

## 특 집/장기이식의 현황과 발전방향

# 신 장 이 식

### 서 론

1954년 미국 하버드의대의 머레이(Murray) 교수팀에 의해 인체에서 처음으로 신장이식이 성공을 거둔 이래 전 세계적으로 이식에 수가 증가하여 1994년말까지 전 세계의 570여 의료기관에서 348,000예 이상 시술되었으며 1994년 한해동안 미국에서만도 10,548예가 시행되었다(1). 우리나라에서는 1969년 처음으로 신장이식이 성공한 이래 1994년까지 5,600예 이상의 신장이식이 시행되었으며, 1994년도에는 전국 33개의 의료기관에서 686예(2)가 시행될 정도로 신장이식수술은 말기 신부전증의 확고한 치료방법으로 보편화 되어가고 있는 실정이다.

특히 1980년대 중반 이후 강력한 면역억제제인 사이크로스포린의 도입과 의료보험의 적용으로 신장이식의 시행건 수는 급격하게 증가하고 있으며(그림 1) 1993년 대한의사협회가 뇌사에 관한 선언을 발표한 이래 사체신이식의 시행건수도 점차 증가추세에 있다.

### 신장이식의 성적



金 裕 善

延世醫大  
세브란스病院 外科

우리나라에서도 1984년경에 사이크로스포린이 도입되면서 신장이식의 성적은 많은 향상을 보여, 임류란을 주 면역억제제로 사용한 초기보다 18.6%의 5년 이식신 생존율 향상(3)을 보이고 있으며(그림 2) 최근에 보고된 세브란스병원의 자료에 의하면 사이크로스포린 사용군인 경우 이식 이후 1년 및 5년 이식신 생존율이 각각 96.2%와 82.2%(4)로 외국의 예(1)와 비교해서 조금도 손색이 없는 성적을 보이고 있다(표 1~3).

□ 핵심용어 : 신장이식, 면역억제제, 이식신 생존율, 거부반응

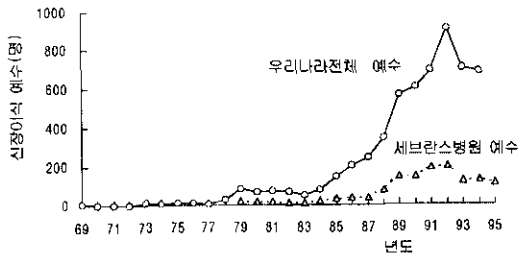


그림 1. 우리나라 전체 및 세브란스병원의 연간 신장 이식예 수의 연도별 추이

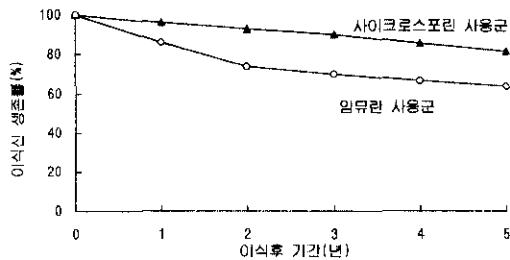


그림 2. 면역억제제의 종류에 따른 이식신 생존율 (세브란스병원, 1993)

표 1. 사이크로스포린을 사용한 각종 신장이식의 1년 생존율(%)의 연도별 추이(UNOS\*, 1994)

이식년도	1988	1989	1990	1991	1992	1993
사체 일차신이식	77	80	81	84	84	84
사체 이차신이식	69	74	77	81	83	81
생체 신이식	89	92	92	93	91	92

The UNOS\*(United Network for Organ Sharing)  
Scientific Renal Transplant Registry-1994

더구나 1980년대 중반 이후 항림프구항체(OKT3 나 ALG 혹은 ATG)의 도입은 초기 급성 거부반응에 의한 이식신의 조기소실의 가능성을 감소시켜 이식신 생존율의 많은 향상을 가져왔으며(5), 이러한 항림프구항체의 효과는 이미 국내에서도 보고된 바가 있다(6).

