい、外科外来もしくは ER にて病歴聴取，診察，術前検査を施行する。膵臓移植手術に支障がなければ、膵臓移植手術の承諾書を取りベッドを確保して入院とする。但し、移植までに数日を要すると予想される場合は自宅待機としていつでも入院できるようにしておく。

⑥人工腎臓部ではレシピエント候補者を管理している透析施設へ連絡して、診療情報を収集する。膵腎移植手術までの透析療法は人工腎臓部で計画し実施する。

⑦日本臓器移植ネットワークから **direct cross match** の結果とともに最終候補者決定の FAX が届いた時点で、関連各部署（麻酔科，腎高血圧内科，人工腎臓部，輸血細胞治療部，薬剤部，中央手術部，ICU，4 階西病棟，医務課）へ連絡して膵臓移植実施のためのカンファレンスを開催して，最終的な移植手術の可否を決定する。カンファレンスで膵臓移植手術の実施が決まった場合、レシピエントに移植手術チームから直接説明を行い手術承諾書を得る。

⑧日本臓器移植ネットワークから臓器摘出のスケジュール連絡が入った時点で，おおよその移植手術開始時間が分かる。臓器摘出チームをドナー施設に派遣し、一方、待機チームは臓器搬送時間および移植膵グラフトの状態を考慮して手術室の入室時間を決定する。

⑨臓器摘出チームにより当センターへ搬入された移植グラフトは，肝胆膵小児外科担当医師が受け取り、同時に渡される摘出臓器情報などの資料を移植記録として保存する（VI 記録・資料の保存の項参照）。

## 2) 病室の確保

埼玉医科大学総合医療センターを移植施設として登録している患者がレシピエントの第 1，第 2 候補になった場合にはその時点で、その他の場合は最終決定を受けた時点で、入院病室（可能な限り 4 階西病棟）を確保し原則として病室から手術室への申し送り（ope 出し）を行う。病室を確保する時間的余裕がない場合には外科外来もしくは ER で術前処置を行い、手術室への申し送りを行う。

## 3) 治療環境

膵または膵腎同時移植は当院規定による緊急度 1 の緊急手術として対応する。

手術決定後 ICU のベッドを確保し、手術後（1～3 日）は ICU 管理とする。術後 2 週間以内は病棟の個室を使用して隔離治療とする。術後の血液透析では隔離の必要はない。

術後 2 週間以内は、全ての者に対し入室時の手洗い・マスク着用を厳守させ、可能な限り人の出入りを制限する。また、検査等による患者の移動に際してもマスク着用を原則として、帰室時の手洗いを励行させる。

## 6 レシピエントの術前管理

### 1) 移植直前評価

移植の決定した後、入院から手術の間に施行。

#### 【移植直前検査内容】

- ① 体重（透析患者は DW）
- ② 血液学的検査  
血算：WBC（分画）, RBC, Hb, Hct, Plt  
生化学：TP, Alb, T-Bil, D-Bil, AST, ALT, ALP,  $\gamma$  GTP, ChE, LDH, Na, K, Cl, IP, Mg, Fe, BUN, Crtn, UA, CRP, T-Col, TG, Amy, CK  
凝固：出血時間, PT, APTT, PT%, Fib  
空腹時血糖
- ④ 腎機能検査：尿定性・尿沈渣、尿生化学、血清および尿中クレアチニン
- ⑤ 心機能検査：心電図、経胸壁心臓超音波検査（必要があれば）
- ⑥ 画像検査：胸腹単純 X 線検査、CT（動脈石灰化の評価）
- ⑧ 感染症関連検査：  
ガラス板定性、TPHA  
監視細菌培養検査（便、尿、咽頭、鼻腔、喀痰等）  
ウイルス感染症：HBs-Ag, HBc-Ab, HCV-Ab, HTLV-1-Ab, CMV-Ab, EBV-Ab, HIV-Ab 等  
 $\beta$ -D-グルカン、カンジダ抗原、アスペルギルス抗原、クリプトコッカス抗原
- ⑨ 各種腫瘍マーカー：CEA, CA19-9, AFP, soluble IL-2R, PSA(男性), CA125(女性)
- ⑩ 呼吸機能検査：スパイログラム、血液ガス分析

## ⑪ 上部消化管検査

### 2) 術直前管理

レシピエントは入院後、絶食とし、必要があれば静脈ルートを確保する。

血糖値は 100～200mg/dl、尿糖 (-)、尿ケトン (-) を目標にインスリンを持続投与する。

Bowel preparation として下剤の投与、浣腸を行う。

患者の緊張度が高い場合は、適宜鎮静剤の投与を行う。

手術前の投薬は麻酔科からの前投薬と、バシリキシマブ (basiliximab : シムレクト simulect) 20mg を生食 50ml に溶解し、20～30 分かけて入室前 (手術開始 2 時間前) に点滴静注する。

### 3) 術前透析

①術前透析は透析時間 4～5 時間 (検査結果、臨床症状により増減)、抗凝固薬はメシル酸ナファモスタット (nafamostat mesilate) を使用する。透析後体重はドライウエイトより 0.5～1.0Kg をプラスした体重を目標とする。ヘモグロビン値 (Hb) 10g/dl 未満の場合は透析中に輸血を考慮する。CAPD 患者の場合は、排液状態とする。血液透析が必要な場合は、大腿静脈や上腕動脈の直接穿針にて施行し、カテーテルの留置は極力控える。

②術前透析中に移植チームと腎高血圧内科担当医が説明を行い、同意書を取得する。なお、必要事項を記載した移植術実施の説明記録を作成する。

### 4) 輸血準備

手術に伴う出血を考慮し、念のため RCC-LR (赤血球濃厚液・白血球除去製剤) 6 単位、FFP (新鮮凍結血漿) 8 単位を準備し、輸血承諾書も取得しておく。血小板製剤については、必要に応じて準備する。

### 5) 抗菌薬投与

抗菌薬はスルバシリン (ペニシリン系) あるいはセフメタゾール (第 2 世代セフェム系) を使用する。初回投与は手術開始 30 分前に行う。

### 6) Multidisciplinary team への連絡

移植術後の円滑な術後管理を進めるために、リハビリテーションや Nutritional support team への連絡を行う。

## 7 移植手術手技

移植手術手技については、臓器移植中央調整委員会の定める臓器移植に関する実施要項に準ずる。

### 1) ドナー手術

腹部臓器の摘出順序は、原則的に脾、肝、腎の順である。小腸も摘出する場合は、小腸が最初に摘出される。脾グラフトの摘出に際しては、脾動脈・胃十二指腸動脈・上腸間膜動脈および門脈の切離部位に関して、肝および小腸摘出チームとの協議が必要である。

開腹後に肝を授動した後、肝十二指腸間膜を剥離し、腹腔動脈の分枝および門脈、胆管を同定しておく。大網を切離し、胃から脾臓を遊離しておく。脾下縁で上腸間膜静脈を剥離し、**Kocher maneuver** を **Treitz** 靱帯にまで施行する。腎下部で大動脈と下大静脈に送血・脱血カニューレを挿入する。また、下腸間膜静脈には門脈カニューレを挿入しておく。胸部もしくは腹腔動脈より頭側の腹部大動脈を **Cross clamp** 後に **UW** 液にて灌流を開始、腹腔内に **Slushed ice** を満たして、腹腔内臓器を冷却する。門脈カニューレからの灌流により脾の静脈圧が上がらないように脾下縁で上腸間膜静脈を切開する。脾下縁の腸間膜の処理において、小腸グラフト摘出の場合は、上腸間膜動脈離断の際に下脾十二指腸動脈を損傷しないよう注意が必要である。また、肝十二指腸間膜の処理では、脾上縁で総胆管、胃十二指腸動脈を離断する。腹腔動脈を肝もしくは脾グラフトのどちらにつけるかについては、肝摘出チームとの協議が必要であるが、腹腔動脈を肝グラフトにつける場合は、総肝動脈～腹腔動脈を肝グラフトにつけるように脾動脈を腹腔動脈分岐部で離断する。腹腔動脈根部では、上腸間膜動脈および腎動脈に損傷が起きないように注意する必要がある。腹腔動脈を脾グラフトにつける場合は、総肝動脈を腹腔動脈分岐部で離断し、脾グラフトと両側腎を尿管と共に **en bloc** に摘出し、**Back table** において腹腔動脈と上腸間膜動脈で **Carrel patch** を作成するように左右腎動脈を分離する。脾腎同時移植の場合は、原則として右腎グラフトを使用する。下大静脈は、腎静脈の **extension** のために右腎グラフトにつけておく。

### 2) 腎臓の Bench surgery

脾臓に先立って、腎移植を行うため、腎臓の **Bench surgery** はグラフト到着後

より開始する。slushed ice を満たした Basin に腎グラフトを最内層の isolation bag ごと展開する。

①視触診

腎グラフトの大きさ、色調、硬度、損傷の有無、動脈硬化の程度、灌流状態をチェックする。

②Gerota 筋膜の処理

腎グラフトに付着している Gerota 筋膜を可及的に剥離する。この際に、腎門の構造および腎下極の尿管への血流を損傷しないように注意する。

③腎動静脈の剥離と下大静脈を用いた腎静脈の extension の作成

腎動静脈を脂肪組織より腎門部近くまで剥離する。再灌流後の出血を避けるために可及的に剥離結紮する。右腎グラフトの場合は、下大静脈の前後壁を用いて右腎静脈の extension を作成する。

④灌流

1m の高さから氷冷の lactate ringer 液を動脈グラフトより滴下し、漏出部位を同定し結紮する。

### 3) 脾臓の Bench surgery

Basin に氷冷の lactate ringer 液を満たす。UW 液は粘稠である為使用しない。

①視触診

脾グラフトの大きさ、色調、硬度、脂肪浸潤の程度、損傷の有無、動脈硬化の程度、灌流状態をチェックする。

②十二指腸の処理

総胆管断端より 8 Fr のアトムチューブを挿入して Vater 乳頭の位置を確認しマーキングする。総胆管は二重結紮する。十二指腸を可及的に脾頭部より剥離し、5～7 cm に短縮する。口側断端は GIA で切断した後に Lembert 縫合を追加する。肛門側断端は GIA による切断のみとする。

