

腎移植につながる透析療法としての血液透析(HD)と腹膜透析(PD)の比較検討

三留 淳 山本裕康 加藤尚彦 早川 洋
池田雅人 横山啓太郎 中山昌明 川口良人
細谷龍男

Dialysis as bridge therapy for renal transplantation : single center experience, a comparison of hemodialysis and continuous ambulatory peritoneal dialysis

Jun MITOME, Hiroyasu YAMAMOTO, Naohiko KATO, Hiroshi HAYAKAWA,
Masato IKEDA, Keitaro YOKOYAMA, Masaaki NAKAYAMA,
Yoshindo KAWAGUCHI, and Tatsuo HOSOYA

Division of Nephrology and Hypertension, Department of Internal Medicine,
Jikei University School of Medicine, Tokyo, Japan

Background : Kidney transplantation is the most ideal treatment in renal replacement therapy for patients with end-stage renal disease. However, the prevalence of transplantation is extremely low and most patients with ESRD should continue dialysis for their whole life. Recently, high transposition rate of renal transplantation from peritoneal dialysis(PD) was reported, however, it was unclear whether a difference in dialytic modality can influence the outcome. Therefore, we evaluated the influence of dialytic modality on the rate of kidney transplantation and outcome in our single center.

Methods : Forty-two kidney transplants were carried among 1,573 dialysis patients from the years 1986 to 2004 in our center. Transposition rates from two modalities(HD and PD)and graft survival were compared. The incidence of acute rejection episode, complications after receiving transplantations, and co-existing diseases were also evaluated between the two modalities prior to transplantation.

Result : The number of patients who received HD was larger than PD(HD 77.1 %, PD 22.9 %, respectively). Forty-two patients undergoing dialytic therapy received a living-donor kidney transplantation. Overall graft survival was 92 % at 5 years and 75 % at 10 years. Among these cases, dialytic modality prior to transplantation was 57.1 % in HD, and 42.9 % in PD. The transfer rate from PD to transplantation was significantly ($p=0.0036$) higher(4.7 %) than that of HD(1.9 %). The reason for the high transfer rate of PD patients might be cooperation with their family and the provision of relevant information by nephrologists during PD. There were no differences between the two modalities prior to transplantation in the graft survival rate, incidence of acute rejection, and complications before and after transplantation.

Conclusion : Difference in pre-transplant dialysis modality did not affect the outcomes, however, the transfer rate from PD was significantly higher than from HD. Accordingly, PD is useful compared to HD as bridge therapy for kidney transplantation from the high feasibility of living-donor kidney transplantation.

Jpn J Nephrol 2005 ; 47 : 813-820.

Key words : kidney transplantation, peritoneal dialysis, graft survival

はじめに

腎移植の治療成績は、免疫抑制剤の進歩や腎移植後合併症に対する予防・早期診断・治療法の確立によって目覚ましい向上を遂げ、良好な長期生着率を実現できるようになってきている。欧米では、腎臓のすべての機能を代償することのできる腎移植が末期腎不全の治療法として定着しており、透析療法では得ることのできないQOLや生存率の改善を多くの末期腎不全患者が享受している¹⁾。このような実績がすでに示されているにもかかわらず、わが国における腎移植施行件数は伸び悩んでおり、血液透析大国といわれる一方で、腎代替療法の一つを担う腎移植の実績は欧米に比較してきわめて僅かではない。このような状況を打開すべく、腎移植推進に向けてさまざまな活動^{2,3)}が行われており、また、末期腎不全治療における透析方法や腎移植に関する十分な情報提供を行ううえで、腎臓病専門医の役割も注目されている。

太田らは、2002年に実施されたわが国の腎移植を解析し、全透析患者の約3.7%ではない腹膜透析患者が生体腎移植の23.9%を、献腎移植でも9.9%を占めていたと指摘している⁴⁻⁶⁾。このCAPD患者の驚異的な移植移行率の高さの理由として、患者自身の意識、社会的環境、家族の意識、担当医師の積極性などの可能性をあげ、「移植を進めるにはまずCAPDを勧めようという意外な結論が出るかもしれない」と述べている。わが国の腎移植を推進するうえで、より腎移植に移行しやすい透析療法を選択することは重要な戦略となりうる。これまでに、移行率や予後の観点から移植前の治療としての血液透析と腹膜透析を比較した検討の多くは欧米で行われており、移植への移行率はPDが高く⁷⁾、予後は同等⁸⁻¹¹⁾あるいは血栓症がPDで多い^{12,13)}などの報告がなされている。しかしながら、わが国では太田らの指摘以前に十分な検討はなされていない。

当施設では、新規透析導入時に透析方法として血液透析と腹膜透析についての情報提供を、また、レシピエントとして禁忌でない限り腎移植についても情報を提供している。そこで、当院単一施設における透析療法選択率と腎移植移行率を明らかにし、わが国の現況と比較するとともに、腎移植治療成績に与える血液透析と腹膜透析との相違について比較検討した。