표 2. 소아 신장이식의 성적 (미국 Minnesota대학, 1994)

구분	이식신생존율(%)		
	1년	2년	3년
전체생존율	90	87	77
공여자의 종류에 따른 생존율			
HLA완전일치, 생체	100	100	100
HLA절반일치, 생체	91	90	78
사체신이식	88	83	73
수여자의 나이에 따른 생존율			
2세 미만	90	88	77
2세~5세	92	92	86
6세~12세	93	87	82
13세~17세	86	83	66

표 3. 원인질환에 따른 신장이식의 성적(UNOS, 1994)

원인신질환	사체 1차신이식		생체신이식	
	1년생존율 (%)	3년생존율 (%)	1년생존율 (%)	3년생존율 (%)
사구체신염	82	71	92	85
신우신염	83	75	94	87
IgA신증	88	78	95	92
제1형 당뇨병성 신증	81	70	91	83
제2형 당뇨병성 신증	81	69	85	50
다낭성 신증	83	76	92	88
고혈압성 신증	82	65	91	79

### 신장공여자의 선택

신장공여자의 선택은 지역, 국가, 문화관습의 차이에 따라 다른데 미국의 경우는 사체신장을 이용한 이식이 약 72%, 유럽에서는 95% 이상을 차지하는 반면(8) 우리나라에서는 거의 전부가 생체의 신장을 이용하고 있으며, 사체신이식은 불과 2.4% 내외를 차지하고 있다. 그러나 1993년 대한사협회에서 뇌사에 관한 선언을 발표한 이래 점차 사체신장이식의 예가 증가하여 1993년과 1994년 2년간 97예의 사체신장이식이 우리나라에서 이루어져 최근에는 사체신장이식이 차지하는 비율이 12% 정도를 상회하고 있다.

생체신이식은 사체신이식에 비하여 몇가지 장점이 있는 바 이식직후 신기능이 빠른 시일내에 정상화되며, 거부반응의 빈도가 적으므로 소량의 면역억제제 투여하에서도 사체신이식의 경우보다 성공률이 5~15% 정도 높게 보고되고 있다(표 1)(1, 7).

생체신이식의 경우에도 형제자매간의 이식성적이 제일 좋고 부모자식간의 성적이 그다음으로 좋은 결과를 보여주고 있는데 조직형이 똑같은 형제간의 이식은 95~100%, 조직형이 반만 같은 형제나 부모자식의 경우 약 90%의 성공률을 기대할 수 있다. 그러나 사이크로스포린을 주 면역억제제로 사용하면서 이러한 조직형의 적합도에 따른 성공률의 차이가 많이 감소하고 있다(표 4)(1).

우리나라에서는 사체신이식이 아직까지 활발히 이루어지고 있지 않으며 비록 혈연간의 생체장기공여를 하고 싶어도 혈액형이나 조직형 등의 부적합으로 가족내 공여가 불가능할 경우가 종종 있는데 이런 경우에는 가족과 가족간의 교환이식이 활발하게 이루어지고 있으며 종교계의 사제나 기타 순수한 동기를 가진 사람에 의한 신장공여도 점차 증가하고 있는 추세이다.

**이식수술과 면역억제제**

신장이식수술의 대상자 선택에 있어 과거에는 고령, 전신성 대사질환 등 많은 것이 금기로 되어 왔으나, 현재에는 이 개념이 크게 변화해서 활동성 염증

표 4. 공여자에 따른 생체 신이식의 연도별 1년 이식신 생존율(UNOS, 1994)

	1988	1989	1990	1991	1992	1993
HLA완전일치형제간	95	95	95	97	96	96
부모-자식간	88	91	91	92	91	92
자식-부모간	88	91	85	89	88	89
HLA절반일치형제간	86	92	94	93	92	93
HLA불일치형제간	90	88	90	89	91	87
비혈연간	94	91	97	96	87	90

과 악성 종양이 없는 말기신부전증환자는 모두 이식의 대상이 되고 있다.

수술에 동반되거나 술후 생길 수 있는 합병증의 빈도는 5~15% 정도로 국내에서도 이미 보고되고 있으나(9) 이러한 합병증의 대부분은 조기진단 및 치료가 가능하며, 이로 인하여 환자가 사망하는 경우는 극히 일부분에 불과하다. 아울러 수술방법도 이제는 표준화되어 최근 들어서는 기술적인 문제는 거의 발생하지 않고 있다. 생체 공여자에 대한 수술의 위험성에 관해서는 국내에는 현재까지 보고된 바는 없으나 외국에서는 수술에 따른 사망률이 0.06%에 불과하다고 보고되고 있으며 전체적으로 합병증의 빈도는 미미한 반면 오히려 장기공여를 위한 각종 검사 중 치료 가능한 질환을 발견하여 치료할 수 있는 장점이 있다고 일부에서는 보고하고 있기도 하다(10). 물론 뇌사자를 이용한 사체 신장이식의 경우 장기저장액인 UW용액의 개발에 힘입어 보통 장기적출후 24시간까지 안전하게 냉장보관후 이식수술을 할 수 있다.

