

경피적 신생검 3,000예의 분석 - 단일 기관 연구

계명대학교 의과대학 내과학교실¹, 병리학교실², 계명대학교 신장연구소

장미현¹ · 황은아¹ · 김정은¹ · 윤정수¹ · 박우영¹ · 강성식¹ · 한승엽¹ · 박성배¹ · 김현철¹ · 최미선²

An Analysis of 3,000 Cases of Percutaneous Renal Biopsy- Single Center Study

Mi Hyun Chang, M.D.¹, Eun Ah Hwang, M.D.¹, Jung Eun Kim, M.D.¹
Jeong Soo Yoon, M.D.¹, Woo Young Park, M.D.¹, Sung Sik Kang, M.D.¹
Seung Yeup Han, M.D.¹, Sung Bae Park, M.D.¹, Hyun Chul Kim, M.D.¹ and Mi Sun Choe, M.D.²

Departments of Internal Medicine¹ and Pathology², Keimyung University School of Medicine, Kidney Institute

Purpose : The incidence of glomerular diseases varies according to population characteristics and time period.

Methods : A total of 3,000 renal biopsies were performed over the 29 years' period from 1978 to 2007. We reviewed the patient records of all patients who underwent renal biopsies at our institution. The patients were grouped for analysis in three time intervals: before 1990, 1991 to 2000, and after 2001.

Results : There were 2,377 cases of native kidney biopsies and 623 cases of allograft kidneys. The principal long-term changes were an increase in the mean age of patients with undergoing biopsy and an increase in the percentage of asymptomatic urinary abnormalities as an indication for biopsy. In the primary glomerulonephritis (GN), the most common pathologic diagnosis was IgA nephropathy (IgAN, 26.6%), followed by minimal change disease (MCD, 21.4%), membranous nephropathy (8.9%), focal segmental glomerulosclerosis (7.7%). The major changes noted in primary GN were a marked increase in the frequency of IgAN and decrease in the frequency of MCD. Major causes of secondary GN were lupus nephritis (37.9%), and hepatitis associated GN (28.9%). In allograft biopsies, acute rejection (42.3%) and chronic rejection (19.4%) were the two most common diagnoses. Documented complications of renal biopsies included perirenal hematoma (25.1%), but the rate of serious complications that required surgical intervention or embolization was very low (1.0%). There was no death or nephrectomy case in our study.

Conclusion : IgAN was the most common primary GN in this study. The multi-center studies are needed to evaluate the distribution and changing trends of renal disease in Korea.

Key Words : Renal biopsy, Glomerular disease, Complication

서 론

경피적 신생검은 1934년 Ball¹⁾이 최초로 흡인 생검을 시

행한 후 Iversen과 Burn, Alwall 등²⁾에 의해 신질환의 진단적 방법으로 본격적으로 임상에 도입되었다. 이후 면역형광현미경 및 전자현미경의 발달로 인해 이제는 사구체 질환의 진단에 있어 필수불가결한 진단적 수기로 자리 잡았다. 국내에서는 1960년대 초부터 Seo³⁾에 의해 신생검이 임상에 도입되었으며, 본원에서는 1978년 1월 첫 신생검을 실시한 이래 2007년 7월까지 3,000예 이상의 신생검을 시행하였다.

접수 : 2008년 8월 26일, 승인 : 2008년 10월 16일

책임저자 : 김현철 대구시 중구 동산동 194번지

계명대 동산의료원 신장내과

Tel : 053)250-7913, Fax : 053)254-8168

E-mail : np@dsmc.or.kr

신장질환은 신생검 시기, 연령, 인종 등에 따라 그 발생 빈도 및 질환의 분포에 차이가 있는 것으로 알려져 있는데⁴⁾, 이는 시대에 따른 신생검 적응증의 변화도 일부 관여한 것으로 생각된다. 즉, 1990년대 이전에는 주로 신증후군과 같이 확실한 신장질환이 의심되는 환자에서 신생검을 시행한 예가 많아 미세변화신증이 가장 흔한 신장질환으로 보고되었으나 1990년대 이후 사회 경제적 발달로 인해 무증상적 요이상 환자에서도 신생검을 적극적으로 시행하게 됨에 따라 면역글로불린 A 신증 (이하 IgA 신증)의 빈도가 최근 급격히 증가하고 있다⁵⁻⁷⁾.

본 연구는 계명대학교 동산병원에서 과거 29년간 시행된 신생검 증례들을 대상으로 하여 신생검 시기에 따른 신생검의 적응증 및 신장질환의 변화 양상을 조사하기 위해 시행되었다.

대상 및 방법

1978년 1월부터 2007년 7월까지 약 29년간 계명대학교 동산병원에서 경피적 생검침을 이용하여 신생검을 시행받은 증례들을 대상으로 이들의 의무기록을 후향적으로 조사하였다. 조사기간 중 외과적 절제술을 통한 신생검과 치료효과 판정을 위해 추적 생검을 시행한 경우는 대상에서 제외하였다. 시기에 따른 신생검의 적응증, 사구체 질환의 빈도를 비교하기 위해서 신생검 시기를 10년 단위로 구분하여 1990년 이전 (I기), 1991년부터 2000년 (II기), 2001년 이후 (III기)의 세 시기로 나누었다. 각 시기별로 I기 687예, II기 1,518예, III기 795예의 신생검이 시행되었다 (Fig. 1).

1. 신생검의 적응증 및 정의

자가신생검의 적응증은 신증후군, 무증상적 요이상, 급성 신염증후군, 만성사구체신염, 급성신부전, 전신질환으로 분류

하였다. 신증후군은 임상 증상과 함께 체표면적 1.73m^2 당 1일 3.5 g 이상의 단백뇨가 있을 경우로 정의하였다. 무증상적 요이상은 임상 증상 없이 정기 검진 등에서 우연히 단백뇨 혹은 혈뇨가 검출된 경우로 정의하였다. 급성신염증후군은 육안적 혈뇨 및 단백뇨, 신기능 감소 등이 급성으로 발현되는 경우로 하였으며, 급속진행성 사구체신염은 급성신염증후군에 포함하였다. 만성사구체신염은 요이상 소견과 함께 혈청 크레아티닌치가 1.5 mg/dL 이상인 경우로 정의하였으며, 급성신부전이 3주 이상 회복되지 않고 지속되어 신생검을 시행한 경우는 급성신부전으로 분류하였다. 루푸스 신염, 바이러스성 간염과 관련된 신염, Henoch-Schönlein 자반증, 용혈성 요독 증후군, 골수종, 당뇨, 고혈압 및 전신성 혈관염 등과 같이 전신질환과 동반된 경우, 약제 복용의 병력이 있는 경우는 전신질환과 관련된 이차성 사구체질환으로 분류하였다.