③腸間膜、脾周囲組織、脾臓の処理

腸間膜根部、結腸間膜、脾上下縁の血管、結合組織を結紮切離する。再灌流の際に、この部位から出血することが多いので注意が必要である。また、脾下縁には下脾十二指腸動脈が走行しているので、損傷しないように注意する。脾臓も可及的脾門部にて脾動静脈を結紮切離する。



#### ④動脈再建

**Y** グラフトの場合：グラフトの脾動脈、上腸間膜動脈、腸骨動脈の口径、動脈硬化の有無を観察し、必要があれば内膜摘除を行う。一般に腸骨動脈グラフトの外腸骨動脈を上腸間膜動脈に、内腸骨動脈を脾動脈に吻合し、総腸骨動脈をレシピエントの腸骨動脈に吻合する。吻合は**6-0** もしくは **7-0 Prolene** の連続縫合で行う。

**I** グラフトの場合：胃十二指腸動脈の再建の意義は未だ明らかではないが、灌流の際に、胃十二指腸動脈断端より灌流液の逆流が認められない場合は **I** グラフトを用いた再建を考慮する。総肝動脈、胃十二指腸動脈の口径を観察し、グラフト腸間膜などから口径の適したグラフトを間置して、**6-0** もしくは **7-0 Prolene** の連続縫合を行う。

#### ⑤静脈再建

多くの場合、門脈は上腸間膜静脈と脾静脈の合流部の肝側で離断されているが、脾静脈血栓を避けるために、門脈が極端に短い場合を除いて静脈の再建は行わない。再建が必要な場合は、総腸骨静脈グラフトを用いて延長する。吻合は **6-0 Prolene** の連続縫合で行い、**growth factor** を置く。

#### ⑥灌流

**1m** の高さから氷冷の **UW** 液を動脈グラフトより滴下し、漏出部位を同定し結紮する。脾実質の血流はもともと緩徐なので、流量や灌流圧をあげすぎないようにする。

### 4) 脾腎同時移植術

右腸骨窩に脾グラフトを、左腸骨窩に右腎グラフトを移植することを原則とする。尚、右腎グラフトは原則的に腹腔外に置く。グラフト到着後に腎移植より開始し、腎移植実施中に脾グラフトの **Back table** を開始する。

### 腎移植

脾臓移植に先立って、右腎グラフトを左腸骨窩に移植する。

#### ①皮切

右鼠径靱帯より約 **3 cm** 頭側に下腹部正中から右下腹部に及ぶ斜切開を置く。

#### ②移植床作成

腹膜を右骨盤腔より剥離し、外腸骨動静脈～膀胱を剥離・同定する。腹膜の剥離は可及的頭側まで行う。また、腸骨動静脈の剥離は、総腸骨動脈まで行っておく。

### ③血管吻合

グラフト静脈を外腸骨静脈に 5-0 Prolene もしくは 6-0 Prolene を用いて 2 点支持の連続縫合にて端側に吻合する。グラフト動脈は、原則として外腸骨動脈に行うが、Carrel patch を有するグラフト動脈では 4-0 もしくは 5-0 Prolene、細い動脈では 6-0 もしくは 7-0 Prolene 2 点支持の連続縫合にて端側に吻合する。

### ④再灌流

再灌流直前に、methylpredonisolone 500mg を iv し、十分な血圧を確保した後に、再灌流を行う。declamp は静脈より行い、止血を確認後に動脈 clamp を distal から proximal の順に行う。止血を確認する。

### ⑤膀胱尿管吻合

intravesical 法を用いて 6-0 PDS interrupted に 8 針行い、膀胱は 3 層に閉鎖する。

### ⑥閉創

腎グラフトは腹腔外におくように、腹膜は修復し、ドレーンをグラフト腎門部に留置する。閉創は 2 層に行い、2-0 もしくは 3-0 Vicryl を用いて筋層を閉鎖し、3-0 PDS にて真皮縫合を加える。

## 膵臓移植

### ①皮切

左鼠径靱帯より約 3 cm 頭側に下腹部正中から右下腹部に及ぶ斜切開を置く。

### ②血管の剥離

膵グラフトを吻合する血管は、原則として外腸骨動静脈である。しかし、動脈硬化の程度により、内腸骨動脈、総腸骨動脈、腹部大動脈に吻合せざるを得ない場合もある。そのため、総腸骨動静脈から外腸骨動静脈までを全長に渡り剥離しておく。

### ③静脈吻合

外腸骨静脈とグラフト静脈の端側吻合で施行する。レシピエント外腸骨静脈に約 3cm 程度の切開をおき、5-0 もしくは 6-0 Prolene を用いて 2 点支持の連続縫合でグラフト静脈を吻合する。

#### ④動脈吻合

脾臓移植レシピエントでは、動脈硬化が著しい場合が多く、動脈吻合に際しては、内膜剥離などの手術手技に伴う合併症を避けるように注意が必要である。原則として、6-0Prolene 2 点支持の連続縫合で外腸骨動脈とグラフト動脈との端側吻合を行う。場合により、腹部大動脈もしくは総腸骨動脈との端側吻合を行う場合やレシピエント内腸骨動脈を離断、受動してグラフト動脈と端々吻合を行う場合もある。いずれの場合も、6-0 Prolene の連続縫合で行う。

#### ⑤再灌流

再灌流直前に、十分な血圧を確保した後に、再灌流を行う。declamp は静脈より行い、止血を確認後に動脈 clamp を distal から proximal の順に行う。止血を再度確認し、脾臓を摘出する。

#### ⑥グラフト十二指腸空腸吻合

脾臓グラフトと吻合に用いるレシピエント空腸は可及的に口側の空腸を用い Rou-Y 再建とする。グラフト十二指腸と空腸を側々に Albert-Lembert 縫合にて吻合する。

#### ⑦ドレーン留置、閉創

腹腔内のドレーンは右側腹部より Douglas 窩に向けて留置する。左側の腎グラフトへのドレーンは左側腹部よりグラフト腎門部から膀胱吻合部がドレナージされるように留置する。閉創は 2 層に行い、2-0 もしくは 3-0 Vicryl を用いて筋層を閉鎖し、3-0 PDS にて真皮縫合を加える。

## 8 脾臓移植の麻酔、術中管理

### 1) 糖尿病と麻酔についての留意点

- ①狭心症、高血圧、末梢血管病変に注意する事
- ②左心不全が糖尿病性腎症合併によく見られる事
- ③自律神経障害による低血圧を来しやすい事
- ④特に回復期、覚醒期に突然死の危険性がある事
- ⑤胃蠕動不全、緊急の **Full stomach** のとき、導入時の誤嚥性肺炎に注意する
- ⑥低血糖に対する反応性が低下しており血糖モニタリングが必要
- ⑦ドナーとグラフト摘出時の状況を確認し、移植腎から早期に尿が産生されるかを予測する事

### 2) 脾臓同時移植麻酔プロトコル

#### ①移植前麻酔回診

- ・術前検査のチェック
- ・最終透析の日時
- ・透析前後の正確な体重
- ・実際の加療の内容確認
- ・最後の食事摂取時間

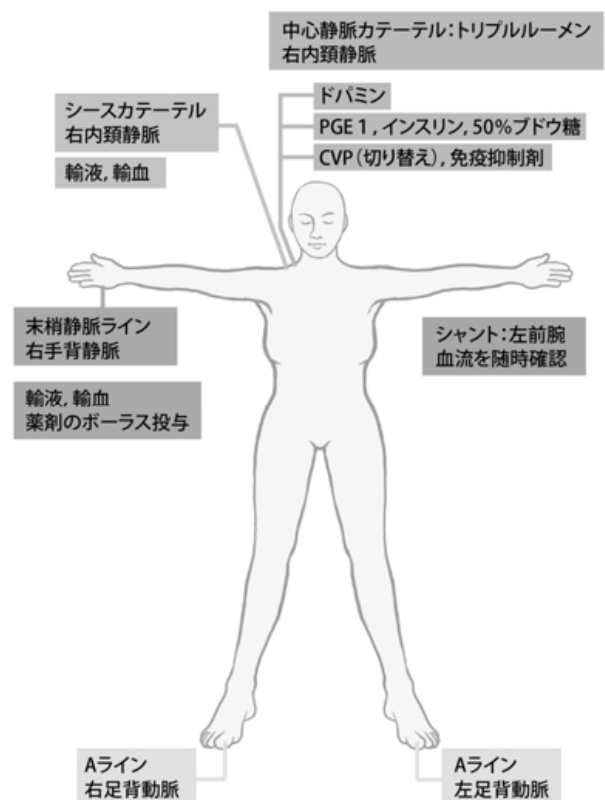
#### ②モニターと装備（左図参照）

心電図，自動血圧計，観血的動脈圧

（APCO），中心静脈圧（ScvO<sub>2</sub>），パルスオキシメーター，呼気炭酸ガスモニター，尿量，体温．場合によって肺動脈カテーテル考慮する。

#### ③前投薬：通常通り

④導入：糖尿病に伴う自律神経障害により徐脈や低血糖が発生しやすく注意が必要。また、消化管運動障害が伴う事が多いため、**Full stomach** 状態に準じた管理が必要。



⑤維持：亜酸化窒素（笑気）は腸管膨隆を来し、手術操作の妨げとなるので好ましくない。

＊シクロスポリンと筋弛緩剤の相互作用に注意。

＊基本的に手術室で抜管／ICU へ移送。

#### ⑥血糖の管理

術中もインスリンの投与が必要である。低血糖とケトン体産生を避けるため、**2.5 - 5g/hr** のブドウ糖を持続投与しながら 1 時間毎に血糖値を測定し、インスリンを持続投与する。術中の血糖値の目標は **80 - 150mg/dl** を目安にしている。