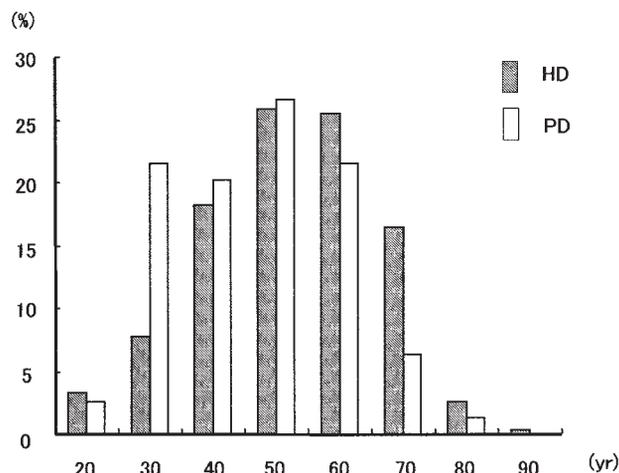


Fig. 1. Age proportion of patients who were initiated into hemodialysis and peritoneal dialysis

対象および方法

1. 対象

当施設において維持透析療法として腹膜透析療法(全例CAPD, 一部APD併用を含む)が定着した1986年1月から2004年6月までの期間に、新規透析導入となった慢性腎不全患者1,573例、および同期間に生体腎移植を実施した42例を対象とした。

2. 方法

新規透析導入患者に対して、透析導入時に血液透析と腹膜透析についての情報提供を行った後、いずれかの透析方法に導入した。また、重篤な心血管合併症や悪性腫瘍、感染症のない60歳未満の新規導入患者に対しては、腎移植に関する情報提供を行った。

これらの新規導入患者を血液透析群(以下、HD群)と腹膜透析群(以下、PD群)に分け、各々の選択率と年齢別透析導入比率を比較検討した。さらに、各透析療法からの腎移植移行率、および移植時合併症の有無、移植後生着率、急性拒絶反応・移植後合併症の有無について比較検討した。

腎移植実施症例については、慢性腎不全の原疾患、および移植時の年齢、透析期間を各透析療法別に算出した。腎移植移行率は、総腎移植件数を総透析導入件数で除したもので算出した。また、透析導入時年齢60歳未満における腎移植移行率も併せて算出した。移植時合併症として、高血圧、高脂血症、糖尿病の有病率を算出した。高血圧は、収縮期血圧140 mmHg以上もしくは拡張期血圧90 mmHg以上、および降圧剤の内服の有無によって判定した。高脂血症は、血清総コレステロール値が220 mg/dl以上、お

よび高脂血症治療薬の内服の有無によって判定した。糖尿病の有無は日本糖尿病学会の定める診断基準¹⁴⁾を満たすもの、もしくは糖尿病薬の内服の有無によって判定した。移植後合併症として、急性拒絶反応、ウイルス感染症、肝機能障害、移植腎血栓症、移植後糖尿病(post-transplant diabetes mellitus: PTDM)、移植後リンパ腫(post-transplant lymphoproliferative disorders: PTLD)について、各々の出現頻度を検討した。なお、急性拒絶反応の判定は、臨床経過中に生じた急速な血清クレアチニン濃度の上昇(>0.4 mg/dl/24 hr)および経皮的腎生検病理所見にてBanff分類 1a以上¹⁵⁾とした。

3. 統計学的解析

各項目の成績は平均±標準偏差で表し、t検定ないしは χ^2 検定を用いて $p < 0.05$ を統計学的に有意と判定した。また、移植後生存率はKaplan-Meier法を用いて算出し、各透析療法群間の差はLog-rank検定を用いて解析を行った。

結 果

1. 透析導入総数および各透析療法選択率

本検討期間中の総透析導入件数は1,573件で、年間平均透析導入件数は87.4件/年であった。透析療法別の年間平均導入件数は、HD群が67.4件/年、PD群が20.0件/年であり、それぞれの全体に占める割合は77.1%、22.9%であった。

2. 年齢別透析導入比率

全透析患者の導入時年齢は 56.8 ± 13.7 歳であり、HD群が 57.5 ± 13.7 歳、PD群が 51.4 ± 12.6 歳であった。導入時年齢の分布は、HD群では40歳代18.2%、50歳代25.9%、60歳代25.5%、PD群では40歳代20.3%、50歳代26.6%、60歳代21.5%であり、両群で40~60歳代にピークが認められたが、30歳代での導入がHD群の7.8%と比較してPD群で21.5%と多く認められた。これに対してHD群では70歳代での分布が多く、HD群16.4%、PD群6.3%と、より高齢者に

Table 1. Characteristics of kidney transplant patients

	Overall n=42	HD n=24 (57.1%)	PD n=18 (42.9%)	p value
Age (yr)	30.9±8.2	32.6±8.6	28.7±7.4	N. S
Duration on dialysis (months)	30.1±31.4	30.0±36.7	30.3±23.3	N. S
Gender (%male)	61.9	70.8	50.0	N. S
Cause of ESRD				
Nephrosclerosis	1 (2.4%)	1	0	N. S
Glomerulonephritis	31 (73.8%)	16	15	N. S
Diabetic nephropathy	1 (2.4%)	1	0	N. S
Hypoplastic kidney	2 (4.8%)	1	1	N. S
Others	7 (16.6%)	5	2	

Values of age and duration on dialysis are presented as mean±SD.