이식신생검의 적응증은 지연 이식신 기능, 초기 이식신 기능부전, 후기 이식신 기능부전, 단백뇨의 출현으로 분류하였다. 지연 이식신 기능은 이식 후 7일 이내 1회 이상의 투석치료가 필요한 경우로 정의하였다. 초기 이식신 기능부전은 이식 후 6개월 이내 이식신 기능부전이 나타나는 경우로, 후기 이식신 기능부전은 이식 후 6개월 이후에 이식신 기능부전이 나타나는 경우로 정의하였다. 단백뇨의 출현은 이식신 기능의 변화 없이 1일 1 g 이상의 단백뇨가 검출되는 경우로 하였다.

2. 신생검

신생검 방법은 1978년 1월부터 1991년 12월까지의 정맥내 조영제를 주입하여 투시된 신장의 영상을 단순 X선 사진으로 확인하여 14G Franklin 변형 Vim-Silverman 생검침을 사용하여 신생검을 시행하였다. 그 이후 1992년 1월부터 2003년 2월까지의 초음파 유도하에서 경피적으로 시행하였고 (이하 고식적 생검술), 2003년 3월부터는 초음파 유도하에서 16G 자동총생검침 (Medical Device Technologies, USA)으로 신생검을 시행하였다.

신생검 조직은 Duboscq-Brasil 용액에 고정한 후 파라핀 포매를 한 후 $2-4\text{ }\mu\text{m}$ 의 두께로 연속 박절하여 Hematoxylin-eosin, PAS, Silver methenamine 및 Masson's trichrome으로 염색하였다. 면역형광현미경 검사를 위해 IgG, IgA, IgM, C3, C4, 및 fibrin에 대한 항 면역글로불린 (Dako, Denmark)을 이용하였다. 전자현미경 검사를 위해서 신생검 조직을 1 mm^3 의 크기로 세절하여 2.5% glutaraldehyde -PBS 용액 (0.1 M phosphate buffered saline, pH

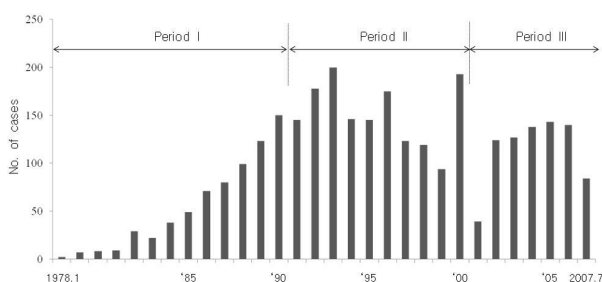


Fig. 1. Number of renal biopsies during study periods.

7.4)으로 0-4℃에서 2시간 전고정을 하고 0.1 M PBS로 세척한 후 1% osmium tetroxide에 2시간 후고정을 실시하고 PBS용액으로 세척하여 에탄올로 탈수하였다. Propylene oxide로 치환한 후 epon혼합물로 포매하여 37℃에 12시간, 60℃에 48시간 동안 방치하여 열중합을 시켰다. 포매된 조직을 1 μm 두께로 박절하여 toluidine blue염색을 하여 관찰 부위를 결정하였고, 초박절은 Sorvall MT 5000형 초박절기에 Dupont 다이아몬드 칼을 부착하여 회백색 (40-60 nm)의 간섭색을 나타내는 초박절편을 얻어서 grid에 부착하여 uranyl acetate와 lead citrate로 이중염색을 시행하고 Hitachi H-7100 투과전자현미경으로 관찰하였다.

3. 통계처리

각 군의 연속형 변수는 평균±표준편차로 나타내었으며 통계적 분석을 위해 SPSS 12.0 (윈도우용)을 이용하였다. 집단 간의 연속 변수의 비교를 위해서는 모수적 방법으로는 Student t-test를, 비모수적 방법으로는 Mann-Whitney법을 이용하였다. 세 집단간의 연속 변수의 비교는 분산분석을 이용하였다. 비연속 변수의 비교에는 교차분석을 통한 x2 검정을 이용하여 비교하였다. p 값이 0.05 미만일 때 통계적으로 유의한 것으로 판정하였다.

결 과

1. 일반적 특성

29년간 3,122예의 신생검이 시행되었으며 이중 3,000예가 연구에 포함되었다. 총 3,000예 중 자가신생검이 2,377예 (79.2%), 이식신생검이 623예 (20.8%)였다.

자가신생검은 총 2,371명의 환자에서 2,377회 시행되었다. 자가신생검 당시 환자의 평균 연령은 34.4±15.6세 (최소 3

세, 최장 82세)였으며, 남녀비는 1.3:1이었다. 4명의 환자에서 2차례 신생검을 시행하였으며 1명은 3차례의 신생검을 시행 받았다.

이식신생검은 총 390명의 환자에서 623회 시행되었다. 첫 번째 이식신생검 당시 환자의 평균 연령은 36.5±11.4세 (최소 10세, 최장 67세)였으며, 남녀비는 2.3:1이었다. 2차례 이식신생검을 받은 환자는 99명, 3차례 받은 환자는 45명이었으며, 4차례 및 5차례 받은 환자가 각각 8명 및 5명 있었다.

