

## 다발성 신동맥을 가진 공여신이 생체신이식의 예후에 미치는 영향<sup>†</sup>

계명대학교 의과대학 의과학교실, 비뇨기과학교실\*, 방사선과학교실\*\* 및 내과학교실\*\*\*

조원현 · 김창남 · 박성대 · 박철희\*  
전석길\*\* · 박성배\*\*\* · 김현철\*\*\*

= Abstract =

### Results of Living Donor Renal Transplantations Using Donor Kidneys with Multiple Renal Arteries

Won-Hyun Cho, M.D., Chang-Nam Kim, M.D., Seung-Dae Park, M.D., Choal-Hee Park, M.D.,\*  
Seok-Kil Zeon, M.D.,\*\* Sung-Bae Park, M.D.\*\*\* and Hyun-Chul Kim, M.D.\*\*\*

*Department of Surgery, Urology,\* Radiology\*\* and Internal Medicine \*\*\**

*Keimyung University, Dongsan Medical Center*

A total of 165 living donor renal transplantations were performed at the Dongsan Medical Center between 1982 through 1990. Forty-three donor kidneys had multiple renal arteries and these were grouped into three according to the type of renal artery anastomosis; The end of small renal artery was anastomosed to the side of large renal artery in 13 cases(group A), Double-barrel type anastomoses were performed in 13 cases of two similar sized renal arteries (group B), and ligation of small polar artery was done during procurement or due to difficult anastomosis in 13 cases(group C). The remaining 4 cases were performed different types of anastomoses but excluded this time due to its small number.

The levels of serum creatinine at the end of one year after transplantation were 1.6 mg% in group A, 2.4 mg% in group B, and 3.4 mg% in group c, and these results are poorer than the serum creatinine level of 1.5 mg% in single renal artery group. Similar results were observed with the levels of BUN.

One year graft survivals for the groups A, B, and C were 92.3%, 93.3%, and 75.0%, respectively, and that for the single renal artery group was 93.4%. The overall graft survivals at one, two, and three years after transplantation for the kidneys with multiple renal arteries, were 88.4%, 77.3%, and 64.9%, respectively, and the same for the donor kidneys with single artery were 93.4%, 84.7%, and 72.6%.

The rates of acute rejection and acute tubular necrosis in donor kidneys with multiple arteries were 41.9% and 2.3%, respectively, but 34.4% and 2.5% in single renal artery group. Half of the post-transplant mortality were occurred in polar artery ligating group and three out of five graftectomy cases were also from the polar artery ligating group. The incidence of post-transplant complication such as bleeding, lymphocele, hypertension, renal artery thrombosis

<sup>†</sup> 이 논문은 1989년도 동산의료원 특수과제 연구비로 이루어졌다.

and urinary fistula were nearly the same.

From these results, authors conclude that donor kidneys with multiple renal arteries can be used without significant difference in graft function, complication and survival, but the ligation of polar artery should be avoided if all possible.

생체간의 신장이식은 면역억제제가 많이 개발된 최근에도 사체로부터의 이식보다는 훨씬 좋은 예후를 나타내고 있고 특히 뇌사의 법적인 인정이 되지 않고 있는 우리나라에서는 신 제공자가 있기만 하면 가능한 한 이식을 시행하는 것이 말기신부전으로 이식을 기다리고 있는 환자의 절대수자를 줄이고 편안한 생활을 하게 할 수 있는 방법이다. 신 이식이 처음 시작하던 단계인 1960년대초에는 사체신에서와는 달리 생체간 이식일 경우는 제공자의 신동맥이 여러개이면 이식에 적당치 못하다고 판단하고 사용을 피해왔으나 혈관 수술술기의 발전과 장기보존액의 개발, 냉무혈시간의 연장등으로 다발성 동맥을 여러 형태로 연결하여 사용하고 있고 또 이런 신장을 이용한 신이식이 하나의 신동맥을 가진 군과 유사한 이식성적을 나타낸다고 보고하고 있다.

저자들은 다발성 신동맥을 가진 공여신을 여러 가지 혈관연결 방법에 따라 분류해서 이들군들 간에 이식성적의 차이가 있는지를 알아보기 위해 본 연구를 시행하였다.

### 대상 및 방법

1982년 시행했던 첫 이식예부터 1990년 12월까지 계명대학교 동산병원에서 시행했던 165예의 생체간 신이식환자를 병력지를 중심으로 추적하여 이들의 BUN치, 혈청 크레아チ닌치, 이식신 생착율, 합병증빈도, 이식후 경과등을 비교하였다. 전체 165예중 다발성 신동맥을 가졌던 공여신은 43예였고 이들을 혈관연결 방법에 따라 제1군은 주된 신동맥의 측면에 굽기가 가는 신극동맥이나 제2의 신동맥을 단측문합한 군(end to side, E-S), 제2군은 굽기가 비슷한 두개의 신동맥의 끝부분을 쇄기형으로 절단하여 이 절단면을 서로 연결하여 하나의 혈관으로 만든 군(Double Berrel type, D-B), 제3군은 신극동맥이 너무 가늘어서 연결이 곤란했거나 공여신 수술중에 너무 짧게