ESRD: end-stage renal disease

There was no significant differences in age, duration of dialysis, and gender between HD and PD patients who received a kidney transplantation. Causes of ESRD were confirmed by renal biopsy or the course of the disease, respectively.

However, unknown causes were defined as others. Since these patients already had renal failure on admission, renal biopsy was not performed or their courses of renal disease remained unclear. Therefore, the real causes of ESRD were not confirmed with certainty.

Co-existing diseases such as hypertension, diabetes mellitus were found in 83.6% and 29.3% of overall patients who were initiated on dialytic modalities, respectively.

Table 2. Co-existing diseases at transplantation and complications after transplantation

	Overall n=42	HD n=24 (57.1%)	PD n=18 (42.9%)	p value
Co-existing disease (%)				
Hypertension	66.7	66.7	66.7	N. S
Hyperlipidemia	23.8	16.7	33.3	N. S
Diabetes mellitus	2.4	4.2	0	N. S
Complication (%)				
Acute rejection	16.7	20.8	11.1	N. S
Viral infection	11.9	8.3	16.7	N. S
Liver damage	4.8	4.2	5.6	N. S
Graft thrombosis	0	0	0	N. S
PTDM	0	0	0	N. S
PTLD	0	0	0	N. S

PTDM: post-transplant diabetes mellitus, PTLD: post-transplant lymphoproliferative disorders

There was no significant differences for any of the co-existing diseases and complications between HD and PD patients.

Table 3. Characteristics of kidney transplant donors

	Overall n=42	HD n=24 (57.1%)	PD n=18 (42.9%)	p value
Age (yr)	55.8±7.9	56.2±7.7	55.2±8.5	N. S
Gender (%male)	31.0	12.5	55.6	p=0.0028
CCr (ml/min)	111±29	116±33	102±17	N. S
ABO compatible mismatch (%)	26.2	29.2	22.2	N. S
HLA mismatch	2.23±1.25	2.38±1.28	2.00±1.20	N. S
WIT (minutes)	3.42±1.58	3.45±1.73	3.39±1.47	N. S

Values of age, CCr, HLA mismatch and WIT are presented as mean±SD. CCr : creatinine clearance, WIT : warm ischemia time, HLA mismatch is defined as total of HLA-A, B and DR.(0 to 6)

There was no significant differences in age, CCr, ABO compatible mismatch, HLA mismatch and WIT between the HD and PD groups.

The proportion of males in the PD group was significantly higher than in the HD group. (p=0.0028)

分布する傾向が認められた (Fig. 1)。全透析患者の導入時併存疾患として糖尿病が 29.3%、高血圧が 83.6% の症例に認められた。

3. 腎移植患者内訳

本検討期間中の総腎移植実施件数は 42 例 (男性 26 例, 女性 16 例) で, 平均年間移植件数は 2.2 例/年であった。42 例のうち HD からの移行が 24 例 (57.1%), PD からの移行が 18 例 (42.9%) であった。なお, 透析期間中に PD から HD へ移行した症例が 2 例, HD から PD へ移行した症例が 1 例含まれており, それぞれ腎移植時に実施されていた透析療法群に分類した。全腎移植患者の移植時年齢は 30.9±8.2 歳 (17~58 歳) であり, HD 群 32.6±8.6 歳 (21~58 歳), PD 群 28.7±7.4 歳 (17~42 歳) と, 両群に有意差は認められなかった (p=0.13)。また, 移植実施までの平均透析期間は 30.1±31.4 カ月であり, HD 群 30.0±36.7 カ月 (6~185 カ月), PD 群 30.3±23.3 カ月 (9~87 カ月) と両群に有意差は認められなかった。原疾患は HD 群, PD 群ともに慢性糸球体腎炎が最も多く, 全体で 73.8% を占めていた。糖尿病は HD 群で 1 型糖尿病の 1 例のみ認められた。腎移植時にすでに認められていた合併症では, 高血圧症, 高脂血症, 糖尿病の頻度に各透析療法群間で有意差は認められなかった (Table 1, 2)。

