

## 心機能低下例に対する腎移植の経験

福澤 信之<sup>1)</sup>，原田 浩<sup>1)</sup>，千葉 博基<sup>2)</sup>，佐々木 元<sup>2)</sup>，川口 愛<sup>2)</sup>，  
中村美智子<sup>2)</sup>，田中 博<sup>2)</sup>，関 利盛<sup>2)</sup>，富樫 正樹<sup>2)</sup>

## 要 旨

当科における心機能低下を有する腎移植症例4例について報告する。

年齢中央値は51.5歳（39～54）、すべて男性。原疾患はADPKD 2例、糖尿病性腎症1例、CGN1例。透析歴中央値は6.8（1.5～34）年であり術前心エコー検査で左心機能低下を認め左室駆出率は中央値42.5（30～48）%であった。

全例術中から利尿目的に低用量ドパミン（1-3mg/kg/min）およびhANP（0.025～0.05ug/kg/min）が投与された。2症例においては術直後からの利尿は乏しいが安定した利尿が得られ心不全、溢水の徴候なく経過した。そのうち症1例は術後7日目から上室性頻脈を認め尿量が減少し、βブロッカーとドパミンを再開し再利尿が得られた。他の2症例は術後3日目、14日目で溢水となり限外濾過による除水を2および6回行いうっ血性心不全を脱し、うち1例においてはhANPを13日間再投与し利尿が得られた。同期間に施行された術前に心機能低下を認めない生体腎移植117症例と移植後の血清クレアチニン値について比較したが、移植後1、6、12ヶ月において遜色ない値であった。低心機能者でも、心機能低下を有さない症例と遜色ない移植腎機能が期待できるが、周術期の慎重な管理が必要である。

キーワード：腎移植、心機能低下

## 緒 言

腎移植前の心機能評価で心機能低下を指摘されることは少なくない。当科では、腎移植を希望された慢性腎不全患者に対し、心電図や心エコーによる評価と循環器専門医の受診を必須としている。なぜなら腎移植周術期において一時的な補液負荷は不可避でありそれに耐えうる心機能がなければ容易に心不全、溢水となり手術のリスクが高くなるからである。心機能の著しい低下を認めた場合は、その原因疾患の治療が優先されるため、腎移植を延期または不可と判断される。心機能低下を認めるが心疾患に対する治療を要するまで至らず、

腎移植手術時の十分な補液負荷には耐えうる心機能と評価された症例に関しては腎移植を行っているが、ときに術後心不全となる症例を経験する。当科における心機能低下を有する腎移植の成績を報告する。

## 対象および背景

当科において2008年4月から2012年3月まで生体腎移植を121例施行しており、術前の評価で心機能低下を認めた4症例（3.3%）。背景を表1に示す。年齢中央値は51.5（39～54）才、すべて男性。原疾患は常染色体劣性多発性嚢胞腎2例、糖尿病性腎症1例、慢性糸球体腎炎1例。透析歴中央値は6.8（1.5～34）年であり術前心エコー検

1) 市立札幌病院 腎臓移植外科

2) 同 泌尿器科

査で左心機能低下を認め左室駆出率は中央値42.5 (30~48) %であった。

## 経 過

周術期の経過を表2に示す。すべての症例において初尿発現は3~15分と通常の腎移植と変わらないが、利尿は乏しく1ml/kg/hr以下であり全例術中から利尿目的に低用量ドパミン(1-3mg/kg/min) および hANP (0.025~0.05 ug/kg/min) が投与された。症例1、症例2においては術直後からの利尿は乏しいが安定した利尿が得られ心不全、溢水の徴候なく経過した。症例1は術後7日目から上室性頻脈を認め尿量が減少し、循環器内科指示のもとにβブロッカーとドパミンを再開し再利尿が得られた。症例3、症例4においては同様に低用量ドパミンおよびhANPが投与されたが術後3日目、14日目で溢水となりECUMによる除水を2および6回行い心不全、

溢水を脱し、症例4においてはhANPを13日間再投与し利尿が得られた。移植後1、6、12ヶ月のs-Cr値の推移を図1に示す。同期間に施行された生体腎移植117例と比較したところ、心機能正常群と心機能低下群における血清クレアチニン中央値(mg/dl)の比較(正常群 vs 低下群)では、移植後1ヶ月で1.29 vs 1.63、6ヶ月で1.18 vs 1.23、12ヶ月で1.18 vs 1.10であり正常群と比較し有意差を認めなかった。