절단되어 연결이 불가능해서 결찰한 군(ligation, LIG)으로 갈랐고, 같은 기간동안에 신동맥이 한개였던 122예는 제4군으로 나누었다. 병력지를 통해 다발성 신동맥환자군을 분류한 결과 1, 2, 3군이 모두 13예씩이었으며 두개의 신동맥을 내장골동맥의 두분지에 연결한 2예와 총장골동맥 및 내장골동맥에 각각 연결한 2예는 중례수가 너무 적어서 제외했다. 공여자의 수술은 좌우 측복부복강외절개를 통해 평상 시행하던 방법으로 신적출을 하였으며, 1, 2군은 bench procedure로서 적출된 공여신을 얼음이 담긴 저온의 용기내에 담고 따로 준비된 수술대에서 편한자세로 혈관문합을 시도했으며 문합에는 7-0 prolene을 이용했다. 각 군의 추적조사는 술후 1개월, 3개월, 6개월, 12개월, 18개월, 24개월, 30개월 및 36개월에 시행했고 각각의 시기에 신 기능검사 및 신생착유무를 확인하였다. 또 이 기간동안에 발생했던 합병증 및 사망률, 다시 투석치료를 시작한 시기 등을 각 군별로 비교하였다.

Table 1. Patient characteristics

SRA*	MRA**			
	E-E	E-S	D-B	LIG'
Age(mean)	32.9	29.7	32.2	31.3 28.4
Ischemic time(min)	55.8	88.3	73.4	106.3 59.7
Sex(M:F)	3:1		4 : 1	
Donor site(R:L)	1:6.7		1 : 3.3	
Graft site(R:L)	5.2:1		3.3 : 1	
Donor				
related:unrelated	2.1:1		2.58: 1	

\*SRA: single renal artery

\*\*MRA: multiple renal artery

' vessel anastomosing type

E-E: one artery to hypogastric artery

another one to common iliac artery

E-S: small artery to larger main renal artery

D-B: conjoined anastomosis

LIG: ligation of accessory artery

였다.

## 결과

### 1. 연구대상자의 비교

무혈시간은 제2군이 106.3분으로 가장 길었고 다음

이 1군, 3군, 4군 순이었으며, 모든 군에서 왼쪽 신을 절제한 경우가 많았는데 특히 4군의 경우가 왼쪽신 절제율이 높았으며 1, 2, 3군의 경우는 수술의 편의를 위해서 모든 예에서 절제된 신의 반대쪽에서 이식을 시행했다. 연령이나 성별 분포 및 혈연, 비혈연간의 비율은 Table 1과 같다.

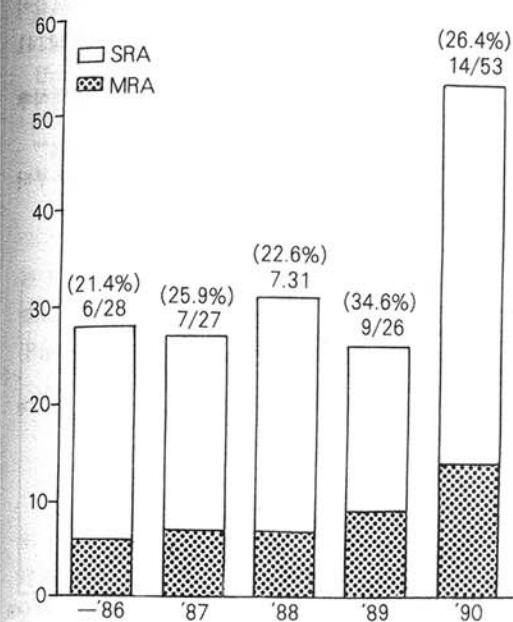


Fig. 1. Incidence of RTPL using donors with multiple renal artery.

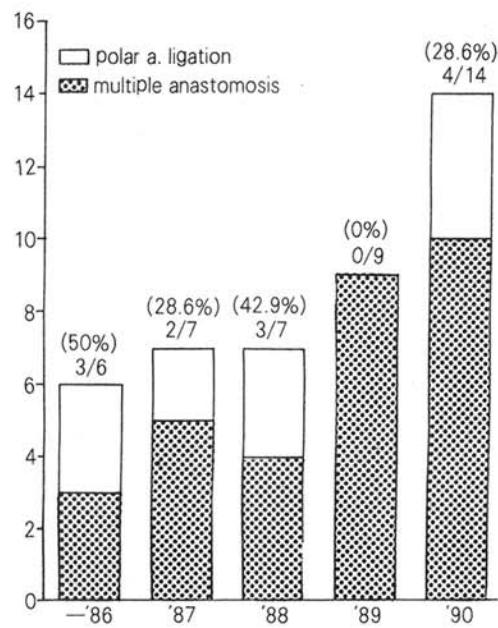


Fig. 2. Incidence of polar artery ligation in RTPL using donors with MRA.