4. 腎移植ドナー内訳

腎移植ドナーの年齢は 55.8±7.9 歳 (36~70 歳) であり, HD 群 56.2±7.7 歳 (36~70 歳), PD 群 55.2±8.5 歳 (39

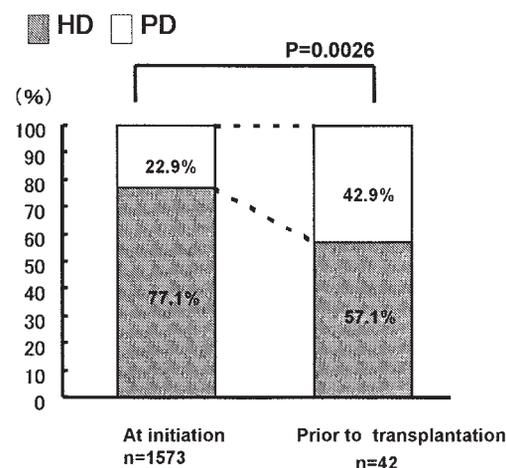


Fig. 2. Rate of dialytic modalities at initiation of dialysis and prior to transplantation

The rate of peritoneal dialysis prior to transplantation was significantly higher than that at initiation into dialytic therapy. (42.9% vs 22.9%, p=0.0026)

~66 歳) と両群に有意差は認められなかった。レシピエントとの続柄は全例が血縁者であり, 両親が 38 例 (父親 15 例, 母親 23 例), 兄弟姉妹が 4 例であった。術前のクレアチニンクリアランスは 111±29 ml/min (69~204 ml/min) であり, HD 群 116±33 ml/min (69~204 ml/min), PD 群 102±17 ml/min (71~132 ml/min) と両群に有意差は認められなかった。また, 全例が血液型適合移植であり, うち適合不一致移植は 11 例 (26.2%) に実施した。この適合不一致症例の占める割合は HD 群で 29.2%, PD 群で 22.2% と有意差は認められなかった。HLA ミスマッチ合計数 (A, B, DR) は全体で 2.23±1.25 個であり, HD 群で 2.38±1.28 個, PD 群で 2.00±1.20 個と有意差は認められなかった。温阻血時間の比較においても, 全体で 3.42±1.58 分, HD 群で 3.45±1.73 分, PD 群で 3.39±1.47 分と透析療法別の有意差は認められなかった (Table 3)。

5. 透析療法別腎移植移行率

腎移植総施行件数 42 例のうち, PD からの移行は 42.9% (18 例) であり, 透析導入時における PD の選択率 22.9% と比較して, 腎移植施行総数における PD 群の割合が高率であった (Fig. 2)。これを全対象患者における透析療法別の移植移行率で比較すると, HD 群 1.9%, PD 群 4.7% となり, 透析導入件数に占める腎移植への移行率は PD 群が HD 群に比し有意に高率であった (p=0.0036)。また, 透析導入時年齢 60 歳未満における腎移植移行率においても, HD 群は 3.6%, PD 群は 7.1% であり, PD 群が有意

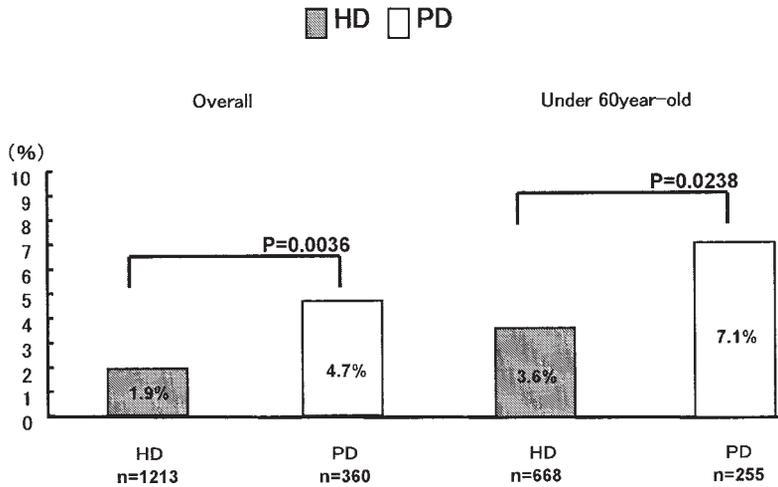


Fig. 3. Transfer rate from dialysis to kidney transplantation

HD : hemodialysis

PD : peritoneal dialysis

The transfer rate from peritoneal dialysis to kidney transplantation in all patients was significantly higher than that from hemodialysis. (4.7 % vs 1.9 %, p= 0.0036)

The transfer rate from peritoneal dialysis to kidney transplantation in patients under 60 years of age also was significantly higher than that from hemodialysis. (7.1 % vs 3.6 %, p=0.0238)