2. 자가신생검의 시기에 따른 연령 및 적응증 변화

자가신생검을 받은 2,371명의 신생검 당시 연령 분포는 21-40세가 1,056예 (44.5%)로 가장 많았고, 그 다음으로 41세-60세가 583예 (24.6%), 20세 이하가 548예 (23.1%)였으며 61세 이상이 184예 (7.8%)였다 (Table 1). 신생검 시행 시기에 따른 환자의 연령 변화는 I기에는 환자의 평균 연령이 29.9±13.3세였으나, II기 34.8±15.2세, III기 37.5±17.1세로 최근 들어 신생검을 시행받는 환자의 평균 연령이 유의하게 증가하였다 (p=0.000). 연령별 분포의 변화를 살펴보면 61세 이상의 고령환자 비율이 I기 2.3%에 불과하던 것이 II기 7.0%, III기 13.7%로 유의하게 증가하였으며 (p=0.000), 41-60세 사이의 환자 비율도 I기 19%에서 II기 26.2%, III기 26.6%로 유의하게 증가하였다 (p=0.003). 반면에 21-40세 사이의 환자 비율은 I기 50.5%에서 II기 46.5%, III기 36.1%로 유의하게 감소하였으며 (p=0.000), 20세 이하의 환자 비율은 시기에 따른 차이가 없었다 (Table 1).

총 2,377예의 신생검 적응증으로는 신증후군이 1,066예 (44.9%)로 가장 많았으며, 그 다음으로 무증상적 요이상 702예 (29.5%), 전신질환과 관련된 신질환 306예 (12.9%), 급성신증후군 169예 (7.1%), 만성사구체신염 103예 (4.3%), 급성신부전 31예 (1.3%) 순이었다. 시기 별 신생검 적응증의 변화는 신증후군은 I기 및 II기에 각각 63.2%, 45.2%로 가장

Table 1. Age Distribution according to Time Period

Age (yrs)	Total (1978-2007)		Period I (1978-1990)		Period II (1991-2000)		Period III (2001-2007)		p
	N	(%)	N	(%)	N	(%)	N	(%)	
≤20	548	(23.1)	160	(28.2)	233	(20.3)	155	(23.6)	NS
21-40	1,056	(44.5)	286	(50.5)	533	(46.5)	237	(36.1)	0.000
41-60	583	(24.6)	108	(19.0)	300	(26.2)	175	(26.6)	0.003
>60	184	(7.8)	13	(2.3)	81	(7.0)	90	(13.7)	0.000
mean±SD	34.4±15.6		29.9±13.3		34.8±15.2		37.5±17.1		0.000

많은 비율을 차지하였다가 III기에는 28.6%로 유의하게 감소하였다. 반면 무증상적 요이상은 I기 10%에서 II기 28.5%, III기 48.2%로 최근 들어 급격히 증가하였다 ($p=0.000$). 급성신염증후군은 I기 5.1%, II기 6.3%, III기 10.2%로 유의하게 증가하였으며 ($p=0.000$), 전신질환과 관련된 신생검의 비율은 I기 16.4%, II기 14.6%, III기 6.8%로 유의하게 감소하였다 ($p=0.000$). 그 외 만성사구체신염 및 급성신부전으로 신생검을 시행한 환자의 비율은 시기에 따라 유의한 차이를 보이지 않았다 (Table 2).

3. 자가신생검의 시기에 따른 조직학적 진단의 변화

전체 자가신생검의 병리조직학적 소견은 Table 3과 같다. 일차성 사구체질환이 1,773예 (74.5%), 이차성 사구체질환이 394예 (16.6), 유전성 신질환이 54예 (2.3%)를 차지하였다. 그 외 정상 또는 경미한 변화만 있는 경우가 75예 (3.2%), 세뇨관간질 질환 35예 (1.5%), 기타 5예 (0.2%)이었으며, 조직의 불충분한 획득이 41예 (1.7%)이었다.

일차성 사구체질환 중에서는 IgA 신증이 651예 (36.7%)로 가장 많았고, 그 다음으로 미세변화신증 506예 (28.5%), 막성신염 210예 (11.8%), 초점분절성사구체경화증 198예 (11.2

%), 막증식성사구체신염 75예 (4.2%) 순이었다. 그 외 메산지움증식성사구체신염 47예 (2.7%), 경화성사구체신염 43예 (2.4%), 반월상사구체신염 15예 (0.8%), 만성사구체신염 28예 (1.6%)씩 있었다 (Table 4). 주요 일차성 사구체질환의 병리학적 진단명에 따른 환자의 평균 연령 및 남녀비는 Table 5와 같다. 메산지움증식성사구체신염을 진단받은 환자의 평균연령이 29.9 ± 14.4 세로 가장 낮았고 막성신염 환자의 평균연령이 45.9 ± 16.2 세로 가장 높았다. 남녀비는 IgA 신증의 경우가 남녀비가 1.1:1로 비슷하였으나 미세변화신증 및 초점분절성사구체경화증의 경우 남녀비가 1.8:1로 남자가 높은 비율을 차지하였다.

Table 3. Pathologic Distributions of Native Kidney Biopsy

Diagnoses	No. of cases (%)
Primary glomerular disease	1,773 (74.5)
Secondary glomerular disease	394 (16.6)
Hereditary nephritis	54 (2.3)
Normal or minor change	75 (3.2)
Tubulointerstitial disease	35 (1.5)
Others	5 (0.2)
Inadequate tissue	41 (1.7)
Total	2,377 (100.0)

Table 2. Indications for Native Kidney Biopsy according to Time Periods

Indications	Total (1978-2007)		Period I (1978-1990)		Period II (1991-2000)		Period III (2001-2007)		p
	N	(%)	N	(%)	N	(%)	N	(%)	
Nephrotic syndrome	1,066	(44.9)	359	(63.2)	519	(45.2)	188	(28.6)	0.000
AUA	702	(29.5)	57	(10.0)	328	(28.5)	317	(48.2)	0.001
Acute nephritic syndrome	169	(7.1)	29	(5.1)	73	(6.3)	67	(10.2)	0.000
Chronic glomerulonephritis	103	(4.3)	18	(3.2)	50	(4.3)	35	(5.3)	NS
Acute renal failure	31	(1.3)	12	(2.1)	13	(1.1)	6	(0.9)	NS
Systemic disease	306	(12.9)	93	(16.4)	168	(14.6)	45	(6.8)	0.000

Table 4. Primary Glomerular Diseases for a 29 Year Period Comprising 3 Consecutive Periods