## 考 察

本邦における腎移植希望者数は年々増加しており<sup>1)</sup>、高齢者の増加、糖尿病性腎症の増加に伴い心機能低下を有する移植希望者数は増加すると考えられる。また先行腎移植は増加傾向にあるが、長期透析を経てからの腎移植希望者が依然として多い現状であり、cardiovascular disease (CVD: 心血管疾患) の有病率は当然のことなが

表1 術前評価で心機能低下を有した4例の背景

症例	年齢(才)	性別	原疾患	透析歴(年)	術前心エコー評価
1	39	男	ADPKD*	6.5	左心機能低下 EF*** 30%
2	53	男	糖尿病性腎症	1.5	左心機能低下 EF 45%
3	50	男	CGN**	34	左心機能低下 EF 48%
4	54	男	ADPKD	7	左心機能低下 EF 40%

\*ADPKD: 常染色体劣性多発性嚢胞腎

\*\*CGN: 慢性糸球体腎炎

\*\*\*EF: 左室駆出率

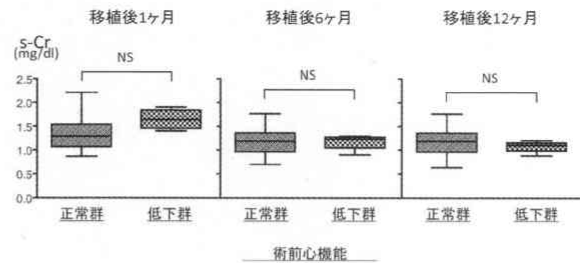


図1 術前検査における心機能正常例と心機能低下例の血清クレアチニン(s-Cr)値の比較と推移

表2 腎移植周術期の経過

症例	投与薬剤	投与量(kg/min)	術後使用開始時期(期間)	限外濾過(回)	経過
1	ハンブ ドパミン	0.025-0.05ug 3-5mg	0(4) 0(2), 7(5)	0	利尿乏しいが心不全回避
2	ハンブ ドパミン ラシックス	0.025-0.05ug 3-5mg 20mg one shot	0(2) 0(2) 1(1)	0	利尿乏しいが心不全回避
3	ハンブ ドパミン	0.025-0.05ug 3-5mg	0(2) 0(1)	2	POD3で溢水・心不全 ECUMで除水し心負荷軽減 すると利尿得られる
4	ハンブ ドパミン ミルリーラ	0.025-0.05ug 3-5mg	0(4), 14(13) 0(1)	6	POD14で溢水・心不全 ハンブ再開で利尿あり ECUM離脱

ら高く、同様のことが言える。当科初診時のフローチャートを示す(図2)。基本的に外来に徒歩で来ることが可能であれば、著しく心機能低下を認めることは少なく、精査でも問題ない場合がほとんどである。しかし今回の調査において徒歩で来院された3.3%に心機能低下を認めたように少ないながらも心機能低下を認めることがあるので、当科では心電図、心エコー検査、循環器専門医の受診を必須としている。冠動脈疾患のスクリーニングの例を示すが(図3)、冠動脈疾患を有した場合でも治療され心機能が改善した場合は移植手術が十分可能となる。ただしdrug-eluting stent (DES:薬剤溶出性ステント)やベアメタルステント留置症例は抗血小板薬休薬に伴う血栓症のリスクがあるため循環器専門医との相談が必要であ

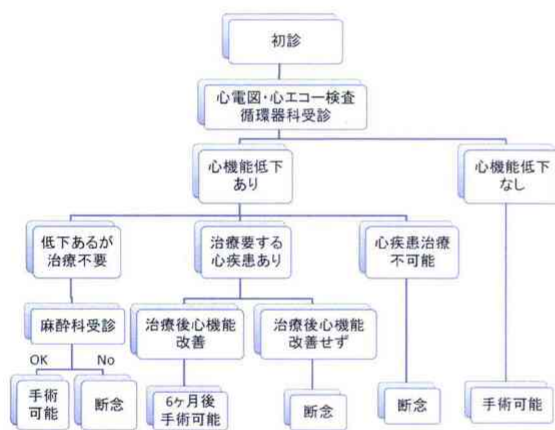


図2 外来初診時のフローチャート

るが、残念ながら休薬に関するガイドラインは今のところない。

腎移植患者の死因の第1位はCVDである。これは血液透析患者においても同様である。特に糖尿病性腎症に対し施行された腎移植はCVDを軽減するという報告があり<sup>2)</sup>、心機能低下を有していても治療不可能な疾患でなければ心疾患の治療により心機能を改善した上で腎移植手術をすすめている。