に高率であった(p=0.0238) (Fig. 3)。

6. 腎移植生着率

全体での生着率は5年で92%, 10年で75%であり, HD群とPD群に有意差は認められなかった(Fig. 4)。なお, 42例中2例が既往症である拡張型心筋症とB型肝炎の急性増悪により死亡したが, 残る40例は生存中である。

7. 急性拒絶反応および移植後合併症

急性拒絶反応の頻度はHD群20.8%, PD群11.1%であり, 両群間で差は認められなかった(p=0.40) (Table 2)。ウイルス感染による合併症として最も多かったのは, サイトメガロウイルス(CMV)感染症の5例(11.9%)であり, 発熱や下痢以外に網膜炎を呈した症例を認めた。また, パルボウイルスB19の感染より, 赤芽球癆(pure red cell aplasia : PRCA)を呈した症例も1例経験した。これらの全症例は, 免疫抑制剤をシクロスポリン, アザチオプリン, ステロイドから, タクロリムス(TAC), ミコフェノール酸モフェチル(MMF), ステロイドの組み合わせに変更した2000年以降に経験したものであり, HD群とPD群における罹患率に有意差は認められなかった。

術後一時的にインスリンを使用する症例が認められたが, 長期的には血糖コントロールは良好であり, PTDMを呈した症例は認められなかった。同様に移植腎動脈血栓症を呈した症例は認められなかった。腹膜透析用カテーテルの抜去は腎移植術時に実施しているが, PD群において術後に腹膜感染症を合併した症例は皆無であった。

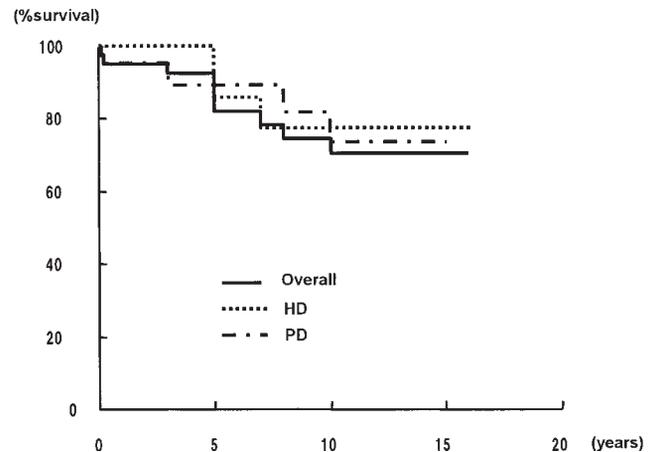


Fig. 4. Survival rates of patients who received kidney transplantation and were on hemodialysis and peritoneal dialysis

HD : hemodialysis, PD : peritoneal dialysis

There was no significant differences among the three groups.

績への影響について検討する必要がある。そしてそれらの結果から, 腎移植への移行率が高く, 移植成績に不利益のない透析療法を積極的に選択することは, わが国における腎移植普及に向けての重要な取り組みになりうるものと思われる。

今回の当院単一施設での検討では, 維持透析療法としてのPDの選択率は22.9%であり, わが国での平均5%前後⁹⁾と比して高率であった。当院の透析療法の選択基準には特異性は存在しないものの, 新規導入時に, HDのみならずPDについての情報提供も積極的に実施していることが, PD選択率の向上に繋がったものと考えられた。その一方, PD群での透析導入時年齢がHD群より若年に分布する傾向も認められた。このような透析導入状況において, 各透析療法別の腎移植への移行率を比較したところ, 腎移

考 察

腎移植へつなぐ治療として透析療法を比較する場合, 各透析療法からの腎移植への移行率, ならびに腎移植治療成

植施行総数 42 例のうち PD からの移行は 42.9% (18 例) を占めていた。これは、当院における透析導入時の PD 選択率 22.9% の約 2 倍にあたる。全対象患者における透析療法別腎移植移行率で比較すると、HD 群の 1.9% に対し PD 群は 4.7% と有意に高率であり ($p=0.0036$)、透析導入時年齢 60 歳未満における腎移植移行率でも、HD 群の 3.6% に対し PD 群は 7.1% と有意に高率であった ($p=0.0238$)。当院における HD と PD の選択において、PD ではやや若年者に多い分布を認めていたが、高齢者を除外した場合においても腎移植への移行率が PD 群で高い傾向を認めた。