#### ⑦臓器再灌流時の留意点

脾グラフト：脾グラフト再灌流直後より、脾表面からの浸出および出血が持続する。一方、移植脾の浮腫は移植脾の血栓形成を惹起する。そのため、大量の晶質液よりは膠質液や血液製剤主体の投与が望ましく、再灌流直前の収縮期血圧 **120-140mmHg**、**CVP14mmHg** を目標とする。また、再灌流直前のマンニトール (**25g**) の投与はグラフトの浮腫を軽減し、脾グラフトの血栓形成を予防する。

腎グラフト：脳死ドナーからの腎グラフトは再灌流後直ちに働き始める事が多い。**hANP** を **0.02  $\mu$**  で持続投与する（血圧に余裕があれば **0.05  $\mu$**  まで増量可）。収縮期血圧 **130mmHg** 以上になるようにドーパミンの投与を行う。ドーパミンにより十分な血圧が得られない場合はノルアドレナリン投与を考慮する。

### 9 術後急性期の管理

#### 1) 急性期の管理

移植後数日間は ICU に入室し、その後一般病室に移る。

##### ①清潔度

医療従事者は入室時、マスクを着用し、手洗いをを行う。人数は必要最小限とする。家族の面会は 1 回／日とし、一般人の入室は不可とする。

#### 【一般的管理】

a. 術後第 1 病日はベッド上安静とし酸素吸入を行うが、第 2 病日以降は早期離床を促す。意識がはっきりすれば、グラフトを強く圧排、屈曲しない運動、歩行を許可する。胃管は翌日に抜去、3-4 日目に飲水を開始する。輸液は中枢および末梢静脈ルートより行う。

b. 心電図、動脈圧、経皮的動脈酸素飽和度を持続的にモニターするとともに、Vital Sign（血圧、心拍数、呼吸数、体温、尿量、CVP、SG カテーテルによる圧モニター等を安定するまで 1 時間おきに測定する。

c. 水分および血液バランスを、安定するまで 1 時間毎に計算する。体重は毎日測定する。膀胱に膀胱液をドレナージしている場合は、バルーンカテーテルは術後 1-2 週間留置しておく。

d. 手術創の処置は不要。ドレーン管理は一般手術と同様に行う。

## ②血糖管理

術後も高血糖が続く場合は、持続的にインスリンを投与し、しばらく血糖値を 100-150mg/dl に固定する。血糖が落ち着いて来たら、4-6 時間ごとに血糖値を測定して sliding scale に準じてインスリンを適宜投与する。尿糖は（－）または（±）、尿ケトン（－）を目標とする。

## ③ 検査

胸部・腹部 X 線検査、

血算：WBC（分画）、RBC, Hb, Hct, Plt)

生化学：TP, Alb, T-Bil, D-Bil, AST, ALT, ALP,  $\gamma$  GTP, ChE, LDH, Na, K, Cl, IP, Mg, Fe, BUN, Crtn, UA, CRP, T-Col, TG, Amy, Lipase, CK

凝固：出血時間, PT, APTT, PT%, Fib

膀胱機能：血中および尿中 C-ペプチド

尿検査：尿沈渣、尿化学（特に膀胱液を尿路系にドレナージしている場合は尿アミラーゼ、尿 pH を 1 日に 2 回測定する）

膀胱液検査：膀胱管カテーテル留置時は膀胱液量、pH、アミラーゼ、リパーゼ等を測定する。

免疫抑制剤血中濃度：（タクロムスまたはシクロスポリン A）

移植部位の画像診断：超音波検査、CT 検査、超音波ドップラー。特にグラフト脾静脈の血栓形成は移植の短期成績に影響を及ぼすので、1 日 2 回のドップラー超音波検査を施行する。必要があれば、造影超音波も考慮する。

【検査スケジュール】

	ICU	POD~7	POD8-14	POD15~
	朝・夕	毎日	隔日	週 2－3 回
血算	○	○	○	○
生化学	○	○	○	○
凝固	○	○	○	○
尿沈渣、尿化学	○	○	○	○
FK, CyA trough	○	○	○	○
Xray	○	○	○	○
DUSL	○	○	○	○
尿中, 血中 CPR	毎日		週 1 回	
監視培養	週 1 回			
$\beta$ -D glucan		週 1 回		
CMV		週 1 回		

④ 薬剤

抗菌薬：原則として第 1 世代のセフェム系抗菌薬を術前から始め、術中は 6 時間おきに追加投与する。

術後は 3 日間継続投与を基本とする。

胃酸分泌抑制：ステロイド使用や術後ストレスによる胃酸分泌、胃潰瘍発症を予防する目的で、PPI を静注する。経口が開始されればラベプラゾールナトリウム 10mg 内服に変更して継続投与する。

蛋白分解酵素阻害剤：臍グラフトの虚血・再灌流傷害は、いわゆる急性膵炎で膵実質に浮腫、出血と膵周囲の炎症、腹水貯留を惹起するので、FOY1500mg/day の持続点滴を数日行う。

昇圧剤と降圧剤：移植後の動脈拡張、グラフト血流確保の目的で収縮期圧が約 150mmHg を目標にして血管内ボリュームを保ち昇圧剤を適宜使用している。

動脈拡張の目的で prostaglandinE1 製剤、血管拡張と腎保護作用の目的で hANP 製剤を少量持続投与しているが、血圧が低下することもあるので昇圧と腎血流増大の目的で dopamine を 5-10  $\mu$ g で併用する。術前よりの高血圧や疼痛、不穏などから ICU で高血圧が遷延する場合には、カルシウム拮抗薬の塩酸ニカルジピンの点滴静注を 1 時間 1ml から開始して適宜調整している。

免疫抑制剤（別記）

グロブリン製剤：必要であれば術後 3 日間投与

## 2) インスリン療法

180mg/dl を超える高血糖に対して速効型インスリンを生理食塩水にて 1U/ml に調整し、下記のスライディングスケールに従い持続静注を開始する。尚、インスリン投与量は、投与開始後 2 時間もしくは投与量変更後 2 時間後の血糖値をモニターしつつ低血糖に十分注意する。

血糖値	速効型インスリン 1U/ml
< 180mg/dl	0 ml/h
180 - 220 mg/dl	1.0 ml/h
221 - 260 mg/dl	1.5 ml/h
261 - 300 mg/dl	2.0 ml/h
301 - 340 mg/dl	2.5 ml/h
341 - 380 mg/dl	3.0 ml/h
> 381mg/dl	4.0 ml/h で開始, 担当医に連絡する。

## 3) 抗凝固療法

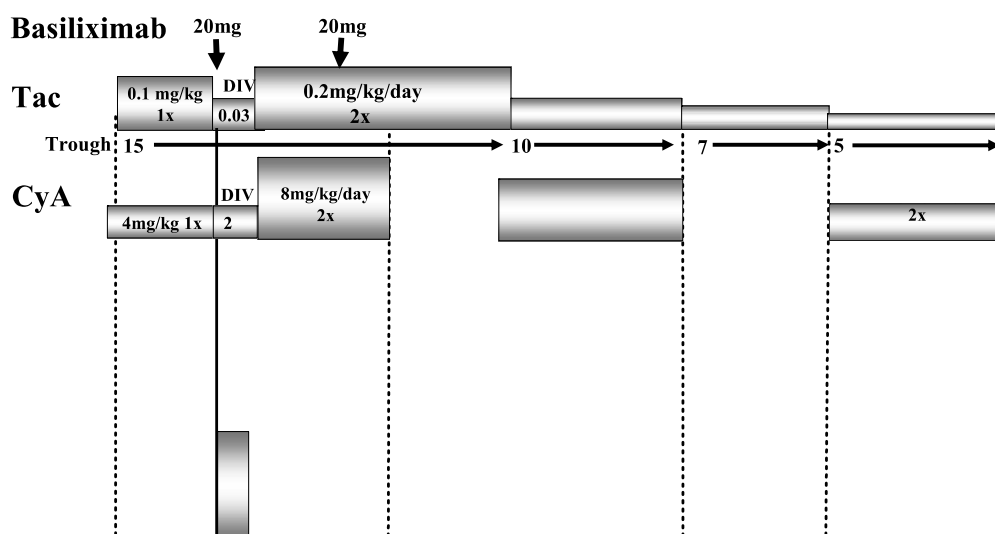
ドレーン排液の性状により、止血が確認されれば、ヘパリンの静脈内投与（5,000-10,000U/day）を考慮する。ACT を 150-180 でコントロールする。経口薬に切り替わったら少量のアスピリンを 3 ヶ月間内服させる。

## 4) 免疫抑制療法

本邦の臓器移植に最も使われている免疫抑制療法は、IL-2receptor 抗体である抗 CD25 抗体 (basiliximab) を用いた 4 剤併用療法で、CNI にタクロリムス (Tac) またはシクロスポリン A (CyA) を使い、MMF を組み合わせてステロイドは少なめにするというのが基本レジメである。

現時点での代表的な事例を図にまとめて提示した。（臓器移植中央調整委員会、臓器移植に関する実施要項より抜粋）





## 5) 拒絶反応の診断・治療

① 臨床症状；急性拒絶反応は一般的には移植後数日から2～3週に起こることが多い。拒絶反応に特異的な臨床症状はないが、発熱、全身倦怠感、移植側の下腹部の疼痛、圧痛、腫脹などが挙げられる。

### ② 急性拒絶反応の診断

血清アミラーゼ値、リパーゼ値の上昇は最も一般的な拒絶反応の指標であるが、**特異的ではない**。膵臓の拒絶は外分泌腺の導管上皮、血管内皮、腺房細胞をまず障害するので、膵外分泌機能のモニタリングが早期の指標となりうる。膵腎同時移植の場合は、同一ドナーからの臓器は同時に拒絶されると考えて、血清Crの上昇から腎生検を行い膵グラフト拒絶の指標とすることもあるが、一致しているのは60-70%である。**以下の検査を行い、必要に応じて移植膵の生検を考慮する。**

#### 【拒絶反応が疑われた場合の初動検査】

##### ・ 血液学的一般検査

血算：WBC（分画）、RBC、Hb、Hct、Plt)