수여자에 대한 수술방법을 간단히 살펴보면 측복벽에 하키채모양(Hockey-stick)으로 절개하여 복막을 내측으로 젖혀 후복막강(장골와)에 도달하여 장골동맥 및 정맥을 노출시킨후 공여신의 혈관과 문합을 시행하게 된다. 즉 이식신의 신동맥은 수여자의 내장골동맥에, 이식신의 신정맥은 수여자의 외장골정맥에 문합하게 된다. 혈관문합후 혈류를 개통시켜 요배설이 확인되면 이식신의 요관을 수여자의 방광에 문합함으로 이식수술이 완료되게 되며, 시간은 약 3시간 정도 소요된다.

술후 투여하는 면역억제제로는 사이크로스포린과 스테로이드(이중 면역요법)가 주로 사용되며, 경우에 따라 임퓨란이 추가(삼중 면역요법)되기도 한다. 사체신이식의 경우에는 이식 직후 사이크로스포린에 의한 신독성을 우려하여 1~2주간 항립포구항체인 OKT3, ALG 또는 ATG 등을 사용하는 면역억제요법(연속적 사중 면역요법)을 사용하기도 한다.

**새로운 면역억제제의 개발**

1. FK 506(Tacrolimus, Prograf)

일본의 후지사사와 제약에서 Streptomyces로부터 추출한 약제로 사이크로스포린과 유사한 기전으로 FKBP(FK 506 binding protein)과 결합하여 interleukin-2(IL-2)의 생성을 억제하는 작용을 하며 사이크로스포린보다 역가가 약 10배 이상으로 알려져 있다. 현재 미국 피츠버그대학에서 간장이식시의 주 면역억제제로 사용되고 있으며 최근에 미국, 유럽 그리고 일본 등지에서 신장이식의 경우 주 면역억제제로의 사용이 시도되고 있으며 그 결과는 기존의 사이크로스포린 사용 경우와 비교해서 이식신장 생존율은 비슷하나 부작용으로 신경독성, 신장독성, 고혈압 그리고 혈당상승작용이 문제점으로 지적을 받고 있다. 사용용량도 초기의 사용량보다 많이 감소하였으며 점차 사용경험이 축적됨에 따라 부작용의 발현도 초기보다 감소하는 추세이다. 그러나 아직까지도 이 약제의 혈중농도를 빠르고 간편하게 측정하는 방법의 개발이 시급한 실정이다. 최근에는 이 약제를 간장이식의 경우와 같이 스테로이드 강타 또는 OKT3에 반응하지 않는 거부반응에 사용하여 효과를 본 보고도 발표되고 있어 향후 신장이식에서의 면역억제제로의 위상이 주목되고 있다.

2. Mycophenolate mofetil(Cell-cept)

미국의 신텍스회사에서 개발한 약제로 DNA복사(replication)에 필요한 inosine monophosphate dehydrogenase를 억제함으로써 림프구의 증식을 억제하며 약제의 성격상 일차 면역억제제보다는 이차적 면역억제제(사이크로스포린과의 이중요법)로 개발되고 있으며 현재 구미에서 임상연구가 완료되어 1995년 7월 미국 FDA(미국 식품의약국)의 공인을 받아 시판되고 있다. 현재 신장이식환자에서 이차면역억제제로 사용되고 있는 임퓨란과 비슷한 기능을

하나, 골수억제작용이 경미하며 혈관내벽 증식억제 효과가 뚜렷하여 조만간 임퓨란 또는 스테로이드를 대체하여 사용될 것으로 전망된다.

3. Rapamycin(Sirolimus)

사이크로스포린, FK 506보다 T림프구에서 다양한 단계에서 작용하여 IL-2에 의한 림프구증식과 Cytokine의 작용을 모두 억제하며 특히 사이크로스포린과의 상승작용이 뚜렷하여 저용량의 사이크로스포린과 병합투여시 100배 이상의 강력한 면역효과를 나타내는 것으로 보고되고 있으며 현재 미국에서 임상 제2상 연구가 진행되고 있다.