2002 年にわが国で腎移植を施行した 755 症例のうち、PD からの移行が 21.2% (併用含む) を占め⁵⁾、同年の維持透析療法における PD 比率 (3.7%)^{5,6)} に比してきわめて高率であった。小児腎不全患者ではその多くが PD を選択し、経過中に約 30% が腎移植へ移行しているが¹⁶⁻¹⁸⁾、2002 年の 0~9 歳児の腎移植総数は生体腎・献腎を合わせても 28 例であり⁴⁻⁶⁾、これは全体の 3.7% にすぎず、その比率は決して高くはない。このことを勘案すれば、小児例以外の PD 患者においても腎移植への意識が HD 患者に比して高いことを示唆するものと推測される。しかしながら、透析療法別の腎移植移行率を算出すると、HD の 0.27% に対して PD が 1.89% と約 7 倍であるが、絶対値としては著しく低いと言わざるを得ない⁵⁾。これに対して当院における腎移植移行率をみると、HD 群の 1.9% よりも PD 群が 4.7% と高く ($p=0.0036$)、2002 年度の全国集計と同様の傾向が認められ、加えて HD 群、PD 群ともにより高率であった。この理由として、当院における透析導入期での腎不全治療として、HD とともに PD および腎移植についての情報提供がわが国での平均よりも多く行われたためと考えている。また、PD への導入が多かったことが、当院での腎移植移行率が全国平均を上回る結果に結びついたものと思われる。

では、なぜ PD 群からの移行率が HD 群よりも高率になるのでしょうか。その要因として、PD 管理施設での患者への腎不全医療についての情報提供がより高い密度でなされることに加え、在宅療法である PD においては、家族の腎不全治療に対する理解がより深まりやすいということがあげられよう。そしてこの家族の理解が移植腎提供を容易にし、腎移植への強い動機となっていると考えられる。これに加えて、当院では PD 導入後の腎不全患者を管理する医師と、腎移植を管理する医師 (移植コーディネーター) が同一であることから、透析導入後も腎移植に関する継続した情報提供活動がなされており、PD からの移行が占め

る割合が増加した要因と考えられた。その一方で、HD に導入した患者はサテライト透析施設へ紹介するため、その後の継続的な診療が困難であり移植コーディネーターの関わりは限定される。その結果として、当院での HD 群の移植移行率が PD 群に比して低率にとどまったものと推測される。

わが国での移植数が伸び悩んでいる原因の一つとして、腎臓専門医や透析専門医による腎移植についての情報提供が不十分な可能性が指摘されている。透析医や腎移植を受けた患者からのアンケート調査によると、実際に患者からの希望がない限りは、積極的な説明が行われていないケースが多いという事実が示されている¹⁹⁻²¹⁾。また、腎移植を受けていない患者を含めた場合には、主治医や透析医から腎移植の説明を受けていない割合はさらに増加することが容易に想像され、このような患者への説明・教育の不足が腎移植数低迷の一因である可能性が高いと考えられている²¹⁾。腎臓専門医には、腎不全保存期から腹膜透析、血液透析、腎移植の 3 つの選択肢の利点・欠点を十分に説明し、最善の生涯医療を提供する義務がある。これらの腎代替療法は互いに排他的なものではなく、補完的なものであるという認識が必要であり、特に移植コーディネーター以外の腎臓専門医、透析医がこの意識を徹底させ、すべての腎不全患者に腎移植という選択肢を提供することが今後の課題であろう。

PD 患者が腎移植に目を向ける理由として、PD 自体の透析療法としての特性が関与していることも考えられる。残腎機能への依存度や腹膜機能低下などの問題から長期継続が困難とされているため²²⁾、透析導入後比較的早期の時点で、HD か腎移植という選択を強いられることになる。このことは、腎移植という腎代替療法の移行機会を持つ PD 群での移植数を伸ばすバイアスとなりうる。当施設における PD の位置付けは、腎代替療法であることと同時に保存期腎不全療法の延長線上にあると認識されている。このため、移植コーディネーターが積極的に腎移植への橋渡しをしており、この点においても HD と PD 間での移植移行率にバイアスが生じていることは否めないであろう。しかしながら、透析導入時に PD に関する情報提供を HD と同等に行い、かつ、腎移植についても継続的に啓発可能な施設において、どの程度の腎移植移行率を示すことが可能かを検討するには、単一施設での検討のほうが解析は容易である。すなわち、腎移植を推進するための可能性を見出すためには、各施設での末期腎不全に対する透析および腎移植を含めた包括的医療体制についての検討をまず行

い、そこから移植件数を増加させるヒントを考えるべきであろう。

透析療法別の腎移植成績に与える影響について、当院における腎移植の生着率を検討したところ、全体では5年で92%、10年でも75%と良好な成績が示され、HD群とPD群の比較においても生着率に有意差は認められなかった。これまで実施されてきた当院の腎移植は、全例が血液型適合生体腎移植であり、ドナーの腎機能は $Ccr=111\pm 29$ ml/minと良好で、温阻血時間も 3.42 ± 1.53 分と短時間であったことがその理由としてあげられる。また、レシピエントも、年齢が 30.9 ± 8.2 歳と比較的若く、透析施行期間も 30.1 ± 31.9 カ月と短期間であったことが幸いしたものと考えられ、HD群とPD群の比較においてこれらの要因がすべて同等であったことが、長期成績に差異を生じなかった理由であろう。また術後合併症についても、HD群とPD群において急性拒絶反応の出現率に有意差はなく、PTDM、PTLDおよび移植腎血栓症を生じた症例は両群とも認められなかった。