Diagnosis	Total (1978-2007)		Period I (1978-1990)		Period II (1991-2000)		Period III (2001-2007)		p
	N	(%)	N	(%)	N	(%)	N	(%)	
IgAN	651	(36.8)	62	(14.5)	338	(39.0)	251	(52.5)	0.000
MCD	506	(28.5)	178	(41.5)	243	(28.1)	85	(17.9)	0.000
MN	210	(11.8)	45	(10.5)	117	(13.5)	48	(10.0)	NS
FSGS	198	(11.2)	58	(13.5)	83	(9.6)	57	(11.9)	NS
MPGN	75	(4.2)	31	(7.2)	27	(3.1)	17	(3.6)	0.002
MsPGN	47	(2.7)	27	(6.3)	18	(2.1)	2	(0.4)	0.000
Sclerosing GN	43	(2.4)	10	(2.3)	20	(2.3)	13	(2.7)	NS
Crescentic GN	15	(0.8)	5	(1.2)	6	(0.7)	4	(0.8)	NS
CGN	28	(1.6)	13	(3.0)	14	(1.6)	1	(0.2)	0.003

생검 시기에 따른 일차성 사구체질환의 빈도 변화는 IgA 신증은 I기 14.5%에서 II기 39%, III기 52.5%로 급격히 증가하였다 ($p=0.000$). 반면에 미세변화신증은 I기 41.5%에서 II기 28.1%, III기 17.9%로 최근 들어 그 비율이 유의하게 감소하였다 ($p=0.000$). 막증식성사구체신염은 I기 7.2%에서 II기 3.1%, III기 3.6%로 유의하게 감소하였으며 ($p=0.002$), 메산지움증식성사구체신염 또한 I기 6.3%에서 II기 2.1%, III기 0.4%로 현저히 감소하였다 ($p=0.000$). 그 외 막성신염, 초점분절성사구체경화증의 비율은 시기에 따라 유의한 차이를 보이지 않았다 (Table 4, Fig 2).

이차성 사구체질환 중에서는 루푸스 신염이 149예 (37.9%)로 가장 많았으며 그 다음으로 바이러스성 감염관련 사구체신염 114예 (28.9%), Henoch-Schönlein자반증 28예 (7.1%) 순이었으며 그외 감염후 사구체신염 및 아밀로이드가 각각 26예 (6.6%)씩 있었고, 고혈압성 사구체경화증이 14예 (3.6%), pauci-immune 사구체신염 12예 (3%), 이상단백혈증 관련 신질환이 10예 (2.5%) 있었다.

생검 시기에 따른 이차성 사구체 질환의 빈도 변화는 Table 6과 같다. 루푸스 신염은 I기 49%, II기 33.6%, III기 35%로 최근 들어 유의하게 감소하였으며 ($p=0.028$), 바이러스

성 감염관련 사구체신염 또한 I기 33%, II기 32.3%, III기 15%로 현저하게 감소하였다 ($p=0.009$). 반면 고혈압성 사구체경화증은 I기에는 한 예도 없었으나 II기 0.5%, III기 16.1%로 III기에 유의하게 증가하였으며 ($p=0.000$), pauci-immune 사구체신염도 I기에는 한 예도 없었던 것이 II기 1.9%, III기 10%로 최근 들어 유의하게 증가하였다 ($p=0.000$).

유전성 신질환에서는 세기저막 질환이 46예 (85.1%)로 가장 흔하였고 Alport 증후군이 6예 (11.1%), Nail-Patella 증후군 및 Fabry 질환이 각각 1예 (1.9%)씩 있었다 (Table 7).

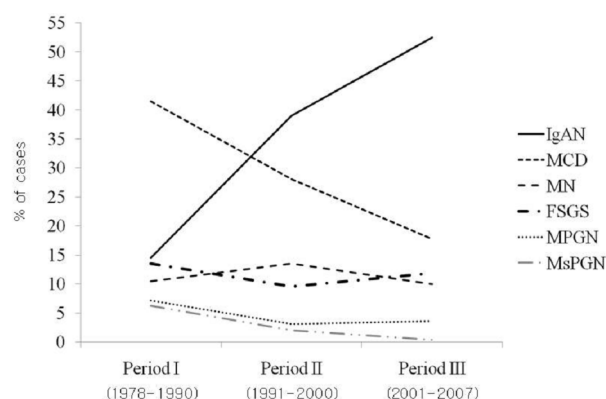


Fig. 2. Primary glomerular diseases for a 29 year period comprising 3 consecutive periods.

Table 5. Age and Sex Distribution according to the Pathologic Diagnosis in Primary Glomerulonephritis

Diagnoses	Age (mean $\pm$ SD)	Male:Female (ratio)
IgAN	32.3 $\pm$ 12.5	1.1:1
MCD	32.1 $\pm$ 15.8	1.8:1
MN	45.9 $\pm$ 16.2	1.6:1
FSGS	36.2 $\pm$ 16.4	1.8:1
MPGN	34.8 $\pm$ 17.4	1.5:1
MsPGN	29.9 $\pm$ 14.4	1.4:1

Table 7. Pathologic Distributions of Hereditary Nephritis

Diagnoses	No. of cases (%)
Thin-basement membrane disease	46 (85.1)
Alport s syndrome	6 (11.1)
Nail-patella syndrome	1 (1.9)
Fabry s disease	1 (1.9)
Total	54 (100.0)

Table 6. Secondary Glomerular Diseases for a 29 Year Period Comprising 3 Consecutive Periods

Diagnosis	Total (1978-2007)		Period I (1978-1990)		Period II (1991-2000)		Period III (2001-2007)		p
	N	(%)	N	(%)	N	(%)	N	(%)	
Lupus nephritis	149	(37.9)	49	(49.0)	72	(33.6)	28	(35.0)	0.028
Hepatitis associated GN	114	(28.9)	33	(33.0)	69	(32.3)	12	(15.0)	0.009
HSP	28	(7.1)	7	(7.0)	17	(7.9)	4	(5.0)	NS
Post infectious GN	26	(6.6)	4	(4.0)	18	(8.4)	4	(5.0)	NS
Amyloidosis	26	(6.6)	2	(2.0)	18	(8.4)	6	(7.5)	NS
Hypertensive NS	14	(3.6)	0	(0.0)	1	(0.5)	13	(16.2)	0.000
Pauci-immune GN	12	(3.0)	0	(0.0)	4	(1.9)	8	(10.0)	0.000
Paraproteinemic disorder	10	(2.5)	3	(3.0)	6	(2.8)	1	(1.3)	NS
HUS	6	(1.5)	1	(1.0)	3	(1.4)	2	(2.5)	NS
Diabetic nephropathy	5	(1.3)	1	(1.0)	2	(0.9)	2	(2.5)	NS
Immune complex GN	4	(1.0)	0	(0.0)	4	(1.9)	0	(0.0)	NS