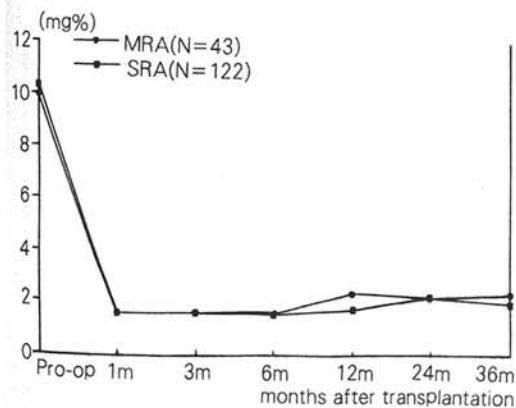


Fig. 3. Serum creatinine levels after transplantation in MRA group and SRA group.

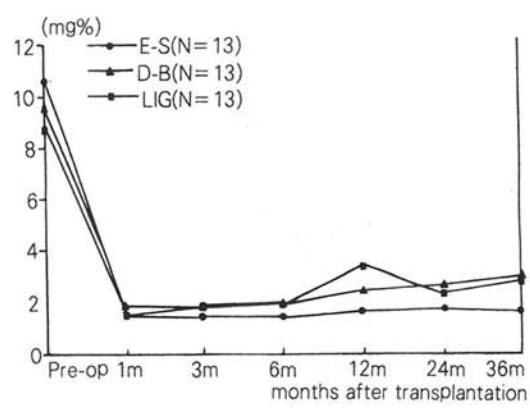


Fig. 4. Serum creatinine levels according to the types of renal artery anastomosis.

## 2. 다발성 신동맥을 가진 공여신의 년도별 이식빈도 및 신극동맥 결찰빈도

1982년부터 1986년까지 5년간 시행한 28예중 6예(21.4%)가 다발성 신동맥 공여신인 반면 1986년 이후는 매년 25% 내외의 이식이 다발성 신동맥을 가진 공여신으로 되어서 경험의 축적에 따라 다발성 신동맥의 이용을 피하지 않고 있음을 보여주고 있고(Fig. 1), 신극동맥의 결찰빈도도 초기 5년간의 50%에 비해 최근 5년간은 현격히 줄고 있다(Fig. 2).

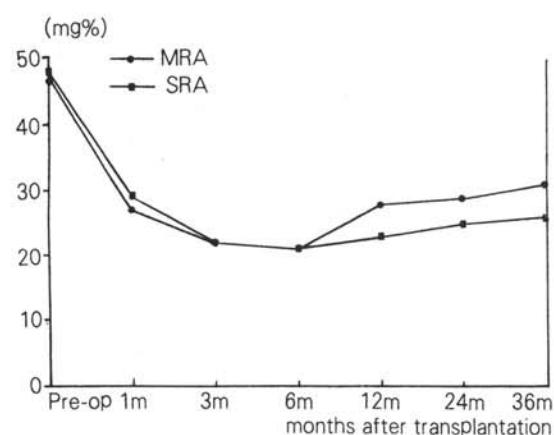


Fig. 5. Changes of BUN after transplantation in MRA group and SRA group.

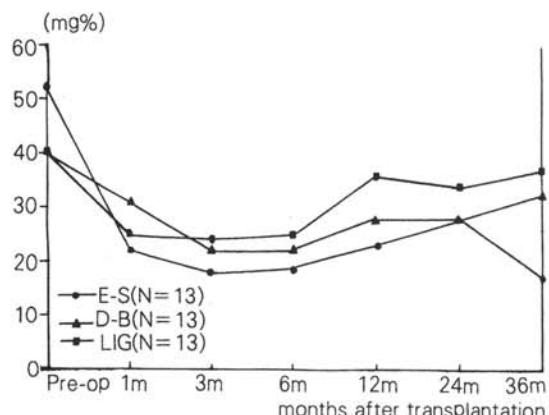


Fig. 6. BUN levels according to the types of renal artery anastomosis.

## 3. 다발성 신동맥군과 단일 신동맥군의 이식후 혈청 크레아치닌 치의 변화

두군의 혈청 크레아치닌 치는 이식후 1년째 다발성 신동맥군이 2.4 mg%로서 단일신동맥군의 1.8 mg%에 비해 높았고 그 이외의 기간에서는 큰 차이가 없었다(Fig. 3). 또 혈관 문합방법에 따라서는 제 1군이 가장 낮게 유지되었고 신극동맥 결찰군에서는 무혈시간이 가장 길었던 2군과 유사한 수치를 나타내었다(Fig. 4).