4. New cyclosporin microemulsion(Neoral)

기존의 사이크로스포린제제를 microemulsion기술로 변형시켜 이 제제가 음식섭취 또는 체내 담즙생성 여부에 관계없이 위장관에서 균등하게 흡수될 수 있도록 개발한 Neoral제제가 1995년에 구미 및 우리나라에 보급되어 현재 기존의 사이크로스포린을 빠른 속도로 대체하여 사용중에 있다. 새로운 제제인 Neoral을 사용함으로써 환자의 혈중농도를 과거보다 균일하게 유지할 수 있고 위장관내에서의 흡수가 용이하여 평균 13%의 사이크로스포린 필요 사용용량의 감소를 기대할 수 있는 것으로 이미 국내에서 보고되고 있다(11).

**조직적합항원(HLA)의 적합도(Matching)**

과거에는 신장 공여자와 수여자간의 ABO 혈액형과 조직적합항원의 적합도가 성공적 신장이식에 크게 영향을 미치는 것으로 보고되고 있으나 사이크로스포린이 주 면역제제로 사용되면서 조직적합성의 중요성이 점차 감소하고 있다. 조직적합항원이 상이한 사체 공여자로부터의 신장이식의 경우에도 장기생존율이 조직적합항원의 적합도에 따라 큰 차이가 없다는 일부 보고가 있으나 미국에서의 다기관결과를 종합한 Terasaki 등의 보고(1)에 의하면 아직도

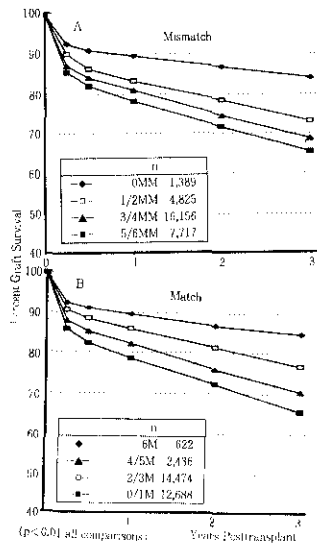


그림 3. 조직적합항원의 적합도에 따른 이식신 생존률의 차이 (UNOS, 1993)

신장이식에서 조직적합항원의 적합도에 따르는 이식신 생존율에는 차이가 있어 그 중요성은 여전히 강조되고 있다(그림 3). 이는 사체 신이식을 대상으로 분석한 경우로, 생체신이식이 대부분인 우리나라의 실정에 그대로 적용하기는 어려우나 우리나라의 경우에도 분석 대상수가 만명내지 이만명이 되면 정확한 우리나라에서의 의미를 찾을 수 있을 것으로 사료된다. 최근에 세브란스병원의 보고를 보면 생체신 이식에서의 조직적합항원의 적합여부에 따른 이식신의 생존율에는 큰 차이가 없었으나(그림 4) 이는 세브란스병원에서의 이식대상자 선정기준이 공여자와의 조직적합항원 DR 좌위 1개 이상 적합하거나 A, B 좌위 4개 중 2개 이상 적합한 경우로 엄격히 제한된 것을 염두에 두고 이해하여야 할 것으로 사료된다(4).

### 신장 재이식

임류란을 주 면역억제제로 사용한 시기에는 신장

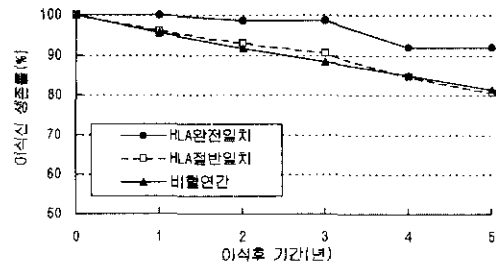


그림 4. 조직적합항원의 적합도에 따른 이식신 생존율의 차이 (세브란스병원, 1,034예, 1996)

재이식의 성적은 일차 이식에 비해 뒤떨어지는 것으로 보고되어 왔으나 사이크로스포린을 주 면역억제제로 사용하면서 그 차이는 많이 줄어들었다. 최근의 보고서에서는 재이식의 경우도 일차 이식과 비슷한 성적을 보고(표 1)하고 있으며 재이식시 생체신 이식을 시행하는 경우는 그 차이가 거의 없다고 보고되고 있다. 재이식의 위험인자로는 일차 이식신의 짧은 생존기간, 급성 거부반응에 의한 일차 이식신의 소실 및 일차 이식시의 조기급성 거부반응의 기왕력 등 고면역반응(hypersensitized) 환자군과 연관된 사항 등이 많이 지적되고 있다. 현재로서는 이러한 고면역군을 제외한 재이식군의 성적은 일차 이식과는 큰 차이가 없다고 보고되고 있으며 생체신 이식이 주로 이루어지는 우리나라에서의 보고도 이와 유사하다.