4. 이식신생검의 시기에 따른 적응증 및 조직학적 진단의 변화

이식신생검의 적응증으로는 후기 이식신 기능부전이 381예 (61.1%)로 가장 많았으며 그 다음이 초기 이식신 기능부전 187예 (30%), 지연 이식신 기능 29예 (4.7%), 단백뇨의 출현이 20예 (3.2%) 순이었다. 생검 시기에 따른 적응증의 변화는 단백뇨의 출현이 I기에는 한 예도 없었다가 II기에 4.6%, III기 2.2%로 유의하게 증가하였으며 그 외 이식신생검의 적응증은 시기에 따라 유의한 차이는 없었다 (Table 8).

총 623예의 이식신생검의 조직학적인 진단은 Table 9와 같다. 급성거부반응이 263예 (42.3%)로 가장 많았으며 만성거부반응 121예 (19.4%), 재발성 및 신발성 사구체신염 99예 (15.9%)였으며 급성거부반응과 만성거부반응이 공존하는 경우가 50예 (8%), 급성세뇨관괴사 32예 (5.1%)씩 있었다. 그 외 calcineurin 억제제와 관련된 신독성 17예 (2.7%), 바이러스 감염 13예 (2.1%), 이식신 사구체병증 8예 (1.3%), 정상 또는 경미한 변화 7예 (1.1%), 기타 6예 (1%), 불충분한 조직획득 7예 (1.1%)씩 있었다. 생검 시기에 따른 조직진단의 변화는 급성거부반응이 I기 52.1%에서 II기 38.7%, III기 36.5%로 최근 들어 유의하게 감소하였으며 ($p=0.018$), 만성거부반응 또한 I기 27.7%, II기 20.4%, III기 9.5%로 유의하게 감소하였다 ($p=0.001$). 반면 재발성 및 신발성 사구체신염은 I기 8.4%에서 II기 18.5%, III기 19%로 유의하

게 증가하였으며, 바이러스 감염 또한 I기에는 한 예도 없었다가 II기 0.3%, III기 8.8%로 III기에 급격히 증가하였다 ($p=0.000$, Table 10, Fig 3).

5. 신생검의 합병증

총 29년간 시행한 신생검의 합병증으로 인해 신장을 적출하였거나 환자의 사망이 초래된 경우는 한 예도 없었다. 총 3,000예의 신생검 중 811예 (27%)에서 합병증을 경험하였으며 이 중 29예 (1.0%)만이 수혈 또는 색전술과 같은 중재적

Table 9. Pathologic Distributions of Allograft Biopsy

Diagnoses	No. of cases (%)
Acute rejection	263 (42.3)
cellular type	254
antibody mediated	5
hyperacute	4
Chronic rejection	121 (19.4)
Acute rejection with chronic change	50 (8.0)
Recurrent or de novo GN	99 (15.9)
Acute tubular necrosis	32 (5.1)
Calcineurin inhibitor toxicity	17 (2.7)
Viral infection	13 (2.1)
Transplant glomerulopathy	8 (1.3)
Minor change or normal	7 (1.1)
Others	6 (1.0)
Inadequate	7 (1.1)
Total	623 (100.0)

Table 8. Indications for Allograft Biopsy according to Time Period

Indications	Total (1978-2007)		Period I (1978-1990)		Period II (1991-2000)		Period III (2001-2007)		p
	N	(%)	N	(%)	N	(%)	N	(%)	
Delayed graft function	29	(4.7)	5	(4.2)	14	(3.8)	10	(7.3)	NS
Early dysfunction	193	(31.0)	41	(34.4)	116	(31.7)	36	(26.3)	NS
Late dysfunction	381	(61.1)	73	(61.4)	220	(59.9)	88	(64.2)	NS
Proteinuria	20	(3.2)	0	(0.0)	17	(4.6)	3	(2.2)	0.033

Table 10. Allograft Pathologies for a 29 Year Period Comprising 3 Consecutive Periods

Diagnosis	Total (1978-2007)		Period I (1978-1990)		Period II (1991-2000)		Period III (2001-2007)		p
	N	(%)	N	(%)	N	(%)	N	(%)	
Acute cellular rejection	254	(40.8)	62	(52.1)	142	(38.7)	50	(36.5)	0.018
Chronic rejection	121	(19.4)	33	(27.7)	75	(20.4)	13	(9.5)	0.001
Recurrent or de novo GN	99	(15.9)	5	(4.2)	68	(18.5)	26	(19.0)	0.001
Acute tubular necrosis	32	(5.1)	10	(8.4)	16	(4.4)	6	(4.4)	NS
CNI toxicity	17	(2.7)	1	(0.8)	12	(3.3)	4	(2.9)	NS
Viral infection	13	(2.1)	0	(0.0)	1	(0.3)	12	(8.8)	0.000

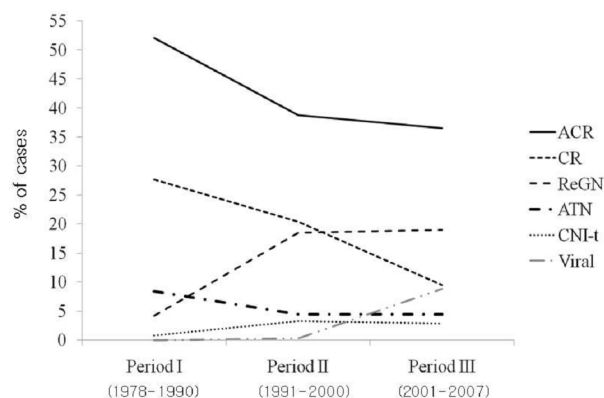


Fig. 3. Allograft pathologies for a 29 year period comprising 3 consecutive periods.