## 4. 다발성 신동맥군과 단일 신동맥군의 이식후 BUN의 변화

6개월까지 별 차이가 없던 BUN 치가 1년이후부터

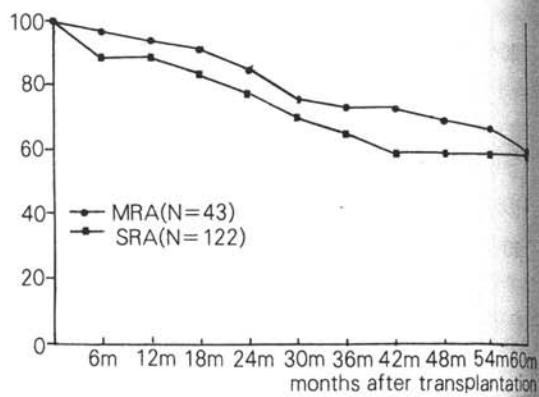


Fig. 7. Graft survival of MRA group and SRA group.

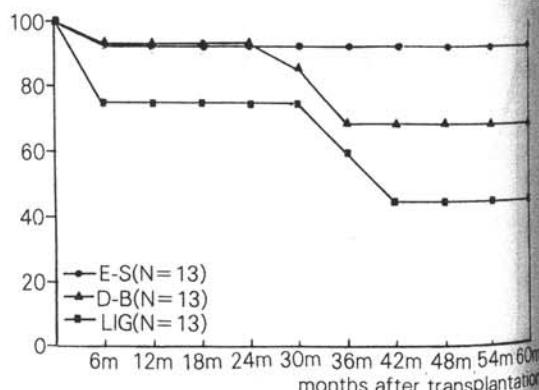


Fig. 8. Graft survival according to the types of renal artery anastomosis.

**Table 2. Complications after transplantation**

Complication	Type	SRA*(%)	MRA**(%)
Acute rejection		42/122(34.4)	18/43(41.9)
ATN		3/122( 2.5)	1/43( 2.3)
Bleeding		21/122(17.2)	6/43(13.9)
Lymphocele		10/122( 8.2)	4/43( 9.3)
Hypertension		39/122(31.9)	17/43(39.5)
Thrombosis		3/122( 2.5) <sup>†</sup>	1/43( 2.3)
Urinary fistula		2/122( 1.6)	0/43( 0.0)

\*SRA: Single renal artery group

\*\*MRA: Multiple renal artery group

† : including polar artery thrombosis

**Table 3. Post-transplant courses**

Complication	Type	SRA(%)	MRA(%)
Mortality(%)		13/122(10.7)	6/43(13.9)*
Graftectomy		2/122( 1.6)	3/43( 6.9)**
Return to dialysis(%)		23/122(18.9)	4/43( 9.3)
Return to dialysis after transplantation(mos)		30.4	20

\*among 6 mortality, 3 from polar art. ligating group

\*\*among 3 graftectomy, 2 from polar art. ligating group

는 다발성 동맥군에서 높게 유지되었고(Fig. 5), 문합 별로는 결찰군이 역시 타군에 비해 높게 유지되었다 (Fig. 6).

### 5. 다발성 신동맥군과 단일 신동맥군의 이식신 생착율

다발성 신동맥군과 단일 신동맥군의 이식신 생착율은 1년 2년 3년에 각각 88.4%, 77.3%, 64.9%와 93.4%, 84.7%, 72.6%였다(Fig. 7). 혈관문합별로는 1 및 2군의 1년 생착율이 92.3%, 93.3%로 유사하나 3 군은 75%로서 큰 차이를 보이고 있다. 이 차이는 이식후 5년까지도 지속되었다(Fig. 8).

### 6. 이식후 합병증

급성 거부반응의 발생빈도는 다발성 신동맥의 경우가 41.9%로서 단일 신동맥군의 34.4%보다 높았고 급성 세뇨관 괴사의 빈도도 다발성 신동맥군이 조금 높았다. 이식후 고혈압의 발생빈도나 수술부위 출혈, 임파종, 신동맥혈전 및 뇨루의 빈도는 양군에서 큰 차이가 없었다(Table 2).

### 7. 이식후 경과

추적조사 기간동안에 사망한 예를 보면 다발성 신동맥군에서는 43예 중 6예가 사망했고 이중 3예가 신극동맥 결찰군이었고, 여러가지 이유로 이식신을 절제한 예가 5예 있었는데 이중 3예가 다발성 신동맥군이었고 이 3예중 2예가 신극동맥 결찰군이었다(Table 3).