### 악성 종양의 발생

거부반응의 예방목적으로 면역억제제를 사용하는 경우 악성 종양의 발생빈도가 1~18%(평균 6%) 정도로 보고되고 있으며 종류로는 림프종, 편평상피암, 흑색종, Kaposi육종 등의 종양이 많이 발생하는 것으로 보고되고 있다. 최근에는 Epstein-Barr 바이러스의 감염과 림프종의 발생과의 관계가 밝혀져 이에 대한 치료로 항 바이러스제제(Acyclovior)의 사용이 추천되고 있다.

악성 종양의 발생빈도와 종류는 보고하는 기관마다 차이를 보이는데 특히 면역억제제의 종류와 전체 사용량(net immunosuppression) 그리고 추적기간의 차이에 따라 악성 종양의 발생빈도나 발생양상이 차이가 나는 것으로 보고되고 있다. 그러나 동양권에서의 전체적인 악성 종양의 발생양상은 서구와는 차이가 있으며 이에 따라 이식후 발생하는 악성 종양의 양상에도 차이가 있는데 특히 우리나라의 경우 서구에서 보고되는 림프종이나 Kaposi육종의 빈도는 상대적으로 적은 반면 소화기암(특히 위암), 자궁경부암, 폐암 등이 많은 것으로 보고되고 있다(12).

**만성 거부반응**

신장이식후 이식신장의 장기 생존에 가장 많은 영향을 미치는 만성 거부반응은 아직도 그 원인과 기전이 밝혀지지 않고 있으나 면역학적 기전으로 지속적인 조직적합항원(HLA)의 숙주면역계의 자극으로 ADCC(Antibody-dependent cellular cytotoxicity)에 의한 만성적인 혈관 및 신실질의 변화, 반복적인 급성 거부반응 등이 논의되고 있다. 아울러 비면역학적 기전으로 고혈압에 의한 신세동맥의 변화, 고지질증, 고단백의 섭취가 제시되고 있다. 최근 Almond 등의 보고에 의하면 만성 거부반응은 급성 거부반응의 빈도, 사이크로스포린의 용량이나 혈중 농도의 부족 그리고 반복적인 감염과 밀접하게 연관되어 있다고 한다(13). 특히 이식초기에 발생하는

표 5. 이식신 생존율에 미치는 거부반응의 영향  
-사체신이식의 경우(UNOS, 1994)

	대상 환자수	이식신 1년 생존률	이식신 반감기
조기거부반응 있는 경우	31,138	79%	8.3년
조기거부반응 없는 경우	13,268	89%	9.1년

급성 거부반응은 이식신 생존율에 영향을 미치는 인자로 국내외 여러 보고에서 확인되고 있다(표 5, 그림 5).

만성 거부반응은 특이한 증상없이 점진적인 신기능의 저하, 단백뇨 등이 동반된 경우 이식신의 생검을 통한 조직학적 진단으로 확진되며, 병리학적 소견은 이식신의 신세뇨관의 위축, 신간질의 섬유화, 사구체의 경화, 이식사구체병증(Transplant glomerulopathy)의 소견과 혈관벽의 비후 등의 소견이 동반된다. 조직학적으로 만성 거부반응이 진단된 경우에도 거부반응의 정도와 이식신의 손상정도는 다양할 수 있으며 이러한 거부반응의 다양한 정도를 단일화하기 위하여 1991년 8월 Canada Banff에서 Banff Working Classification이 제정되었으며, 여기에서 급성 혹은 만성 거부반응의 정도에 따라 등급을 설정하였다.

만성 거부반응이 진단된 경우 이식신장의 5년 생존율은 약 31%로 만성 거부반응이 없는 경우 81%에 비하여 현저하게 감소되며, 만성 거부반응의 등급에 따라서도 이식신의 생존율에 큰 차이를 보이는 것으로 보고되고 있다(14).