生化学：TP、Alb、T-Bil、D-Bil、AST、ALT、ALP、 $\gamma$  GTP、ChE、LDH、Na、K、Cl、IP、Mg、Fe、BUN、Crtn、UA、CRP、T-Col、TG、Amy、CK

凝固：出血時間、PT、APTT、PT%、Fib

##### ・ 糖尿病関連検査：空腹時血糖、HbA1c、C-ペプチド

- ・ ドナー特異的抗体 (Donor specific antibody) の検索
- ・ 腎機能検査：尿定性・尿沈渣、尿生化学、血清および尿中クレアチニン
- ・ 尿中アミラーゼ、尿中細胞診（膀胱ドレナージの場合）
- ・ ドップラー超音波検査（臍・腎）
- ・ 感染症関連検査：
  - 監視細菌培養検査（便、尿、咽頭、鼻腔、喀痰等）
  - ウイルス感染症： CMV-Ab, EBV-Ab 等
  - $\beta$ -D-グルカン、カンジダ抗原、アスペルギルス抗原、クリプトコッカス抗原
- ・ その他：腎生検、臍生検及び液性拒絶に関する検査は、状況に応じて判断する。

以下に、臍グラフトの拒絶に関する検査の解釈を記す。

- a. 腎臓の拒絶反応を指標にする。
- b. 臍液中のアミラーゼ：臍液を膀胱へドレナージしている場合、またはチューブ外瘻の場合、臍液中のアミラーゼをモニタリングできる。拒絶に先行して、そのレベルが低下する。
- c. 臍液の cytology：臍液中の炎症細胞の出現が拒絶の早期サインと考えられる。
- d. 血清アミラーゼ、リパーゼ：拒絶反応に先行して上昇することがある。
- e. 血糖値：食後血糖値の高上昇は拒絶反応を示唆する場合もある。一般に、FBS の上昇は、拒絶の late sign であり、95%以上の  $\beta$  細胞が破壊されなければ起らない。
- f. C-peptide、または s-IRI：これらの値の低下は血糖値と同様に、拒絶の late sign と考えられる。
- g. 免疫学的モニタリング：末梢血中の白血球数とリンパ球数、リンパ球のサブセットをモノクローナル抗体を用い、FACS にて検討する。CD4/8 比が拒絶反応とともに上昇すると言われているが、用いられる免疫抑制法により異なることもある。blast 化したリンパ球 (activated lymphocyte) が末梢血中に 50/mm<sup>3</sup> 以上あった場合、拒絶が疑われる。
- h. 超音波検査（ドップラー法にて流速および血流パターンを測定する。）
- i. 血流 Scintigraphy：臍グラフト全体の血流を見るのに役立つ。拒絶反応に特異的ではないが、二次的に血栓症を起こしたら cold に抜ける。

j. 腹部 CT : 高度な急性拒絶が発症したときの単純腹部 CT では、著明に腫大して不均一な膵実質が見られるが、これはグラフト膵炎、感染症でも同様な所見を呈し、早期拒絶反応に特異的な CT 所見はない。

k. 腹部 MRI : **著明**に腫大した移植膵臓移植腎を形態学的に描出できるにすぎず、早期拒絶反応に特異的なものではない。

l. 生検 : 拒絶反応の確診には最も有用であるが、外科的侵襲を要する。局麻もしくは全麻下の小切開、開腹生検を原則とする。

m. 穿刺吸引細胞診 (FNAB) : 超音波ガイド下に膵体尾部の実質を確認し、細いカテラン針で穿刺、注射器内に入れた培養液に吸引する。典型的な急性拒絶では分化増殖しつつある Immunoblast や Plasma cell が散見される。

n. 抗体関連型拒絶反応の診断

輸血歴、妊娠歴、移植歴がある患者では、従来の CDC (compliment dependent cytotoxicity) test に加えてフローサイトメトリーを用いた FCXM (flow cytometry crossmatch) や Flow PRA (flow cytometry panel reactive antibody) が普及してきており、これは抗体の種類と量を推察することができる。CDC はドナーリンパ球を抗原として用い、反応条件によって T cell warm (TW)、B cell warm (BW)、B cell cold (BC) に分けているが、補体結合性反応を利用しているため補体非結合性抗体や微量の抗体は検出できない。FCXM もドナーの T cell と B cell を抗原として用いるが、微量の抗体も検出でき感度が向上している。Flow PRA はドナーリンパ球ではなく、HLA 抗原を付けたビーズを用いて患者血清と反応させるため、ドナー特異的抗体 DSA (donor specific antibody) のみならず、ドナー非特異的抗体 NDSA (non-donor specific antibody) も検出することができる。

### ③ 治療

急性拒絶反応

a. ステロイドパルス療法 : 一般に MP (methylpredonisolone) によるパルス療法が用いられる。

MP : 0.5g/day div 1 回/日 × 2~3 日間

b. Thymoglobulin 5mg/day iv × 10~14 日間 (可能な限り、7 日目に biopsy を行い、効果判定を行う。)

\* Cytokine release syndrome ("flu-like" syndrome)

ほとんどが初回投与時にみられる。最初の 2、3 回は 5 分位かけて iv する。

投与の 15 分前-----MP125mg 静注、解熱用座薬

投与中、必要なら、最初の 3 回程酸素吸入（経皮酸素モニター）

投与後 15 分-----MP50mg 静注

＊時に、下痢を認める。

d. 抗体拒絶が疑われるとき：血漿交換×3 もしくは rituximab 200mg 単回投与。血漿交換と併用して免疫グロブリン静注療法（IVIG）5g/day、3 日間点滴静注も考慮されるべきである。

#### ④ 慢性拒絶反応

**Banff 2011 分類では、慢性拒絶反応は脾実質線維化と同義に用いられるようになり、程度により 3 段階に分けるが、治療としては困難である。微量の抗体存在が慢性拒絶に寄与しているという考えが提唱され、血漿交換、rituximab、免疫グロブリン静注療法（IVIG）、MMF の増量を行うこともある。脂肪摂取制限などの食事療法や抗血小板療法などが対症的に行われることもある。また、近年、everolimus の慢性拒絶反応に対する効果が注目されてきている。**

#### 6) グラフト機能の評価

毎日の血糖変動

定期的な HbA1c、グリコアルブミン

経静脈ブドウ糖負荷試験（ivGTT）、グルカゴン負荷試験（1mg 静注）：IRI と C ペプチド

ivGTT の第 1 相インスリン分泌と総インスリン分泌量、75g OGTT の insulinogenic index と総インスリン分泌量、グルカゴン負荷試験の  $\Delta C$  ペプチド

網膜症：眼科医によって評価

自律神経障害：安静時と深呼吸時の心拍変動および Schellong 試験

大血管障害：上腕、足首血圧比（ABI）、心臓-頸動脈脈波速度（hcPWV）、上腕-足首脈波速度(baPWV)

#### 7) 手術合併症

脾臓移植後の外科的合併症として、グラフト脾炎、縫合不全、出血、血栓症が移植後早期には問題となる。血栓症は特に静脈に多くみられ、毎日の超音波検

査で早期発見し、抗凝固療法、輸液などで対処し、グラフト摘出を回避できるようにする。また、尿管膀胱吻合の場合、早期では血尿、縫合不全、尿路感染症が起こりうるが、やや時間が経ってから重炭酸喪失によるアシドーシス、腓液流出による尿道炎、尿道狭窄が問題となり、腸管吻合に変更する例もみられる。

## 10 感染症対策

### 1) 感染症

臓器移植を受ける患者は、移植前よりすでに易感染性の素因を有している。病態が糖尿病であり、さらに腎不全を合併すれば、なお一層免疫機能の低下がみられるからである。従って、移植後の **overimmunosuppression** は各種感染症を惹起しやすいため、その対策には十分な注意が必要である。

### 2) 感染症の予防

#### ① ドナー

**Contamination** の検索：**グラフト保存液（および灌流液）**を培養に提出する。また、他臓器移植施設におけるグラフト由来の感染症について情報収集を行う。

ドナー血清抗体価（ヘルペス属、肝炎、レトロウイルス、原虫・トキソプラズマ、マイコプラズマ）を検索する。

#### ② レシピエント

- a. 術前：鼻腔・尿・便・喀痰の **sentinel culture** を提出しておく。
- b. 術直前・術中：抗菌薬の予防的投与を行う。また輸血を要する時には、できる限り **CMV** 抗体陰性の血液をえらぶ

#### c. 術後：

- ・術後 7 から 10 日間は層流換気方式の空気濾過装置を有する ICU クリーンルームまたは病棟個室に収容し、治療することを原則とする。なお、入室者を制限し、帽子、マスク、ガウン、手袋を着用して厳重な感染予防対策を施す。

- ・抗菌薬は**第 1 世代セフェム系**による予防的投与を行う。この投与は日和見感染と耐性菌の出現を防ぐために、できる限り短期間とし、以後は検出された病原菌に感受性のある薬剤の投与を行う。 **$\beta$ ラクタム系抗菌薬にアレルギー**

ーがある場合は、クリンダマイシンもしくはバンコマイシンの予防的投与を考慮する。

バクタ（SMX/TMP）の維持持続投与及び食後のナイスタチンによる口腔内洗浄を続ける。

・ウイルス予防対策は以下の通りに行う。HSV 抗体陽性例には移植前より、バルアシクロビル(バルトレックス)を経口投与する(少なくとも退院まで)。

CMV 抗体陰性例には CMV 抗体陰性の輸血が望ましい。

- ・免疫グロブリン 5g×3 日間
- ・ドレーン、モニターライン、尿道カテーテルなどは早期に抜去する。
- ・胸部理学療法、早期離床、歩行、リハビリを積極的に行う。
- ・常在菌の培養及び感受性の検索さらに血清ウイルス抗体価の定期的検索を行う。

③ 退院後：移植患者自身による衛生管理の教育を入院中ならびに外来通院時に行う。

### 3) 移植後に特に注意すべき感染症

#### ①主な感染起縁菌

- a. 細菌：グラム陽性球菌（ブドウ球菌と腸球菌が多い）、グラム陰性桿菌  
その他レジオネラ、リステリア、抗酸菌（結核菌）
- b. 真菌：カンジタ、アスペルギルス、クリプトコッカス、ニューモシステイス
- c. ウイルス：ヘルペス属（CMV、HSV、VZV、EBV）
- d. 原虫：トキソプラズマ