## 고 츠

다발성신동맥의 빈도는 Reis등<sup>[16]</sup>의 500예의 부검에서 보면 원쪽이 19.4%, 오른쪽이 14.6%였고, Roza 등<sup>[18]</sup>의 보고에서는 한쪽만 다발성 신동맥인 경우가 전체 생체사이의 신이식의 30%에 달했고 양측 모두 다발성인 경우는 9%였다고 보고했다. 이와 같은 다발성 신동맥이 생체사이의 신이식에 있어서 문제가 되는 것은 Carrel patch나 이와 유사한 혈관처리법<sup>[3]</sup>이 생체에서는 사용할 수 없고 또 신 동맥 자체가 신장내에서 서로간에 혈관 연결이 없는 end artery<sup>[5,7,20]</sup>이기 때문에 여러개의 동맥을 어떤 방법으로든 연결해 주어야 신경색을 막을 수 있고 또 합병증을 피할 수 있다는데 있다. 그러나 이와같은 여러번의 혈관문합이 이식신이나 신 수취자에게 미치는 영향은 크다. 먼저 신 제공자로부터 신절제시 단일 신동맥의 경우보다 더 주의를 요하고 더 많은 시간이 소모되며 수취자에서 혈관문합시에도 혈관조작에 훨씬 많은 시간이 소요되어 전체적으로 무혈시간이 길어진다. 이로인해 이식신의 기능에 차이를 나타내고<sup>[3,23]</sup> 급성세뇨관괴사의 빈도<sup>[21]</sup>도 높아진다. 또 혈관이 많음으로해서 신 절제시 다른 혈관이나 뇨관에 손상을 줄수도 있고, 연결한 혈관들이 꼬임 가능성<sup>[20]</sup>도 높아진다. 미세한 혈관을 연결시는 큰 혈관연결때보다 협착이나 혈전으로 인한 폐쇄의 기회가 많고, 만일 가는 신극동맥을 연결치 못하고 결찰했을 때는 신경색 및 뇨루<sup>[10]</sup>, 그로 인한 감염 및 폐혈증<sup>[21]</sup>

등의 심각한 합병증을 동반할 수 있다.

그러나 혈관문합술기의 발전<sup>2,4,19,24)</sup>이나 장기보존술 및 보존액의 개발, 면역억제제(사이클로스포린, FK-506)의 개발등으로 인해 이식성적이 좋아지고 합병증의 빈도가 줄어짐에 따라, 신제공자의 절대 숫자가 부족한 생체사이의 신이식의 경우는 다소간 힘드는 요인 이 있을 지라도 다발성 신동맥을 가진 공여신을 포기하지 않고 절제하여 이식하는 경향이고 Broyer 등<sup>11</sup>은 low molecular weight heparin을 소아의 신이식전 후에 사용하여 좋은 결과를 보고하면서 다발성 신동맥의 경우에도 사용할 수 있다고 했다.

신제공자의 혈관활용후 어느쪽 신장을 이용할 것인가를 결정할 때는 공여신의 수취자에서의 혈관문합이 고려되어야 함은 물론이고 신제공자의 신질제후의 건강이 필수적으로 고려되어야 한다. 공여신의 선택원칙에 대해 Simmons 등<sup>19)</sup>은 양측 신동맥을 확인하여 어느한쪽이 단일 신동맥일 경우는 단일 신동맥을 이용하는 것이 여러가지 면에서 좋다고 했고 만일 양측 모두 다발성일 경우는 작은 혈관의 폭이 1 mm를 넘어서 연결이 가능해야 하며, 가능한 한 원편 신장을 이용하는 것이 신정맥을 길게 이용할 수 있으며, 두개의 신동맥이 대동맥에서 출발할 때 서로 멀리 떨어진 것을 사용하는 것이 좋다고 했다. 여기에 더 감안해야 할 사항은 과거의 신이식 유무, 하복부의 다른 수술유무 등이다.

일단 다발성 신동맥이 확인되면 지금까지 알려진 혈관문합방법에 의해 가능한 한 혈관을 결찰하지 않고 미세한 동맥일지라도 문합해 주는 방법을 강구해야 한다. 두개의 신동맥의 굽기가 비슷할 때는 양측 동맥의 끝 부분을 쇄기형으로 절단해 낸 뒤 서로 연결해서 하나로 만들어주는 방법(double barrel type)<sup>2,25)</sup>을 주로 이용하고, 한 쪽이 가늘 경우는 가는 쪽의 동맥을 굽은 쪽의 측면에 단측문합하기도 한다. 두개의 신동맥을 내장골동맥의 큰 두개의 분지에 각각 단단문합하기도 하고 한쪽은 총장골동맥에 단측문합, 나머지는 내장골동맥에 단단문합하기도 한다. Vineyard 등<sup>24)</sup>은 신근동맥을 단측문합했고, Diethelm 등<sup>3)</sup>은 수취자의 내장골동맥을 이용해서 자가이식하기도 했다. 신근동맥을 자가정맥을 이용해서 patch graft 해주는 방법<sup>13)</sup>과 teflon patch를 이용하는 방법<sup>17)</sup>, inferior epigastric artery를 이용해 문합해주는 방법<sup>14)</sup>과

gonadal vein을 이용하는 방법<sup>8)</sup>도 보고되었다. 또 Talbot 등<sup>22)</sup>, Vineyard 등<sup>24)</sup>, Novick 등<sup>15)</sup>은 과거 수취자의 장골와내에서 두개의 혈관을 각각 연결하던 방법과는 달리 생체밖에서 얼음을 넣은 찬 용기내에서 작은 혈관들을 여러 가지 방법으로 서로 문합하여 하나의 신동맥으로 만든 후에 수취자의 장골와로 가져와서 이식해주는 방법을 보고했고 이렇게 할 경우 미세혈관문합시 안정감을 가질 수 있고 문합부위의 노출이 용이하며 신동맥끼리 연결하게 되므로 연결 혈관사이의 혈관 벽 두께가 비교적 비슷해서 미세혈관을 문합시 두께가 차이가 날 때 생길 수 있는 문합후 혈관폐쇄등을 줄일 수 있고 문합부의 크기와 개존유무를 이식전에 확인할 수 있는 장점이 있다고 했다.