これまでの検討では、HD群とPD群での長期成績は同等であるとする報告^{8~11)}がある一方、PDで劣るとする報告^{7,23)}も認められる。Snyderらは、移植後3カ月以内の早期移植腎喪失がHD群に比べてPD群に多く、その一因として移植腎血栓症がHDの1.6倍多いと指摘する一方、移植後1週間の透析による補助を必要とする移植腎機能発現遅延(delayed graft function)がHDに比べて少ないとも指摘している⁷⁾。PDによる管理では体液過剰状態にあることが多く²⁴⁾、腎移植後の急激な体液量減少により移植腎血栓症を生じやすい可能性がある一方、移植腎機能の回復に寄与することを示したものと考えられる。そのほかにも、PDからの移植症例において、術後早期に移植腎血栓症の頻度が増加するとの報告^{10,12,13)}が散見されるが、一方では発症に影響しないという報告も認められる²⁵⁾。また、献腎移植においては、PD群では移植腎機能発現遅延の発症頻度がHD群に比較して低いという報告^{8,9,26,27)}があり、残腎機能を有する場合やHDに比して循環血液量が多いことがその理由として推測されている。このことは、腎移植前の透析療法としてPDを選択する際の利点となりうるであろう。移植腎血栓症が当院のPD群で認められなかった理由として、透析期間が比較的短く残腎機能が保持されていたため、体液過剰状態に陥っていなかったためと考えている。急性拒絶反応の発症率については、PD群で頻度が高いものの、移植腎機能には有意差はないという報告がある^{26,28)}。当院においても、急性拒絶反応の発症率に有意

差は認められなかったが、その理由として強力な免疫抑制療法が可能となったことがあげられる。当院では、1986年からカルシニューリン阻害剤を主剤とした免疫抑制療法を開始し、より強力な免疫抑制状態を得ることが可能となった。特に、シクロスポリン(CyA)、アザチオプリン(AZP)、メチルプレドニン(mPSL)による組み合わせから、2000年よりタクロリムス(TAC)およびミコフェノール酸モフェチル(MMF)の使用を開始したことにより、HD群、PD群とも急性拒絶反応の頻度はさらに減少しており、発症率の有意差は認められていない。しかしながら、その代償としてウイルス感染症の合併が目立つようになってきた。幸いCMVウイルスに関しては、抗ウイルス薬(ガンシクロビル)の投与により対応が可能であり、重篤な症例はほとんど経験していない。しかし、BKポリオマウイルスなど現時点では十分な対応策が確立されていない感染症について、今後は十分考慮する必要がある。また、術後の糖尿病、高血圧、高脂血症の合併などが、より長期間の生着率、生存率を向上させるうえで克服されるべき問題点であると言えよう。今後は移植直後からの移植腎生検所見を通して、個々の病態把握のみならず、透析療法をはじめとする影響因子の解析が望まれる。

結 論

当施設において1986年1月から2004年6月の期間に、新規透析導入となった慢性腎不全患者1,573例と同期間に生体腎移植を実施した42例を対象に、透析導入時におけるHD群とPD群の選択率と年齢別透析導入比率、各透析療法からの腎移植移行率、および移植時合併症の有無、移植後生着率、急性拒絶反応・移植後合併症の有無について各透析療法間で検討を行った。腎移植施行総数に占めるPD群の割合は42.9%で、透析療法におけるPDの選択比率(22.9%)に比し有意に高く、PDからの腎移植への移行率は4.7%とHDからの移行率(1.9%)に比べ有意に高率であった($p=0.0036$)。腎移植治療成績に与える影響は、HDおよびPDによる透析療法間での差は認められなかった。PD群の移行率が高い理由として、在宅療法であるPDにおいて、家族の腎不全治療に対する理解がより深まりやすいこと、PD管理施設での腎不全医療についての適切な情報が移植コーディネーターによって提供されること、などがあげられる。

以上より、腎移植治療成績への影響はHDと同等であり、腎移植への移行率においてHDよりも高率であるPD

は、腎移植への橋渡しとして有用である。

透析導入時の腎不全医療に対する情報提供は、その後の治療選択に重要な意味を持つ。今後、いかなる情報提供がわが国で求められている包括的腎不全医療を具現化し得るのか、腎移植普及に向けての多施設共同研究が必要と考える。