#### ②感染部位

移植後の感染部位はそのほとんどが呼吸器系、尿路系、腹腔内、血液中である。

#### ③感染ルート

- a. レシピエント由来の感染症：移植前からの潜在性感染症の移植後顕在化  
ウイルス：ヘルペス属（CMV、HSV、VZV、EBV）  
原虫：ニューモシステイス、トキソプラズマ
- b. ドナー由来の感染症：グラフトや輸血による感染症  
ウイルス：ヘルペス属（CMV、HSV、VZV、EBV）、肝炎（HA、HB、HC）、  
レトロウイルス（HIV、HTLV）

原虫：トキソプラズマ

c. 日和見感染症

移植後免疫抑制により、遠隔期に発生する。特に拒絶反応の治療と関連するので、拒絶反応時にはクリーンルームに収容して、抗菌薬（ST 合剤、エリスロマイシン）や抗ウイルス薬（アシクロビルなど）の予防的処置をとる。

細菌：レジオネラ、リステリア、抗酸菌（結核菌）

ウイルス：ヘルペス属（CMV、HSV、VZV、EBV）

原虫：ニューモシスティス、トキソプラズマ

#### 4) 感染症の診断と治療

移植後 1 ヶ月以内の感染症は主として細菌性であるが、1 ヶ月以降となると日和見感染が多くなる。

##### ①移植後急性期

- a. ドレーン排液、手術創部、胸水、喀痰、尿、血液などの培養及び感受性の検索を徹底的に行う。
- b. 気管支鏡下に喀痰を採取して検鏡と培養を行う。また、気管支肺胞洗浄液の検鏡及び培養も行われる。それでも確診が得られない場合には経気管支的生検や開胸生検が行われる。
- c. ウイルス性肺炎は血清抗体価の変動（4 倍以上の上昇）にて診断される。

CMV については、CMV 核酸増幅法（PCR）法や CMV 抗原血症検査法（C7HRP または C10/11 を用いた CMV アンチゲネミア法）による診断法が用いられている。

##### ②遠隔期

拒絶反応との鑑別診断をした上で、感染症の検索を進める。検血、血液および尿、喀痰の培養と感受性検索、胸部 X 線撮影、超音波検査、CT などでの部位診断を行い、内科的治療およびドレナージなどの外科的処置を行う。

#### 5) 起炎菌が同定されたときの治療法

- ① CMV：ガンシクロビル（5mg/kg x 2/日を 1 時間以上かけて 14 日間 div）を投与する。更に重篤で、生命または資格損失の危険性のある場合、ガンシクロビル（10mg/kg/day iv x 14 日間）を考慮する。副作用として、好中球減少、白血球減少、血小板減少が多い。



- ② ニューモシスティス肺炎：バクタ（SMX/TMP）を増量して 14 日間連続投与する。同薬剤の副作用が強い場合、ペンタミジン（4mg/kg/day）を 14 日間静注する。
- ③ トキソプラズマ：ハイリスク患者（移植前抗 TPM 抗体陰性レシピエントに陽性ドナーの組合せ、移植前抗 TPM 抗体陽性患者）ではバクタ（SMX/TMP）を術直後から 6 週間投与する。
- ④ アスペルギルス：アンフォテリシン B（アンビゾーム）を第 1 選択とする。侵襲性アスペルギルス症と判断された場合は、ポリコナゾールが推奨されるが、タクロリムスの血中濃度に注意が必要である。内科的治療が困難であると判定された場合には、外科的治療（感染巣切除）を考慮する。
- ⑤ HSV、VZV：表在性、限局性の場合、アシクロビルの経口投与増量。ウイルス血症の場合は、ヒト免疫グロブリン（高力価のもの 2.5g/day×3 日間）およびアシクロビルの静注を行う。

## 1 1 一般病棟における管理（術後 1,2 週～退院）

治療の主体は看護スタッフと自己管理に重点が移ってくる。レシピエントは食事指導、内服指導を受けて自己管理しており、体重、血糖も定期的に自己測定して報告してもらう。コーディネーター、ソーシャルワーカーを通じて精神的な支援、退院後の自己管理、社会復帰の準備を行うことになる。

看護スタッフは移植医、コーディネーターと協力して退院に向けて以下ののような項目に留意して指導している。

- (1) 精神的援助：術後の身体的苦痛によるストレスを緩和する。表情・活気をよく観察し、バイタルサインをあわせて評価する。医師指示により鎮痛剤を与薬するときは確実にいき、与薬後のバイタルサインの変動に注意する。安心感を与えるために、声かけとスキンシップをはかる。できる限り面会時間を長くとり。
- (2) 家族の援助：看護師は上手な聞き役となり、正確な情報の提供を行う。急変時は医師からの病状説明と家族の理解状況を確認し援助する。付き添い者が気分転換できるよう援助する。プライバシーを守る。
- (3) 退院指導：免疫抑制剤の重要性や感染予防等について徐々に指導していく。免疫抑制剤を時間・量ともに正確に内服する。規則正しい生活をし、バランス



のとれた食事をする。異常の早期発見として重要であるので、体温、体重、尿量を定時刻に測定し記録する。

感染予防については、歯磨き、含嗽、手洗いを励行し、入浴は毎日、短時間とし清潔な衣服を着る。歯の定期検診を受ける。また、新たな齲歯が生じた際は、早めに治療を受ける。人混みに出るときにはマスクをする。風邪をひいた人には近づかない。定期診察は必ず受診する。社会復帰、性生活、毎日のチェック項目、外来受診について指導を行う。

また、退院後は移植後 1 年以内にみられる急性拒絶反応の早期診断と予防、免疫抑制療法の適切な管理に加えて、糖尿病による大血管・心合併症、細小動脈病変による四肢、眼科的合併症の予防と進展に対して検査と管理を行う。

通常の腎移植のときと同様に、高血圧、高脂血症、高乳酸血症、二次性上皮小体機能亢進症などに対しては内科医とともに管理している。社会的、家族的、精神身体的な諸問題に対するケアも、移植コーディネーター、精神科医、社会福祉士とともに随時行っている。

## 1 2 退院後の管理

退院指導時に「臍もしくは臍腎同時移植を受けられた患者様へ」パンフレット（資料⑨）を患者にわたす。患者は下記の項目を自宅にて毎日測定し、記録しておく。異常がなければ 2 週間に 1 回通院する。退院後に異常が発生した場合は、埼玉医科大学総合医療センター外科外来もしくは時間外受付に連絡をもらい、肝胆膵外科担当医もしくは当直医が対応する。