高齢慢性腎不全患者における心疾患有病率は高く周術期のリスクは比較的高いといえるが、透析(移植待機)患者と腎移植患者の死亡リスクを比較した報告では腎移植後、約4ヶ月経過すれば、透析患者よりも死亡リスクは年々低くなり、生存率に関しては移植後約2年以降より移植患者の生存率が上回り顕著に差がでてくることから<sup>3)</sup>、当科では高齢者に対しても積極的に腎移植手術を勧めている。

## 結 語

当科における心機能低下を有する腎移植症例4例について報告した。術前評価で心機能低下を認めた場合、心疾患治療を要するならばその治療を優先し、腎移植手術可能と判断されれば循環器および麻酔科のバックアップのもとに腎移植を行い綿密な周術期管理を行うことで、心機能低下を有さない症例と遜色ない腎機能が期待できる。

## 参考文献

- 1) ファクトブック2011、日本臓器移植ネットワーク
- 2) Herwig. et al:Kidney transplantation halts cardiovascular disease progression in patients with end-stage renal disease・Am J Transplant., 4 : 1662-1668, 2004
- 3) Rao PS. et al:Renal transplantation in elderly patients older than 70 years of age: results from the Scientific Registry of Transplant Recipients・Transplant., 82 : 1069-1074, 2007
- 4) Danovitch. et al:Handbook of Kidney Transplantation Fourth Edition

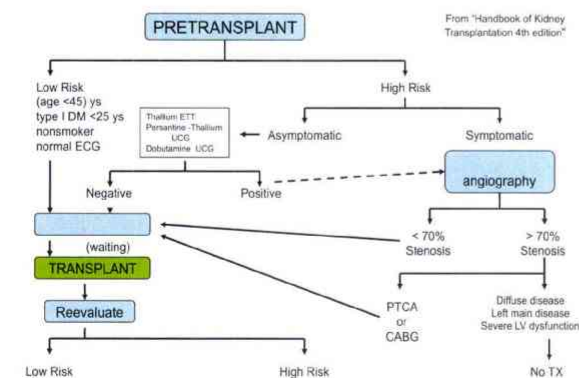


図3 冠動脈疾患スクリーニングのフローチャート例 (Handbook of Kidney Transplantation 4<sup>th</sup> edition(4)から引用)

## Four cases of kidney transplantation with low cardiac function

Nobuyuki Fukuzawa<sup>1)</sup>, Hiroshi Harada<sup>1)</sup>, Hiroki Chiba<sup>2)</sup>, Hajime Sasaki<sup>2)</sup>,  
Ai Kawaguchi<sup>2)</sup>, Michiko Nakamura<sup>2)</sup>, Hitoshi Tanaka<sup>2)</sup>, Toshimori Seki<sup>2)</sup>,  
Masaki Togashi<sup>2)</sup>

1) *Department of Kidney Transplant Surgery, Sapporo City General Hospital*

2) *Department of Urology, Sapporo City General Hospital*

### Summary

In kidney transplantation, patients who have prior low cardiac function required greater care post-operatively, to avoid congestive heart failure (CHF) and consequent kidney graft dysfunction. We introduced 4 cases of kidney transplantation with prior low cardiac function. Their original diseases were two cases of acquired dominant positive polycystic kidney disease, one diabetic nephropathy and one chronic glomerulonephritis. All were men and their mean age was 51.5 (median, 39-54). Their history of dialysis was 6.8 (median, 1.5-34). Their left ventricular functions were relatively low at 42.5% (30-48) median, in ejection fraction.

They required low-dose dopamine (1-3mg/kg/min) and hANP (0.025-0.05  $\mu$ g/kg/min) during operation to early post-operative period for diuresis. Among them, the post-operative course of two cases were uneventful without CHF. However, one of them exhibited oliguria caused by supraventricular tachycardia and subsequent cardiac dysfunction. For that patient additional beta-blocker and dopamine were effective. The other two cases developed CHF (post-operative day 3 and 14). They required 2 to 6 times extracorporeal ultrafiltration to remove excess water and one of them received additional hANP for 13 days. Their following serum creatinine levels (1, 6, 12 post-operative months) were comparable to those of 117 kidney transplantation recipients who did not have prior cardiac dysfunction performed during the same period. We concluded patients who have cardiac dysfunction could enjoy post-operative proper graft function with intensive operative care.

Keywords : kidney transplantation, low cardiac function,