그러나 아직도 이를 호전시키기 위한 뚜렷한 치료는 없는 실정으므로 만성 거부반응의 가장 중요한 위험인자인 이식초기의 급성 거부반응의 치료가 강조되어야 하며 또 다른 위험인자에 대한 감시 및 치료가 병행되어야 한다.

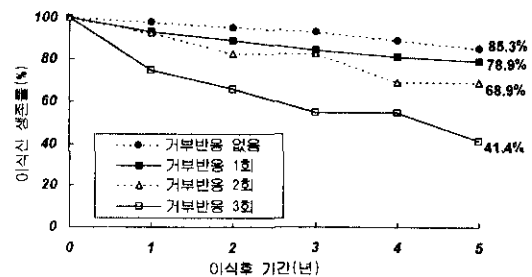


그림 5. 이식신 생존율에 미치는 급성 거부반응의 영향  
-생체신이식의 경우(세브란스병원, 1995)

## 간염과 신장이식

만성적인 간염이나 간병변이 있는 경우 신장이식 수술 및 면역억제제의 사용은 논란이 되어왔다. 특히 우리나라와 같이 B형 간염의 빈도가 높은 경우 이러한 분제는 매우 중요하다고 할 수 있다. Rao 등은 B형 표면항원 양성의 환자에서 혈청학적 간기능 검사와 간생검의 병리조직학적 간 손상 정도는 연관성이 없으며, B형 표면항원 자체가 신장이식후 간기능을 악화시키지는 않는다고 하여 B형 간염의 표면항원이 양성이라도 간 생검결과 활동성 간염이나 간경변의 소견이 없으면 신장이식을 하여도 무방하다고 하였다. 세브란스병원에서도 이 기준에 의하여 B형 표면항원이 양성인 경우에는 반드시 이식수술전 간생검을 시행하여 건강보균자나 만성지속성 간염이 있는 경우는 이식수술을 시행하고 있으나 이 경우에도 B형 표면항원이 음성인 경우에 비하여 추적기간 중 간기능 저하가 자주 관찰되며 이식신 생존율도 5년에 약 30% 정도 불량(83.1% 대 52.7%)하여 향후 면역반응을 향진시키지 않으면서 간염을 치료할 수 있는 제제의 개발이 시급하다고 하겠다.

한편 최근에 문제가 되고 있는 C형 간염의 경우는 아직까지도 바이러스의 성장과 행동양태에 대하여 모르는 점이 많으며 검사하는 방법도 완전히 독립되지 않고 있는 실정이나 대부분의 경우 C형 간염은 B형 간염과는 달리 장기간 경과후 간기능손상을 초래하므로 현 시점에서 이식의 금기사항은 아니라고 생각되며 이 역시 항 바이러스제제의 개발이 시급하다고 하겠다. 최근에는 C형 간염의 혈청학적 진단으로 제3세대 항체검사가 개발되어 사용중이며 간염항원자체(HCV-RNA)를 중합효소연쇄반응(Polymerase chain reaction)방법으로 검사하고 있다.

## 원인 신장질환의 재발

신장이식의 적용이 되는 말기 신부전의 원인은 사

구체신염, 당뇨병 신병변, 신우신염, 선천성 신요관의 병변 등을 들 수 있으며, 이들 중 일부는 신장이식후 이식신에 재발될 수 있다고 알려져 있다. 이식신의 기능저하, 단백뇨, 혈뇨 등이 있는 경우 이식신의 조직생검을 하여 병리조직소견으로 진단되며 재발이 잘 되는 대표적인 예로는 분절성 사구체경화증, IgA신증, 막성증식성 사구체신염, 당뇨병 등을 들 수 있다. 대부분의 재발성 사구체신염은 발생빈도가 급성 혹은 만성 거부반응에 비하여 현저하게 적으며 병변이 진단된 이후에도 그 경과가 비교적 양호하여 이식신소실 원인의 극히 일부(3~5%)를 차지하고 있다. 그러나 막성 사구체신염, 막성증식성 사구체신염, 분절성 사구체경화증의 경우 다량의 단백이 소변으로 유실되어 신증후군을 유발시켜 임상적으로 문제가 되는 경우도 있다.