### (1) 自宅におけるチェック項目（毎日）

- ① 体重、体温、尿量
- ② 血糖値：1 日 2 回（朝食前、夕食後）
- ③ 早朝尿 pH（臍液を尿路系にドレナージしている場合）

### (2) 通院時検査項目

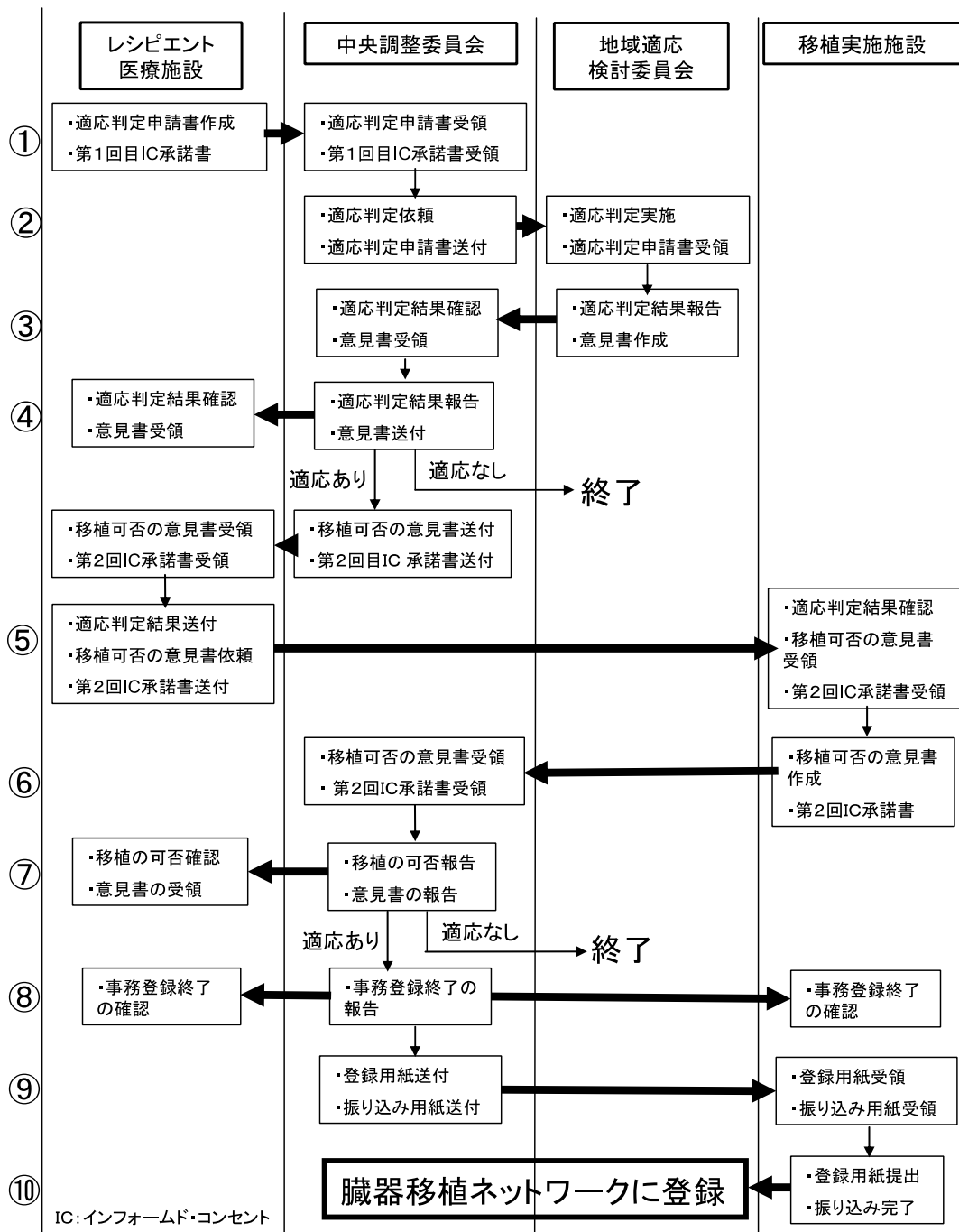
以下の検査を行い免疫抑制療法、重層等の補助療法を指示する。

- ① 一般検査：血算、生化学、凝固能、尿量、尿沈渣、尿生化学
- ② 血糖値
- ③ 血清アミラーゼ、リパーゼ

- ④ 血中および尿中 CPR
- ⑤ 血中  $\text{HCO}_3^-$  濃度
- ⑥ 血中タクロリムス濃度またはシクロスポリン濃度

#### IV. 臓器移植希望者登録

##### 1. レシピエント登録の流れ



- ①レシピエント候補患者が受診している医療施設(以下、レシピエント医療施設)で移植適応が考慮された場合、主治医は中央調整委員会に連絡し、必要書類を取り寄せる。主治医は、これらの 資料をもとに患者および家族に第 1 回目のインフォームドコンセントを行い、臓器移植適応判定申請書を作成し、承諾書と共に中央調整委員会に提出する。この際に内因性インスリン分泌能の枯渇と禁忌とされる合併症が無いことを明確にしておく必要がある。
- ②中央調整委員会はこの申請書を、移植施設の所在地、あるいはレシピエント候補患者の在住 地を担当する地域適応検討委員会に送付して適応判定を依頼する。
- ③地域適応検討委員会は、レシピエント適応決定のためのマニュアルを参考に、紹介患者の適応の有無を判定し、中央調整委員会に意見書とともに判定結果を報告する。
- ④中央調整委員会は主治医に意見書とともに判定結果を報告する。
- ⑤地域適応検討委員会により、移植適応ありと判定された場合、主治医は移植実施施設へ判定 結果を添えて患者を紹介し、当該施設においての移植可否について検討を依頼する。
- ⑥移植実施施設は、移植手術の可能性を判定する。移植可能と判断された場合、移植実施施設の担当医は、レシピエントの主治医とともに、患者とその家族に対して、臓器移植につき十分に説明を実施する(第 2 回目のインフォームドコンセント)。ならびに、移植実施施設は、中央調整委員会に意見書とともに判定結果を報告する。(第 2 回目のインフォームドコンセントの承諾書を添える。)
- ⑦中央調整委員会は主治医に意見書とともに判定結果を報告する。
- ⑧上記の審査で、移植手術の内科・外科双方の適応を満たすと判定された場合は、速やかに中央調整委員会での事務登録(書類点検)を行なう。中央調整委員会での事務登録が終了次第、中央調整委員会は、レシピエントの主治医および移植実施施設の担当医に報告する。
- ⑨また、移植実施施設の担当医に対し、日本臓器移植ネットワーク登録用紙と振込用紙を送付 する。
- ⑩移植実施施設の担当医は、レシピエントの情報を日本臓器移植ネットワークに登録する。なお、日本臓器移植ネットワーク登録後のレシピエント情報の更新、登録からの抹消は、レシピエントが主治医および移植実施施設担当医と相談の上、日本臓器移植ネットワーク に連絡して行う。

## 2. 申請書および承諾書の提出先

〒112-0002 東京都文京区小石川 2-22-2 和順ビル 2 階 (一社)日本糖尿病学会  
内 膵臓移植中央調整委員会事務局

電話番号 03-3815-4364 FAX 番号 03-5689-8085

## V. 移植費用

### 1. 膵臓移植に関わる費用について

臓器を提供する側には、提供に付随する検査や手術などについての費用負担はなく、あくまでも善意による提供であり、臓器提供に対する報酬もない。厚生労働大臣からの感謝状が贈られる。

平成 18 年 4 月 1 日から小腸移植を除く臓器移植に保険が適用され、保険で医療費の算定が行われ、請求出来る様になった。社団法人 日本臓器移植ネットワーク（以下「社団」という）があっせんする死体からの臓器移植に関する診療報酬の配分については、平成 18 年 4 月 1 日に施行された「臓器移植費用配分規程」と、「臓器移植（脳死下提供）費用配分細則」、「臓器移植（心停止下提供）費用配分細則」に基づいて実施され、平成 24 年 4 月 1 日に診療報酬改定に伴い細則が改正された。

### 2. レシピエントの手術・入院費用

膵臓移植および膵腎同時移植術に関する医療費は健康保険の対象となっている。患者が支払うのは一定の割合の自己負担分のみで、その自己負担分も、以下のようなさまざまな制度によって大幅に軽減される。

- 1.健康保険
- 2.特定疾病療養受療証
- 3.自立支援医療（更正医療・育成医療）
- 4.重度障害者医療費助成

血清クレアチニン値が 5mg/dl 程度で透析を全く受けないまま移植した場合は、身体障害者手帳（3 級）の申請と自立支援医療の手続きを行う。自立支援医療が受けられれば世帯の収入に応じて自己負担は軽減される（最高でも月 2 万円）。身体障害者 1 級でない場合、移植後に身障者 1 級を取得することが可能である。ただし、以下の費用は自己負担となる。

#### （1）個室の差額ベッド代

術後の急性期など医師が個室管理が必要と認めた場合には減免の対象となる。

## （２）臓器移植ネットワークへの費用

脳死移植を登録する際、新規登録料として日本臓器移植ネットワークに各臓器 3 万円を支払う。その後、1 年に 1 回登録更新時に更新料として各臓器 5 千円を支払う。膀胱同時移植の場合は 2 臓器の登録となるために倍の費用が必要である。

（３）コーディネート経費：10 万円（ただし以下に該当する場合、免除の対象となる）

- ・移植日より満 3 ヶ月以内に移植した腎臓の機能が廃絶したと医師が書面をもって証明した場合
- ・移植者自身が生活保護または住民税非課税世帯であり、その公的証明書がある場合

## （４）臓器搬送費と摘出医師の派遣費

臓器を採取するために医師団を派遣する交通費、臓器搬送費などは、医療保険でカバーされない。後で、各人が加入されている医療保険に応じて所定の場所（社会保険であれば管轄の社会保険事務所・組合など、国民保険であれば市町村役場）に還付申請をする。

## （５）リンパ球直接交差試験用血液搬送費

当院においては通常、費用負担は発生しない。

# VI. 記録・資料の保存

「臓器移植に関する法律」第十条に記録の作成、保存および閲覧に関する条文がある。臓器の摘出、その臓器を使用した移植術を行った場合には、厚生省令で定める記録を作成する必要がある。内容は規則七条に定められた 9 項目の事項を記載する必要がある、医師の記名・押印が必要である。また、記録の保存は病院または診療所の管理者（病院長、診療所長）であり、保存期間は 5 年と定められている。なお、臓器移植記録の閲覧を請求できる者は、レシピエントおよびその家族と臓器あっせん機関とされている。

手術した担当した医師は手術終了直後に厚生省令で定められた事項をすべて網羅した下記の臓器移植記録を作成し、記名・押印する。さらに、臓器移植記録は診療録とは別にして、ドナー情報、グラフト情報、移植術実施の説明記録とともに、埼玉医科大学総合医療センター膀胱移植小委員会で保存するとともに膀胱移植中央調整委員会に報告する。

## 膵臓移植実施症例報告書

移植を受けた患者の氏名

ID

性別： ☐男 ☐女

住所

生年月日            年    月    日

### ①移植前診療所見

術前診断および移植を行う必要性

### 臓器移植を受けた者に対する検査の結果

血液型（ A , B , O , AB ） Rh 型（ + , - ）

HLA    A    ,    B    ,    DR    ,

HBs 抗原（ + , - ） 抗 HCV 抗体（ + , - ）

既存抗体 ☐Negative ☐Positive

その他、特記すべき検査所見

### ②臓器摘出手術所見

臓器提供者            才,（ 男性 ・ 女性 ） 原疾患：

提供者発生病院

グラフト摘出日時            年    月    日（ 午前 ・ 午後 ）    時    分

グラフトの所見

③移植手術所見

移植した臓器 膵臓・腎臓 ( 右 ・ 左 )

移植日時 年 月 日 午前・午後 時 分 (開始時)

から 年 月 日 午前・午後 時 分 (終了時)

温阻血時間 膵 腎

全阻血時間 膵 腎

Back table 所見

グラフト重量 膵 g, 腎 g

灌流状態 膵 腎

膵グラフト解剖学的所見 動脈 静脈

腎グラフト解剖学的所見 動脈 静脈

移植手術所見

手術時間 出血量

膵臓移植 動脈再建

静脈再建

十二指腸吻合

腎移植 動脈再建

静脈再建

尿路再建

④術後所見

抜管

ICU 退室日

免疫抑制剤

インスリン離脱の有無

透析離脱の有無

退院日

記載者所属

氏名

印

## Ⅸ. 資料

① 臍臓移植適応判定申請書

② 臍および臍腎移植適応判定に関する説明文書

③ 臍臓・腎移植適応判定に関する承諾書

④ 臍および臍腎移植適応評価に関する検査および日本臓器移植ネットワーク登録に関する説明文書

⑤ 臍および臍腎同時移植術および日本臓器ネットワークへの登録に関する承諾書

⑥ 臍および臍腎同時移植術に関する説明文書

⑦ ☐ 臍臓移植術 ☐ 臍腎同移植術 手術承諾書

⑧ 同意撤回書

⑨ 臍もしくは臍腎同時移植術を受けられた患者様へ



資料①

脾臓移植適応評価申請書

年 月 日

脾臓移植適応評価委員会委員長殿

(申請者)