이와 같은 혈관연결을 시도했을 경우 각각의 문합방법이 이식후의 경과에 미치는 영향은 앞서 언급한 합병증의 빈도가 높아진다는 것 외에도 이식신 자체의 기능과도 관계가 있다. Simmons 등<sup>19)</sup>이 초기에 양측성 다발성 신동맥을 이용한 신이식의 예후에 대해 발표한 것을 보면 creatinine clearance가 다발성 신동맥의 경우에는 이식후 초기에는 낮았으나 3주정도 경과한 후에는 단일 신동맥군과 유사하게 되었고 이 현상은 이식시 장시간의 조작으로 인해 급성 세뇨관파리를 일으킴을 의미하고 이것이 가역성 세뇨관 파괴였음을 의미한다고 했다. 즉 다발성 신동맥군의 세뇨관파리는 제공신장에 대한 장시간의 조작, 무혈시간의 연장, 혈관손상이나 결찰로 인한 신경색때문에 오는 신기능 장애등으로 인해 단일신동맥군보다 빈도는 높으나 몇주가 지난 후에는 두 군간에 차이가 없어짐을 보고하고 있다. 단지 이들은 급성 세뇨관파리로 인해 멀어진 creatinine clearance를 회복시키기 위해 이식후 투석이 요한 환자가 더 많았다고 보고했으나 Fox 등<sup>4)</sup>, Talbot 등<sup>22)</sup>은 여러 개의 신동맥을 연결하기 위해 소요되는 약간의 냉무혈시간의 연장은 급성 세뇨관파리의 빈도나 기간에 별 영향을 주지 못한다고 했다. 저자들의 예에서는 다발성 신동맥군이 이식후 1년째의 혈청 크레아チ닌치가 단일동맥군에서 비해 높게 나타났으나 이후 계속 기능을 하고 있는 이식환자의 검사에서는 1년이후에는 다시 큰 차이를 보이지 않았다. 그러나 무혈시간이 제3군에 비해서 월등 길었던 제2군의 이식성적 및 생착율이 3군보다 좋은 것으로 나타나서 무혈시간이 어느정도 길어져도 문합을 얼음이 들판에

창 용기내에서 시행할 경우는 이식성적에는 큰 영향을 미치지 않음을 알 수 있었다. 즉 신극동맥을 결찰한 군에서는 무혈시간에 관계없이 1년째의 크레아チ닌 수치가 급격히 상승하여서 신극동맥 결찰이 이식신의 기능에 영향을 주는 것으로 나타났으나 기타 문합군에서는 큰 차이가 없었고 BUN치도 이와 유사한 결과를 나타내었다.

환자 생존율에 대해서 Roza 등<sup>18)</sup>은 다발성 신동맥군이 세뇨관괴사나 신경색, 고혈압, 뇨루등의 합병증으로 이식신의 생착에 영향을 준 예가 일부있으나 환자생존율에는 영향이 없었다고 보고했고, Jeong 등<sup>11)</sup>은 이식신의 생착율이 다발성 동맥군에서 낮은 것으로 보고했다. 또 Li 등<sup>12)</sup>은 다발성 신동맥 문합군에서 혈전이나 혈관염전으로 인해 이식신을 절제한 율이 높은 것으로 보고하여 다발성 신동맥군을 수술시 주의를 환기시켰다. 저자들의 예에서는 다발성 신동맥군의 이식신 생착율이 전 기간을 통해 10%정도 낮게 나타났고 특히 신극 동맥결찰군에서 가장 낮은 생착율을 나타내서 가능한한 미세한 신극동맥이라도 문합을 해주는 것이 좋을 것으로 생각되었다.

다발성신동맥의 문합시 어느 한 혈관의 문합이 실패하든지 한쪽의 신극이 장시간 펌혈상태에 노출됨으로 해서 신이식후에 고혈압이 발생할 수 있는데 이의 빈도는 다발성 신동맥군에서 더 잦으며 따라서 혈압강하제의 사용도 더 많다고 Spanos 등<sup>21)</sup>은 보고했으나 문합부 협착에 의한 고혈압이 아닌 경우는 대부분 약제에 잘 반응한다고 한다. 저자들의 예에서도 고혈압의 정확한 원인을 구별할 수는 없지만 이식후 조기 또는 추적조사중에 발생한 고혈압의 발생빈도는 단일 및 다발성 신동맥군에서 각각 31.9% 및 39.5%로서 이들은 대부분 약제에 잘 반응했으나 단일 신동맥군중 1예에서는 고혈압이 조절되지 않고 또 신동맥화장에 실패하여 이식신 절제술을 시행해야만 했다.