Table 11. Complications of Ultrasono-guided Percutaneous Biopsy

Complications	US guided		p
	Manual (n=1580,%)	Automated gun (n=601,%)	
Hematoma	396 (25.1)	152 (25.3)	NS
AV fistula	126 (8.0)	74 (12.3)	0.003
Bleeding	71 (4.5)	3 (0.5)	0.000
Treatment required complication	23 (1.5)	2 (0.3)	0.025

시술을 필요로 하였다.

초음파 유도하 신생검은 총 2,181예에서 시행되었으며 합병증으로 신주위 혈종이 548예 (25.1%), 동정맥루가 200예 (9.2%), 육안적 혈뇨 및 출혈이 74예 (3.4%), 수혈 또는 색전술과 같은 중재적 시술을 필요로 하는 출혈이 25예 (1.1%)에서 발생하였다. 이를 신생검 방법, 즉 고식적 방법과 자동총생검법으로 나누어 생검 후 합병증을 비교하였으며 이 때 1992년 이전에 시행되었던 경정맥신우조영술하 신생검은 의무기록상 육안적 혈뇨와 같은 경한 합병증에 대한 기술 및 신주위혈종 발생에 대한 추적검사가 거의 시행되지 않아 비교대상에서 제외하였다 (Table 11). 신주위 혈종은 고식적 방법 25.1%, 자동총생검법 25.3%로 발생율이 서로 비슷하였다. 동정맥루는 고식적 방법 8%, 자동총생검법 12.3%로 자동총생검법시 유의하게 발생율이 높았다 ($p=0.003$). 그러나 육안적 혈뇨를 포함한 출혈의 발생은 고식적 방법 4.5%, 자동총생검법 0.5%로 자동총생검법에서 유의하게 발생율이 낮았으며 ($p=0.000$), 수혈, 색전술과 같은 중재적 시술을 요하는 심한 출혈의 발생 또한 고식적 방법 1.5%, 자동총생검법 0.3%로 자동총생검법에서 유의하게 낮았다 ($p=0.025$).

고 찰

경피적 신생검은 신질환의 정확한 병리조직학적 진단과 치료 방침 결정, 예후 판정에 중요한 지표가 된다. 경피적 신생검의 임상적 도입으로 인해 신질환의 조직 병리학, 병인 기전 및 분류에 획기적인 발전이 이루어 졌으며, 면역형광 및 전자현미경의 발전으로 사구체질환의 병리조직학적인 이해를 넓히고 체계적인 지식을 확립할 수 있게 되었다.

신생검으로 진단된 사구체질환의 이환 분포는 신생검의 적응증, 병리학적 진단 및 분류 방법에 따라 차이를 보일 뿐만 아니라 연령, 인종, 시행 시기, 각 센터의 신생검 시행 방침 등에 따라 차이를 보일 수 있다. 따라서 신질환 빈도에 관한 국내 보고는 서로 다른 유전적 및 사회 환경을 가지는 외국의 보고들과는 분명 차이가 있을 것으로 생각된다.

본 연구는 본원에서 29년간 시행된 경피적 신생검을 대상으로 하였으며 총 3,000예가 연구에 포함되었다. 전체 신생검 중례 중 80%는 자가신생검이 차지하였다. 자가신생검을 받은 환자의 평균 연령은 34.4세였으며 시기에 따라 1990년 이전에는 평균 연령이 30세 이하였다가 2001년 이후는 37.5세로 유의하게 연령이 증가하였다. 이는 Stratta 등⁸⁾의 연구에서 신생검을 받은 환자의 평균 연령이 1970년대 이전 29.3세에서 1990년 이후 47세로 유의하게 증가하였다고 보고한 것과 유사한 결과이며, Simon 등⁵⁾도 1980년 이전에 비해 1980년 이후 신생검을 받은 환자의 연령이 증가한다고 보고하였다. 이러한 결과는 최근 신생검을 받은 고령환자의 비율이 급격히 증가하는 것과 관련이 있을 것으로 생각되며 본 연구에서도 60세 이상의 고령 환자 비율이 1990년대 이전 2.3%에 불과하던 것이 2001년 이후 13.7%로 급격히 증가하였다. 자가신생검을 받은 환자의 남녀비는 1.3:1로 남자의 비율이 다소 높았으며 이는 국내의 Choi 등⁴⁾의 1.5:1, Lee 등⁹⁾의 1.3:1과 비슷한 성적이었다. 마찬가지로 외국의 Simon 등⁵⁾도 남녀비를 1.3:1에서 1.6:1로 보고하였고, Rivera 등¹⁰⁾의 연구에서도 남녀비가 1.3:1로 남자의 빈도가 높음을 보고한 바 있다.

자가신생검의 적응증은 1990년 이전에는 신증후군이 60% 이상을 차지하였으나 2001년 이후에는 28.6%로 현저히 감소한 반면, 무증상적 요이상으로 신생검을 한 경우가 1990년 이전 10%에서 2001년 이후 48.2%로 급격히 증가하였다. Stratta 등⁸⁾의 연구에서도 1970년대에는 무증상적 요이상이 3.5%에 불과하였으나 1990년에 들어 29.6%로 현저히 증가

하였다고 보고하였다. 이는 건강 검진의 보편화로 인해 무증상적 요이상의 검출율이 증가하였을 뿐 아니라 이들 환자에서도 적극적으로 신생검을 시행하였기 때문으로 생각된다.