施設・診療科名

主治医氏名

印

移植予定施設・診療科名

医師氏名

印

下記の者に脾臓移植の適応評価を申請します。

記

患者名

年齢

性別

疾患名

上記の申請に同意します。

患者氏名

印

以上

## 脾および脾腎移植適応判定に関する説明文書

埼玉医科大学総合医療センター 肝胆脾外科

## はじめに

膵臓移植もしくは膵腎同時移植術を受けるためには、移植手術の適応があるかどうかを判定したのちに、日本臓器移植ネットワークに登録する必要があります。膵臓移植を希望されて、当院を受診された場合、当院の糖尿病専門医および移植外科医による診察を経て、膵臓移植中央調整委員会より移植手術適応の可否を伺います。移植適応ありと判断された場合、臍もしくは膵腎同時移植レシピエント候補として日本臓器移植ネットワークに登録され、適合する臓器提供者が生じるまで待機します。臓器移植待機期間中は、日本臓器移植ネットワークへの登録情報は毎年更新の必要があります。

本文書は、臍もしくは膵腎同時移植術の適応評価を受けるに際して、臍もしくは膵腎同時移植術に対する理解を確認するためのものです。詳細に関しては膵臓移植実務者委員会によって編纂された「膵臓移植を受ける人のために」を参照して下さい。移植手術適応申請の承諾が得られた場合は、膵臓移植中央調整委員会に膵臓移植適応判定申請書を提出し、移植手術適応の可否を伺います。尚、承諾は、いつでも撤回できます。

## ①膵臓移植の適応と概念

1 型糖尿病の患者さんでインスリンによる血糖コントロールが困難であったり、糖尿病合併症の進行が危惧される場合に膵臓移植の適応となります。腎不全も伴っている患者さんは膵臓と腎臓を同時に移植する膵腎同時移植の適応となります。臍および膵腎同時移植は、このような状態の糖尿病患者さんに生命の危険からの開放と、生活の質の向上をもたらすことが出来ます。

## ②膵臓移植の方法と成績

臍および膵腎移植は、脳死もしくは心停止に陥った臓器提供者（以下、ドナー）から膵臓もしくは臍と腎臓を摘出し、レシピエントの骨盤腔内に移植します。ドナーから摘出した膵臓（膵臓グラフト）の動脈と門脈はレシピエントの右外腸骨動静脈に吻合し、十二指腸グラフトはレシピエントの小腸もしくは膀胱と吻合します。腎臓グラフトの動静脈はレシピエントの左外腸骨動静脈に吻合します。グラフト尿管は膀胱に吻合します。

2016年までに本邦で行われた膵臓移植246例の移植した膵臓の1年、3年、5年生着率はそれぞれ86.1%、79.2%、73.9%です。

### ③膵臓移植に伴う合併症及び免疫抑制剤による副作用

膵臓移植に伴う合併症は、移植した膵臓の血栓症、移植した膵臓および腎臓の機能不全、縫合不全、感染、出血・血腫形成などがあります。移植術後に内服してもらう免疫抑制剤の副作用としては、腎障害、肝障害、血小板などの血球減少、神経障害、感染症などがあります。

### ④膵臓移植以外の治療方法とその成績

1 型糖尿病に対する膵臓移植以外の治療は、インスリン補充療法のみとなります。

### ⑤膵臓移植に対する説明への同意と撤回の自由

膵および膵腎移植適応判定に同意した場合であっても随時これを撤回できます。

### ⑥プライバシーの保護

膵および膵腎移植適応判定のために得た個人情報、当院および膵臓移植中央調整委員会、日本臓器移植ネットワークにて保管します。個人情報は外部に持ち出されることはありません。

### ⑦費用

#### 移植手術および手術後にかかる費用（医療費）

脳死ドナーからの膵および膵腎同時移植は保険診療の適応となっています。したがって、通常の医療と同様に3割負担となります。腎不全で障害者手帳や更生医療などの対象となっている患者さんはそれを用いることができます。

#### 脳死移植登録にかかる費用

脳死移植を登録する際、新規登録料として日本臓器移植ネットワークに各臓器3万円を支払います。その後、1年に1回登録更新時に更新料として各臓器5千円を支払います。したがって膵腎同時移植の場合は2臓器の登録となるために倍の費用が必要です。

#### 脳死移植施行にかかる費用（医療費以外）

脳死移植の場合、臓器摘出チームが臓器提供施設に出向く必要があります。また、膵臓移植は専門家によるナショナルチームも手術に参加します。これら医師団の交通費などの費用は患者さんの負担となります。これらの費用は、自治

体等の療養費補助の対象となります。

⑧同意の撤回の自由

本説明に対する同意は、いつでも自由意志で撤回することができます。また、同意の撤回により、如何なる不利益も生じることはありません。

資料③

膵臓・腎移植適応判定に関する承諾書

膵臓移植中央調整委員会 委員長 殿

患者氏名

生年月日                      年                      月                      日

私は、膵臓・腎臓移植について充分説明を受け、これに加えて膵臓・腎臓移植の方法とその治療成績についても説明を受け、膵臓・腎臓移植を受けるについての基本的な知識を得ることができました。そして、私の現在の疾患と関連する全身状態についても充分な説明を受け、私の状態が医学的にみて膵臓・腎臓移植手術の適応と成り得るかの判定を開始していただくことを承諾しました。

なお、将来この書類はいつでも自由意思で撤回することができることも理解しました。

診断名

説明年月日

説明医師名      所属科 \_\_\_\_\_

氏名 \_\_\_\_\_ 印

患者本人署名 \_\_\_\_\_ 印

連署人名 \_\_\_\_\_ 印

本人との続柄 (                      )

資料④

膵および膵腎移植適応評価に関する検査および  
日本臓器移植ネットワーク登録に関する説明文書

埼玉医科大学総合医療センター 肝胆膵外科

## はじめに

膵臓移植もしくは膵腎同時移植術を受けるためには、移植手術の適応があるかどうかを判定したのちに、日本臓器移植ネットワークに登録する必要があります。前回、膵臓移植もしくは膵腎同時移植術の適応評価に承諾をいただき、膵臓移植中央調整委員会に適応評価を諮りました。今回、中央調整委員会からの適応評価判定結果を踏まえて、さらに移植術の可否について外科的な側面からも精査を行う必要があります。その上で、移植適応ありと判断された場合、再度、中央調整委員会に最終的な適応の可否を諮ります。最終的な適応評価を得た後に、膵もしくは膵腎同時移植レシピエント候補として日本臓器移植ネットワークに登録され、適合する臓器提供者が生じるまで待機します。臓器移植待機期間中は、日本臓器移植ネットワークへの登録情報は毎年更新の必要があります。

本文書は、膵腎同時移植手術を受ける患者さんに向けて膵臓移植実務者委員会によって編纂された「膵臓移植を受ける人のために」の内容を確認するためのものであり、詳細は「膵臓移植を受ける人のために」を参照していただくようお願いいたします。膵もしくは膵腎同時移植に十分な理解をした上で、適応評価のための検査と続く日本臓器移植ネットワークへの登録について承諾をして下さい。

## ①膵臓移植の適応と概念

1 型糖尿病の患者さんでインスリンによる血糖コントロールが困難であったり、糖尿病合併症の進行が危惧される場合に膵臓移植の適応となります。腎不全も伴っている患者さんは膵臓と腎臓を同時に移植する膵腎同時移植の適応となります。膵および膵腎同時移植は、このような状態の糖尿病患者さんに生命の危険からの開放と、生活の質の向上をもたらすことができます。



## ②膵臓移植の方法と成績

膵および膵腎移植は、脳死もしくは心停止に陥った臓器提供者（以下、ドナー）から膵臓もしくは膵と腎臓を摘出し、レシピエントの骨盤腔内に移植します。ドナーから摘出した膵臓（膵臓グラフト）の動脈と門脈はレシピエントの右外腸骨動静脈に吻合し、十二指腸グラフトはレシピエントの小腸もしくは膀胱と吻合します。腎臓グラフトの動静脈はレシピエントの左外腸骨動静脈に吻合します。グラフト尿管は膀胱に吻合します。

2016年までに本邦で行われた膵臓移植246例の移植した膵臓の1年、3年、5年生着率はそれぞれ86.1%、79.2%、73.9%です。

## ③膵臓移植に伴う合併症及び免疫抑制剤による副作用

膵臓移植に伴う合併症は、移植した膵臓の血栓症、移植した膵臓および腎臓の機能不全、縫合不全、感染、出血・血腫形成などがあります。移植術後に内服してもらう免疫抑制剤の副作用としては、腎障害、肝障害、血小板などの血球減少、神経障害、感染症などがあります。

## ④膵臓移植以外の治療方法とその成績

1型糖尿病に対する膵臓移植以外の治療は、インスリン補充療法のみとなります。

## ⑤膵臓移植に対する説明への同意と撤回の自由

膵および膵腎移植適応判定に同意した場合であっても随時これを撤回できます。

## ⑥プライバシーの保護

膵および膵腎移植適応判定のために得た個人情報、当院および膵臓移植中央調整委員会、日本臓器移植ネットワークにて保管します。個人情報は外部に持ち出されることはありません。

## ⑦費用

### 移植手術および手術後にかかる費用（医療費）

脳死ドナーからの膵および膵腎同時移植は保険診療の適応となっています。したがって、通常の医療と同様に3割負担となります。腎不全で障害者手帳や更

生医療などの対象となっている患者さんはそれを用いることができます。

#### 脳死移植登録にかかる費用

脳死移植を登録する際、新規登録料として日本臓器移植ネットワークに各臓器 3 万円を支払います。その後、1 年に 1 回登録更新時に更新料として各臓器 5 千円を支払います。したがって臓器同時移植の場合は 2 臓器の登録となるために倍の費用が必要です。

#### 脳死移植施行にかかる費用（医療費以外）

脳死移植の場合、臓器摘出チームが臓器提供施設に出向く必要があります。また、臓器移植は専門家によるナショナルチームも手術に参加します。これら医師団の交通費などの費用は患者さんの負担となります。これらの費用は、自治体等の療養費補助の対象となります。