Hricko 등<sup>10)</sup>, Goldman 등<sup>5)</sup>이 신이식후 발생하는 뇨루에 대한 원인인자를 분석한 것을 보면 공여 신장이 다발성 신동맥을 갖일때가 단일 신동맥일때 보다 뇨루 발생빈도가 높고, 공여신 절제수술시 어려움이 있었던 예에서 뇨루의 발생위험도가 높다고 했다. 따라서 사체로부터 이식 신을 제공받을 경우는 다발성 신동맥을 가졌더라도 생체에서 보다 대동맥을 이용할 수 있는 이점이 있어서 별 문제가 없으나 생체 사이의

이식일 경우는 혈관박리 및 보존, 여러 동맥의 문합등으로 인해 뇨루의 발생빈도가 높아진다. 그러나 과거에 뇨루의 원인인자로서 의심했던 거부반응은 그 자체가 뇨루발생에 확실치 않은 어떤 역할을 하는 것 같으나 뇨루발생빈도와의 상관관계는 없는 것으로 보고했다. 이와같은 결과는 Fox 등<sup>12)</sup>, Roza 등<sup>18)</sup>의 보고에서도 나타나 있다. 저자들의 뇨루 2예는 모두 단일신동맥군에서 발생하여 신동맥의 숫자와는 관계가 없었다.

다발성 신동맥군에서 감염의 빈도증거나 폐혈증이 오는 기전에 대해 spanos 등<sup>21)</sup>은 신극동맥등을 결찰했을 경우는 신경색이 속발하고 이 경우 정상적일때보다 더 많은 조직적합성항원이 순환계내로 분비되어 거부반응이 잦아지고 더 많은 양의 면역억제제를 사용해야 하며 결국 감염 및 폐혈증의 기회를 높이게 된다고 했다.

이상의 결과들을 종합하면 신동맥이 다발성일지라도 모든 혈관을 문합만 잘해주면 이식신의 생착이나 환자생존, 이식후 합병증등에 큰 영향을 주지 않으므로 특히 공여신이 부족한 상태인 생체사이의 이식일 경우는 신동맥의 숫자때문에 어렵게 구한 공여신을 포기하지 않도록 해야한다. 다만 어떤 원인에서든 작은 신동맥이라도 결찰하면 이식신 절제율이나 환자 사망율이 높아지므로 결찰하는 것은 피하는 것이 좋겠다.

## 요약

1982년부터 1990년 12월까지 계명대학교 동산병원에서 시행한 165예의 생체간 신이식환자중 다발성 신동맥을 가진 공여신을 이식받은 43예를 분석하여 이들의 이식후 경과 및 이식성적을 단일 신동맥군과 비교하였다.

43예의 다발성 신동맥공여신중 2예는 두개의 신동맥을 내장골동맥의 두개의 분지에 각각 단단문합했고, 다른 2예는 두개의 동맥을 총장골동맥에 단측문합, 내장골동맥에 단단문합했다. 나머지 39예중 13예는 미세한 신동맥을 굽은쪽 신동맥에 단측문합했으며(제 1군), 다른 13예는 두개의 신동맥끝을 쇄기형으로 절제한후 서로 문합하여 하나의 혈관으로 만들었고(제 2군)남은 13예는 여러가지 원인으로 신극동맥을 결찰했다(제 3군), 이들 문합방법에 따른 이식후 1년째의 혈청 크레아チ닌치는 1, 2, 3군 각각 1.6 mg%, 2.4 mg

%, 3.4 mg%, 28 mg%로서 단일신동맥군 20 mg%보다 높았다. 이식신의 생존율은 다발성 신동맥군의 경우 1, 2, 3년에 각각 88.4%, 77.3%, 64.9%로서 단일신동맥군 93.4%, 84.7%, 72.6%보다 낮았다.

이식후 발생한 급성거부반응의 빈도는 다발성신동맥군이 41.9%에서 병발해서 단일 신동맥군의 34.4%보다 많았으나, 급성세뇨관과사의 빈도는 각각 2.3%, 2.5%였다. 기타 다발성 신동맥군에 많을 것으로 예상되었던 수술부위 출혈이나 임파종, 고혈압의 속발, 신동맥혈전, 뇨루등의 발생빈도는 양군 모두 비슷하였다.

다발성신동맥군 43예중에서 6예가 사망하였고 이중 3예가 신극동맥 결찰군이었고, 이식신을 절제했던 5예 중 3예가 다발성 신동맥군이었으며 이중 2예가 신극동맥결찰군이었다. 신기능이 악화되어 다시 투석요법을 시작한 환자의 숫자는 단일 신동맥군에서 더 많았으나 다발성신동맥군은 빨리 기능이 나빠져서 이식후 투석으로 전환한 기간이 짧은 것을 알 수 있었다.

이상의 결과로 생체사이의 신이식의 경우 다발성신동맥을 가진 공여자라도 이를 신동맥의 문합만 잘 이루어 지면 이식후 경과나 신기능에 큰 문제가 없으므로 공여자군에서 제외시킬 이유가 없었다. 다만 다발성 동맥중 작은 동맥이라도 문합치 않고 결찰하는 것은 피하는 것이 이식후 사망율이나 이식신 제거율을 줄이고 이식성적을 향상시키는 방법이 되겠다.