## 결 론

현재까지 우리나라에서의 이식분야의 발전은 괄목할만하여 1969년 대한이식학회가 창립되어 활동하고 있으며 1979년 의료보험이 부분적으로 적용되어 의료의 대중화가 시작되었고, 1984년 국내에서 사이크로스포린이 도입되면서 신장이식의 성적이 더욱 눈에 띄게 향상되었다. 1989년에는 전 국민 의료보험이 실시되면서 신장이식환자의 경제적 부담이 경감되어 이식에 수가 급격히 증가하고 있으며 1993년 대한의사협회에서 뇌사에 관한 선언을 발표한 이래 국내에서도 사체신이식이 점차로 증가하는 추세에 있다. 그러나 아직까지도 이식을 받을 환자에 비하여 장기가 매우 부족하여 매년 2,000명 이상의 이식대상환자가 신장이식을 받지 못하고 매년 누적되고 있는 실정이다. 향후 뇌사의 입법화, 장기기증에 대한 홍보 및 교육, 사체장기의 공유 및 배분을 위한 공공기관의 설립, 의료보험일수의 확대적용 등 의료계와 정부가 풀어나가야 할 문제가 산적해 있으며 이제는 외국에서와 같이 기초면역학적인 연구에 좀 더 많은 인력과 예산을 투여하여야만 우리나라 신장

이식도 구미선진국과 같은 본 궤도에 오를 것으로 전망한다.

참 고 문 헌

1. Terasaki PI, Cecka JM : The UNOS scientific renal transplant registry in : Terasaki PI ed. Clinical Transplants 1994, UCLA Tissue typing laboratory, 1995
2. 김한중, 손명세 : 장기공여 및 이식의 관리체계 개발에 관한 연구. 연세대학교 보건정책 및 관리연구소 1994
3. 권성원, 오창권, 김유선, 조홍래, 김용신, 박기일 : 생체 신이식 700예의 이식생존율에 영향을 주는 인자에 대한 단변수 및 다변수 분석. 대한외과학회지 1993 ; 44 : 728
4. Park K, Kim YS, Kim MS, Han DS, Lee HY, Choi KH : Ten year experience of 1034 primary living donor kidney transplants ; Uni-and Multi-variate analysis of risk factors affecting the graft survival. Transplantation proceedings, 1996(in press)
5. Moreso F, Gallen R, Garcia-Osuna J et al : Multivariate analysis of prognostic factors in renal transplantation. Transplantation Proceedings, 1995 ; 27 : 2226
6. 오창권, 김유선, 권기범, 문장일, 남명숙, 박기일 : 신장이식이후 발생한 스테로이드 불응성 급성 거부 반응의 치료. 대한이식학회지 1993 ; 7 : 201
7. Geffner SR, Anthony ME, Kalayoglu M et al : Living-unrelated renal donor transplantation : The UNOS experience, 1987-1991 in : Terasaki PI ed. Clinical Transplants 1994, UCLA Tissue typing laboratory, 1995 ; 197-201
8. Terasaki PI, Cecka JM, Gjertson DW : Current world option regarding the use of living donors in : Terasaki PI ed. Clinical Transplants 1994, UCLA Tissue typing laboratory 1995 ; 341- 343
9. 김용일, 오창권, 이삼열, 홍성준, 양승철, 김유선, 박기일 : 신장이식 1,200예에서 발생한 수술적 합병증 및 치료. 대한이식학회지 1994 ; 8 : 23
10. Spital A : Living kidney donation : Still worth the risk. Transplantation Proceeding, 1988 ; 20 : 1051
11. 김유선, 감명수, 변창규, 김승기, 김순익, 김수현, 박기일 : 신이식환자에서 산디분 뉴오랄로 전환후 효과 및 안정성에 관한 20주간의 추적보고. 대한이식학회지 1995 ; 9 : 77
12. Kim MS, Kim SI, Kim YS, Oh CK, Park K : De Novo Cancer in transplant recipients. Transplantation Proceedings 1996(in press)
13. Almond PS, Matas A, Gillingham K et al : Risk factors for chronic rejection in renal allograft recipients. Transplantation 1993 ; 55 : 752
14. 오창권, 김용일, 정현주, 최규현, 이호영, 이삼열, 한대석, 김유선, 박기일 : Banff분류법을 이용한 신장이식 거부반응에서 조직학적 진단과 이식신의 예후. 대한이식학회지 1994 ; 8 : 33