#### ⑧同意の撤回の自由

本説明に対する同意は、いつでも自由意志で撤回することができます。また、同意の撤回により、如何なる不利益も生じることはありません。

資料⑤

脾および脾腎同時移植術および  
日本臓器移植ネットワークへの登録に関する承諾書

脾臓移植中央調整委員会 委員長 殿

患者氏名

生年月日 年 月 日

私は、脾臓・腎臓移植について充分説明を受け、これに加えて脾臓・腎臓移植の方法とその治療成績についても説明を受け、脾臓・腎臓移植を受けるについての基本的な知識を得ることができました。そして、私の現在の疾患と関連する全身状態についても充分な説明を受け、私の状態が医学的にみて脾臓・腎臓移植手術の適応であることを理解しました。また、日本臓器移植ネットワークに脾臓・腎臓移植候補者として登録する必要性と登録に伴う制約、費用についても十分に説明を受け、これを承諾しました。

そして、将来適合する臓器提供者が生じた場合には脾臓・腎臓移植を受けることを希望します。なお、将来この書類はいつでも自由意思で撤回することができることも理解しました。

診断名

説明年月日

説明医師名 所属科 \_\_\_\_\_

氏名 \_\_\_\_\_ 印

患者本人署名 \_\_\_\_\_ 印

連署人名 \_\_\_\_\_ 印

本人との続柄 ( )

## 脾および脾腎同時移植術に関する説明文書

埼玉医科大学総合医療センター 肝胆脾外科

## はじめに

膵および膵腎同時移植術では、レシピエントに適合する臓器を移植する必要があります。この度、レシピエント候補者に適合する可能性のある臓器提供者が生じました。そのため、レシピエント候補者は、入院の上、手術前の検査および手術の準備を行う必要があります。以下に、膵および膵腎同時移植の臓器摘出および移植手術について説明します。尚、本文書は、膵腎同時移植手術を受ける患者さんに向けて膵臓移植実務者委員会によって編纂された「膵臓移植を受ける人のために」の内容を確認するためのものであり、詳細は「膵臓移植を受ける人のために」を参照していただくようお願いします。

## ①臓器提供者からの臓器摘出について

移植される臓器が、移植後に問題なく機能するためには、臓器提供者の状態および移植される臓器の状態が重要な因子となります。臓器摘出チームの医師団が、臓器提供者もしくは提供される臓器の状態が移植の適応基準を満たした場合にのみ、脳死下または心停止下に臓器摘出手術が行われます。基準を満たさないと判断された場合は、移植手術は中止となります。

## ②膵および膵腎同時移植手術の方法

### 膵腎同時移植術

膵腎同時移植手術は、同一ドナーからいただいた膵臓と腎臓を同時に移植します。いただいた膵臓は、十二指腸をつけた状態で右の下腹部に移植されます。膵臓を栄養している動脈（腹腔動脈もしくは脾動脈、上腸間膜動脈）と患者さんの総もしくは外腸骨動脈に吻合し、膵臓の静脈（門脈）は総もしくは外腸骨静脈に吻合します。膵臓についている十二指腸は、膵液の流出路を再建するために患者さんの小腸もしくは膀胱に吻合します。腎臓は、左の下腹部に移植されます。腎臓動脈は総もしくは外腸骨動脈に吻合し、腎静脈は総もしくは外腸骨静脈に吻合します。尿管は膀胱に吻合します。

### 膵臓移植術

膵臓のみを上記の膵臓の移植と同様の方法で移植します。

### ③移植手術の成績と合併症

本邦で行われた膵臓移植 246 例の移植した膵臓の 1 年、3 年、5 年生着率はそれぞれ 86.1%、79.2%、73.9%でした。移植手術後早期の重大な合併症には、移植した膵臓の血栓症があります。膵臓移植 246 例中 12 例で血栓により移植膵の摘出が必要となり、他の 1 例に移植膵機能の廃絶が認められました。また、腹腔内の感染や移植した十二指腸の穿孔により 3 例において移植膵の摘出が必要でした。急性拒絶反応により移植膵の摘出が必要だった症例は 3 例に認めました。術後遠隔期の合併症としては、慢性拒絶反応や 1 型糖尿病の再発があります。また、十二指腸を膀胱に吻合した場合には、アシドーシスや血尿、尿路感染症などが起こることがあります。その他に、術後出血や手術部位・移植臓器に血腫を生じる可能性や、術後に内服してもらう免疫抑制剤やその他の薬剤による副作用が生じることがあります。

### ④移植前の検査と術前処置

移植手術が行われる前に、血液検査一般、検尿、心電図、呼吸機能、胸腹部単純 X 線検査、CT 検査、動脈血ガス分析を行います。入院後は絶食とし、下剤の投与と浣腸を行います。また、手術前に透析を行い、免疫抑制剤（バキリキシマブ）の点滴静注を行います。

### ⑤同意の撤回の自由

移植手術に対する同意は、いつでも自由意志で撤回することができます。また、同意の撤回により、如何なる不利益も生じることはありません。

資料⑦

□ 脾臓移植術 □ 脾腎同時移植術 手術承諾書

埼玉医科大学総合医療センター 病院長殿

患者氏名 \_\_\_\_\_

生年月日 \_\_\_\_\_年 \_\_\_\_\_月 \_\_\_\_\_

日

私は、□ 脾臓移植術 □ 脾腎同時移植術 について充分説明を受け、これに加えて手術の方法とその治療成績についても説明を受け、手術を受けるについての基本的な知識を得ることができました。

そして、私の現在の疾患と関連する全身状態についても十分な説明を受け、□ 脾臓移植術 □ 脾腎同時移植術 を受けることを同意いたしました。

なお、この承諾書はいつでも自由意思で撤回することができることも理解しました。

診断名

説明年月日                      平成          年          月          日

説明医師 所属科 \_\_\_\_\_

氏名 \_\_\_\_\_ 印

患者本人署名 \_\_\_\_\_ 印

連署人署名 \_\_\_\_\_ 印

本人との続柄 (                      )

資料⑧

同意撤回書

埼玉医科大学総合医療センター 病院長殿

患者氏名 \_\_\_\_\_

生年月日 \_\_\_\_\_年 \_\_\_\_\_月 \_\_\_\_\_

日

私は、腓臓もしくは腓腎同時移植について充分説明を受け、これに加えて移植の方法とその治療成績についても説明を受け、移植を受けるについての基本的な知識を得ることができました。そして、私の現在の疾患と関連する全身状態についても充分な説明を受け、私の状態が医学的にみて腓臓もしくは腓腎同時移植手術の適応であることを理解しました。また、移植手術を受けないことによる不利益についても十分に説明を受け、理解しました。

その上で、移植手術に対する同意を撤回いたします。

診断名

説明年月日                      平成              年              月              日

説明医師 所属科 \_\_\_\_\_

氏名 \_\_\_\_\_ 印

患者本人署名 \_\_\_\_\_ 印

連署人署名 \_\_\_\_\_ 印

本人との続柄 (                      )



膵もしくは膵腎同時移植術を受けられた患者様へ

埼玉医科大学総合医療センター 肝胆膵外科

## I. 手術後の日常生活の注意

### 1 食事について

膵臓移植後は、移植した膵臓よりインスリンが分泌されるため、移植前のように難しい血糖コントロールから解放されます。しかし、無分別な食生活を送ると、低血糖や高血糖の状態となるため、管理栄養士の指導の下に、適切な食事を適時に摂っていただく必要があります。水分摂取に関しては、移植した腎臓が大量の尿を排泄するために脱水に陥りやすい状態です。脱水になると、移植した膵臓に血栓ができたり、腎臓が障害を受けることがありますので、適切な水分摂取を心がけてください。また、内服していただいている免疫抑制剤と一部の食事に関しては相互作用を持つものがあります。例えば、グレープフルーツは、免疫抑制剤の血中濃度の上昇を招きますので、摂食しないようにしてください。

### 2 運動について

退院後の日常生活の活動度は、退院後より軽い散歩程度からはじめて、徐々に活動量を増やしていきます。糖尿病患者さんの多くは、消化管運動能の低下により便秘を経験されてきたと思いますが、便秘予防のためにも運動の継続は必要です。また、移植者のスポーツ大会があるように、最終的な運動制限はありません。ただし、移植された膵臓及び腎臓は、下腹部の体表近くに存在し、打撲等を避けるよう注意が必要です。

### 3 体重について

移植された腎臓は自律的に尿を生成します。よって、脱水になりやすい状態となっていることに注意が必要です。また、腎機能が低下すると、今度はむくみが出たりして体重が増加することがあります。退院後は毎日体重計に乗り、体重を記録するように心がけてください。

### 4 血糖値について

移植後は、インスリン治療の有無に関わらず、毎日朝食前と夕食後に 1 日 2 回血糖測定し、記録しておいてください。

### 5 内服について

指示された薬は、決められた用法・用量を守り、正しく内服してください。自己判断での内服の中止、減量は危険です。特に免疫抑制剤は一生飲み続けなければなりません。患者さん本人が内服の管理が困難な場合はご家族の協力が必要です。内服薬によっては、薬もしくは食事との相互作用があるものがあります。薬剤師からの指示を守って内服をお願いします。

## 5 定期受診について

退院後は、一生定期的に通院していただきます。その都度、移植臓器の機能、免疫抑制剤の血中濃度や合併症の有無を検査します。

## II. 注意すべき症状

以下の症状には注意が必要です。症状が出現した場合は、受診日でなくても下記に連絡し、受診するようにしてください。

- ① 38℃以上の発熱
- ② 尿量の低下、むくみや急激な体重の増加
- ③ 発疹
- ④ めまいや立ちくらみ、動機などが続く場合
- ⑤ 血糖コントロールが急激に悪化してきた場合

## 退院後の緊急連絡先

埼玉医科大学総合医療センター

外科外来： 049-228-3618 （月～土曜日；9:00～17:00）

時間外受付： 049-228-3595 （日曜日、祝日、夜間）