文 献

1. 日本移植学会広報委員会編. 臓器移植ファクトブック, 2002.
2. 浅野 泰. 日本腎臓学会誌への総説「腎移植」連載開始のご案内. 日腎会誌 2004; 46: 1.
3. 斎藤和英, 高橋公太. 腎移植: わが国と世界の趨勢を比較して. 日腎会誌 2004; 46: 2-11.
4. 太田和夫, 河辺絵里, 中 牧子. わが国における腎移植の現状とその解析. 日透析医会誌 2004; 37: 277-284.
5. 日本臨床腎移植学会・日本移植学会. 腎移植臨床登録集計報告(2003)-2. 日本移植学会誌 2003; 38: 409-417.
6. 日本透析医学会統計調査委員会. わが国の慢性透析療法の現況(2002年12月31日現在). 日透析医会誌 2004; 37: 1-24.
7. Snyder JJ, Kasiske BL, Gilbertson DT, Collins AJ. A comparison of transplant outcomes in peritoneal and hemodialysis patients. *Kidney Int* 2002; 62: 1423-1430.
8. Bleyer AJ, Burkart JM, Russel GB, Adams PL, et al. Dialysis modality and delayed graft function after cadaveric renal transplantation. *J Am Soc Nephrol* 1999; 10: 154-159.
9. Joseph JT, Jindal RM. Influence of dialysis on post-transplant events. *Clin Transplant* 2002; 16: 18-23.
10. Vats AN, Donaldson L, Fine RN, Chavers BM. Pretransplant dialysis status and outcome of renal transplantation in North American children: a NAPRTCS Study. *Transplantation* 2000; 69: 1414-1419.
11. Cosio FG, Alamir A, Yim S, Pesavento TE, et al. Patient survival after renal transplantation: The impact of dialysis pre-transplant. *Kidney Int* 1998; 53: 767-772.
12. Ojo AO, Hanson JA, Wolfe RA, Agodoa LY, et al. Dialysis modality and the risk of allograft thrombosis in adult renal transplant recipients. *Kidney Int* 1999; 55: 1952-1960.
13. McDonald RA, Smith JM, Stablein D, Harmon WE, et al. Pretransplant peritoneal dialysis and graft thrombosis following pediatric kidney transplantation. a NAPRTCS report. *Pediatr Transplant* 2003; 7: 204-208.
14. 日本糖尿病学会編. 糖尿病治療ガイド, 東京: 文光堂, 2000.
15. Racusen LC, Solez K, Colvin RB, et al. The Banff 97 working classification of renal allograft pathology. *Kidney Int* 1999; 55: 713-723.
16. Hattori S, Yoshioka K, Honda M, Ito H, et al. The 1998 report of the Japanese National Registry data on pediatric end-stage renal disease patients. *Pediatr Nephrol* 2002; 17: 456-461.
17. 小児 PD 研究会. 小児腎不全治療の動向(PD療法について). <http://www.linkclub.or.jp/~pedpdjpn/PDdoukou.html>
18. 腹膜透析治療の現況. 小児 PD 研究会誌 2001; 16: 44-49. <http://www.linkclub.or.jp/~pedpdjpn/pdjp2001/pdjp2001.html>
19. 星井桜子. 透析患者の腎移植に関する意識調査. 日透析医会誌 2003; 36(Suppl1): 805.
20. 星井桜子. 腎移植に関する透析医の意識調査. 日透析医会誌 2001; 34(Suppl1): 688.
21. 柴垣有吾, 東間 紘, 寺岡 慧. 腎移植における腎臓内科医・透析医の関与—腎移植患者のアンケート調査から—, 日腎会誌 2004; 46: 20-25.
22. Heimbürger O. Residual renal function, peritoneal transport characteristics and dialysis adequacy in peritoneal dialysis. *Kidney Int* 1996; 56(Suppl): S47-55.
23. Guillou PJ, Will EJ, Davision AM, Giles GR, et al. CAPD—a risk factor in renal transplantation? *Br J Surg* 1984; 71: 878-880.
24. Nakayama M, Kawaguchi Y. Water and Electrolyte Balance (WEB) Study Group in CAPD: Multicenter survey on hydration status and control of blood pressure in Japanese CAPD patients. *Perit Dial Int* 2002; 22: 411-414.
25. Perez Fontan M, Rodriguez-Carmona A, Garcia Falcon T, Tresancos C, et al. Peritoneal dialysis is not a risk factor for primary vascular graft thrombosis after renal transplantation. *Perit Dial Int* 1998; 18: 311-316.
26. Vanholder R, Heering P, Loo AV, Biesen WV, et al. Reduced incidence of acute renal graft failure in patients treated with peritoneal dialysis compared with hemodialysis. *Am J Kidney Dis* 1999; 33: 934-940.
27. Van Biesen W, Vanholder R, Van Loo A, Van Der Venet M, Lameire N. Peritoneal dialysis favorably influences early graft function after renal transplantation compared to hemodialysis. *Transplantation* 2000; 69: 508-514.
28. Passalacqua JA, Wiland AM, Fink JC, Bartlett ST, et al. Increased incidence of postoperative infections associated with peritoneal dialysis in renal transplant recipients. *Transplantation* 1999; 68: 535-540.