### 참 고 문 헌

- 1) Broyer M, Gagnadoux MF, Sierro A, Fischer AM, Niaudet P: Preventive treatment of vascular thrombosis after kidney transplantation in children with low molecular weight heparin. *Transplant Proc* 23: 1384, 1991
- 2) Codd JE, Anderson CB, Graff RJ, Gregory JG, Lucas BA, Newton WT: Vascular Surgical problems in renal transplantation. *Arch Surg* 108: 876, 1974
- 3) Diethelm AG, Kraft JD: Use of an autogenous hypogastric artery patch graft for living related donor kidneys with multiple renal arteries. *Am J Surg* 137: 683, 1979
- 4) Fox M, Yalin R: Renal transplantation with multiple arteries. *Br J Urol* 51: 333, 1979
- 5) Goldman MH, Tilney NL, Vineyard GC, Laks H, Kahan MG, Wilson RE: A twenty year survey of arterial complications of renal transplantation. *Surg Gynecol Obstet* 141: 758, 1975
- 6) Graves FT: The anatomy of the intrarenal arteries and its application to segmental resection of the kidney. *Br J Surg* 42: 132, 1954
- 7) Graves FT: The anatomy of the intrarenal arteries in health and disease. *Br J Surg* 44: 605, 1956
- 8) Hakaim AG, Joshi P, Carpinito G, Idelson B, Bernard D, Cho SI: The use of a gonadal vein interposition graft to replace a polar artery in renal transplantation. *Transplantation* 53: 692, 1992
- 9) Hall CL, Sansom JR, Obeid M, Dawson-Edwards P, Robinson BHB, Barnes AD, Blainey JD: Agonal phase, ischemic times, and renal vascular abnormalities and outcome of cadaver kidney transplants. *Br Med J* 3: 667, 1975
- 10) Hricko GM, Birtch AG, Bennett AH, Wilson RE: Factors responsible for urinary fistula in the renal transplant recipient. *Ann Surg* 178: 609, 1973
- 11) Jeong HS, Hong SW, Joo HZ: The influence of multiple renal arteries of donor on the graft survival rate and postoperative renal function of graft. From the abstract of second congress of asian society of transplantation, 1991, p F170
- 12) Li MK, Vathsala A, Tan S, Woo KT, Lim CH: Surgical problems with multiple vessels in renal transplantation. From the abstract of second congress of asian society of transplantation, 1991, p F169
- 13) Merkel FK, Straus AK, Andersen O, Bennett AD: Microvascular techniques for polar artery reconstruction in kidney transplants. *Surgery* 79: 253, 1976
- 14) Mosley JG, Castro JE: Arterial anastomoses in renal transplantation. *Br J Surg* 65: 60, 1978
- 15) Novick AC, Magnusson M, Braun WE: Multiple artery renal transplantation: Emphasis on extracorporeal methods of donor arterial reconstruction. *J Urol* 122: 731, 1979
- 16) Reis RH, Esenther G: Variations in the pattern of renal vessels and their relation to the type of posterior vena cava in man. *Am J Anat* 104: 295, 1959
- 17) Rossi M, Berloco AP, Caricato M, Caasciaro G, Poli L, Lappelli M, Pecorella I, Pretagostini R, Cortesini R: Bench surgery for multiple renal arteries in kidney transplantation from living

- donor. *Transplant Proc* 23: 2328, 1991
- 18) Roza AM, Perloff LJ, Naji A, Grossman RA, Barker CF: *Living related donors with bilateral multiple renal arteries*. *Transplantation* 47: 399, 1989
  - 19) Simmons RL, Tallent MB, Kjellstrand CM, Najarian JS: *Kidney transplantation from living donors with bilateral double renal arteries*. *Surgery* 69: 201, 1971
  - 20) Smith GT, Calne RY, Murray JE, Dammin GJ: *Anatomic observations on the renal vessels in man with reference to kidney transplantation*. *Surg Gynecol Obst*: 682, 1962
  - 21) Spanos RK, Simmons RL, Kjellstrand CM, Buselmeier TJ, Najarian JS: *Kidney transplanta-*
  - tions from living related donors with multiple vessels*. *Am J Surg* 125: 554, 1973
  - 22) Talbot-Wright R, Crrretero P, Alcarz A, Cetina A, Puyol M, Garcia LC, Vilardell J: *Bench surgery in renal transplantation*. *Transplant Proc* 23: 2327, 1991
  - 23) Terasaki P: *Clinical transplants. UCLA tissue typing laboratory, Los Angeles*, 1989, p325
  - 24) Vineyard GC, Tilney NL: *An effective technique for management of transplant kidneys with polar branches*. *Arch Surg* 111: 1407, 1976
  - 25) Woodruff MFA, Robson JS, Ross JA, Nolan B, Lambie AT: *Transplantation of a kidney from an identical twin*. *Lancet* 1: 1245, 1961
-