자가신생검으로 진단된 사구체질환의 시기에 따른 빈도 변화는 IgA 신증과 미세변화신증에서 가장 뚜렷하였다. 1990년대 이전에는 미세변화신증이 전체 일차성 사구체질환의 41.5%를 차지하였고 IgA 신증은 14.5%에 불과하였으나, 2001년 이후에는 IgA 신증의 비율이 52.5%로 절반 이상을 차지한 반면 미세변화신증은 17.9%로 현저하게 감소하였다. 성인의 사구체신염을 대상으로 한 Oh 등¹¹⁾은 1979년부터 1993년까지 시행된 신생검 분석에서 미세변화신증이 26.3%, IgA 신증이 25.1%를 차지함을 보고하여 본 연구의 1990년 이전 성적에 비해 IgA 신증의 비율이 다소 높았다. 그러나 본 연구와 비슷한 환자군을 대상으로 하여 1990년대 시행된 신생검을 분석한 Lee 등⁹⁾의 연구에서는 일차성 사구체신염 중 IgA 신증이 39.5%, 미세변화신증이 19%를 차지한다고 하여 본 연구의 1991년 이후 결과와 유사하였다. 같은 아시아 지역인 일본의 한 연구¹²⁾에서도 일차성 사구체질환 중 IgA 신증이 47.4%를 차지하여 본 연구와 비슷하였으며 외국의 경우 Rivera 등¹⁰⁾이 스페인 인구를 대상으로 1994년부터 1999년 사이 신생검을 분석한 결과 전체 사구체질환 중 IgA 신증이 가장 많은 비율을 차지한다고 보고하였다. 또한 30년간 신생검 결과를 분석한 Swaminathan 등⁶⁾도 1983년 이전에 비해 1994년 이후 IgA 신증의 발생빈도가 3배 가까이 증가하였다고 하여 본 연구와 비슷한 결과를 보고하였다. IgA 신증의 빈도는 지역적, 인종적으로 차이를 보이는 것으로 알려져 있는데, Levy 등¹³⁾은 지역별로 일차성 사구체신염 중 IgA 신증이 차지하는 비율을 조사한 결과 아시아 지역의 경우는 20-50%로 비교적 높게 보고되고 있는 반면에, 유럽지역의 경우는 10-30%, 북미 지역은 10-20%로 그 빈도가 낮았으며 같은 지역이라도 연구자에 따라 그 빈도의 차이가 크다고 하였다. 이러한 다양한 빈도의 원인으로 인종적 차이, 즉 흑인에서 IgA 신증의 발생율이 낮은 반면, 황인종에서는 IgA 신증의 발생율이 높다는 점과 각 센터에 따른 신생검의 적응 원칙의 차이를 지적하였다¹³⁾. 최근 Nair 등⁷⁾은 북미 환자에서 IgA 신증의 빈도가 낮게 보고된 것은 경미한 요이상이 있는 환자에서 신생검을 적극적으로 시행하지 않았기 때문이며 코카시안에서는 가장 흔한 일차성 사구체질환이 IgA 신증이었으며 빈도 또한 유럽 및 아시아 지역과 비슷함을 보고하였다.

최근 IgA 신증의 빈도 증가에는 앞서 언급한 건강 검진의 보편화 및 신생검 적응증의 확대뿐 아니라 면역형광현미경

검사의 보편화도 기여한 것으로 생각된다. Heaf 등¹⁴⁾은 다른 유럽 지역의 연구들에 비해 덴마크 지역에서 IgA 신증의 빈도가 비교적 낮았다고 보고하였는데, 이는 전체 신생검의 22%에서 면역형광현미경검사가 생략되어 IgA 신증의 빈도가 저평가되었을 가능성이 있다고 하였다. 본 연구에서도 메산지음증식성사구체질환의 빈도가 1990년 이전 27%에서 2001년 이후 2%로 현저히 감소된 것이 그 가능성을 뒷받침 해준다.

미세변화신증의 빈도는 본 연구에서는 최근 들어 그 비율이 급격히 감소하였는데 이는 Korbet 등¹⁵⁾의 성인 신증후군 환자의 신생검을 분석한 결과 1984년 이전에는 미세변화신증이 27-28%를 차지하였으나 1984년 이후에는 9-14%로 감소하였다는 보고와 유사하다. 또한 Simon 등⁵⁾이 프랑스 지역의 인구를 대상으로 한 역학 연구에서도 미세변화신증의 발병율이 80년대 이전 인구 십만명 당 1.2명에서 90년대 이후 0.7명으로 감소하였으며, Swaminathan 등⁶⁾도 인구 십만명 당 미세변화신증 발병율이 1983년 이전 0.4명에서 1994년 이후 0.2명으로 감소함을 보고하여 구미에서도 미세변화신증의 빈도가 최근 감소하고 있음을 알 수 있다.

본 연구에서 막성신염의 빈도는 전 기간에 걸쳐 그 비율이 비슷하였으며 이는 Swaminathan 등⁶⁾이 30년간 시행된 신생검을 분석한 보고와도 유사한 결과이다. 그러나 막성신염의 비율 변화에 대해서는 보고자들마다 상당한 차이를 보인다. 막성신염의 빈도가 증가한다는 보고로는 Simon 등⁵⁾이 1976년-1980년 사이에는 막성신염이 인구 십만명당 1.2명에서 발생하였으나, 1986-1990년 사이에는 1.7명으로 그 빈도가 증가하였음을 보고하였고, Stratta 등⁸⁾도 막성신염의 빈도가 증가하는 경향을 보인다고 하였다. Korbet 등¹⁵⁾은 특히 백인에서 막성신염의 빈도가 증가하는 경향을 보이며, 흑인의 경우 45세 이상에서 역시 막성신염의 비율이 증가함을 보고하였다. 그러나 최근에는 막성신염의 빈도가 오히려 감소하고 있다는 보고들도 있다. Braden 등¹⁶⁾은 1980년 이전 막성신염의 비율이 38%에서 1990년 이후 14.5%로 유의하게 감소하였다고 하였고, Simon 등¹⁷⁾은 막성신염의 빈도가 점차 감소하는 경향을 보이고 있으며 60세 이상에서 60세 이하에 비해 그 빈도가 높기는 하지만 60세 이상의 환자군에서도 마찬가지로 막성신염이 감소하고 있다고 보고하고 있어 막성신염의 빈도 변화에 대해서는 좀 더 많은 환자군을 대상으로 한 연구가 필요할 것으로 생각한다.

초점분절성사구체경화증의 빈도는 약 11%로 전 기간에 걸쳐 비슷하였는데 이는 국내 연구인 Lee 등⁹⁾의 7.5%, Choi 등⁴⁾의 6% 보다는 높았고, 성인을 대상으로 한 Oh 등¹¹⁾의

13.8%보다는 다소 낮았다. 초점분절성사구체경화증의 빈도는 외국의 경우 그 빈도가 점점 증가한다는 보고와^{6, 16, 18, 19)}, 그렇지 않다는 상반된 보고들이^{5, 8, 20)} 있다. Haas 등¹⁹⁾은 1974년부터 1993년까지 약 20년간 신생검 자료를 분석한 결과 초점분절성사구체경화증의 연간 빈도가 4-10%에서 12-25%로 현저히 증가하였다고 보고하였으며 여기에는 변형형(variant)의 초점분절성사구체경화증의 진단율이 높아진 것이 일부 관여하였을 것이라고 주장하였다. Braden 등¹⁶⁾은 특히 북미 지역의 젊은 연령의 흑인과 스페인계 인종에게서 초점분절성사구체경화증의 빈도가 증가하는 경향이 두드러지며 백인에서는 유의한 차이가 없다고 하였고, Swaminathan 등⁶⁾도 이와 유사한 결과를 보고하면서 인종적인 차이가 관여할 것이라고 제시하였다. 본 연구에서는 시기에 따른 초점분절성사구체경화증의 빈도는 크게 변화가 없어 다른 유럽 및 아시아의 보고들과는 비슷하였다^{5, 8, 20)}. 이는 인종적인 차이뿐 아니라 HIV 감염의 유병율, 약물 남용, 환경적 요인이 각 나라에 따라 차이가 있기 때문으로 생각된다. 그 외 막증식성사구체신염의 빈도는 시간이 경과함에 따라 유의한 감소를 보였는데, 이는 Simon 등⁵⁾ 및 Stratta 등⁸⁾이 80년대에 비해 90년대에 들어 그 빈도가 현저히 감소하였다고 보고한 것과 유사하였다.

이차성 사구체신염에서는 루푸스 신염이 약 38%로 가장 빈도가 높았고 그 다음으로 바이러스성 간염관련 사구체신염이 28.9%를 차지하였다. 이는 1993년 이전 신생검을 대상으로 한 국내의 Oh 등¹¹⁾이 루푸스 신염이 47.2%, 바이러스성 간염관련 사구체신염을 31.6%라고 보고한 데 비해서는 다소 낮은 빈도이나 1990년대에 시행된 Lee 등⁹⁾의 연구에서 루푸스 신염 36.8%, 바이러스성 간염관련 사구체신염 19.3%에 비해서는 높았다. 최근 들어 바이러스성 간염관련 사구체신염의 비율이 유의하게 감소하였는데 이는 B형 간염 백신의 보편화로 간염 보균자 또는 만성 간염의 환자 비율이 현저히 감소한 것과 관련이 있을 것으로 생각된다^{21, 22)}. 외국의 경우^{23, 24)} 루푸스 신염 다음으로 당뇨병성 신염의 비율이 높았음에 비해 본 연구에서는 당뇨병성 신증이 4예에 불과하였는데, 이는 당뇨병 환자에서는 단백뇨가 있더라도 특별한 경우가 아니면 일반적으로 신생검을 시행하지 않았기 때문으로 생각된다.

이식신생검은 1968년 Mathew 등²⁵⁾에 의해 처음 시행되었고 최근 신생검 방법의 발달로 인해 이식신 기능부전이 있을 경우 심각한 합병증 없이 시행할 수 있는 가장 정확한 진단방법으로 알려져 있다²⁶⁾. 신생검 없이 임상적 진단 하에,

경험적 스테로이드 치료 또는 면역억제제의 감량 후 시행한 신생검의 진단과 비교하였을 때 단지 43%만이 임상 진단과 병리학적 소견의 일치하였다는 보고²⁷⁾는 이식신생검이 정확한 진단과 향후 치료 전략을 세우는데 있어 필수적임을 시사하고 있다. 본원에서 시행된 총 623예의 이식신생검의 가장 흔한 적응증은 이식 6개월 이후 발생한 후기 이식신 기능부전이였다. 이식신생검의 병리학적 진단은 급성거부반응이 42.3%로 가장 많았다. 1987년부터 1992년 사이에 시행된 이식신생검을 분석한 Kolb 등²⁸⁾의 연구에서 급성거부반응이 전체 이식신생검의 58.4%를 차지한다고 보고하였는데, 이는 본 연구의 1990년 이전 급성거부반응이 52.1%를 차지하였다는 보고와 비슷한 결과이다. 본 연구에서 급성거부반응의 비율은 시간이 경과함에 따라 유의하게 감소하였는데 이는 호주 및 뉴질랜드의 신이식 환자를 대상으로 한 연구²⁹⁾에서 급성거부반응의 비율이 1995년 40%에서 2003년 23%로 유의하게 감소한 것과 같은 결과로서 이는 1990년대에 들어 강력한 면역억제제들이 임상에 도입된 것과 연관이 있을 것으로 생각된다³⁰⁻³²⁾.

본 연구에서 이식신의 재발성 및 신발성 신염은 15.9%였으며 이는 Hariharan 등³³⁾의 13.2%, 국내 보고인 Choi 등⁴⁾의 11.2%에 비해 비슷하거나 약간 높았다. 시기에 따라서는 시간이 경과함에 따라 재발성 및 신발성 신염의 빈도가 유의하게 증가하였다. 이식신에서 재발성 및 신발성 신염의 발생 빈도는 2-18%로 다양하게 보고되고 있는데^{34, 35)} 최근 그 발생 빈도가 증가하는 것으로 알려져 있다³³⁾. Hariharan 등³³⁾은 재발성 및 신발성 사구체신염의 증가는 신이식 환자 생존율 향상과 더불어 추적기간이 길어지는 것과 병리적 진단기술의 발달 등이 이와 관련 있다고 주장하였다. 본 연구에서 바이러스 감염에 의한 신증은 1990년 이전 한 예도 없었으나 최근 그 발생율이 유의하게 증가하였다. 이는 최근 들어 Tacrolimus, Mycophenolate mofetil과 같은 새로운 강력한 면역억제제의 도입으로 인해 BK 바이러스 감염의 발생빈도가 높아졌기 때문으로 생각된다.

일반적으로 고식적 신생검술의 합병증은 통증 및 출혈이 가장 많으며 대개는 특별한 치료 없이 호전되나, 드물게 수혈이나 수술과 같은 치료가 요구되는 중한 합병증이 1-8%까지 발생함이 보고되어 있고³⁶⁻³⁸⁾, 신생검으로 인한 사망은 0.1% 미만으로 알려져 있다^{39, 40)}. 본 연구에서는 신생검 관련된 환자 사망은 한 예도 없었으며 응급치료가 필요한 합병증 또한 1.0%에 불과하였다. 가장 흔한 합병증은 신주위 혈종으로 약 25%의 환자에서 발생하였는데, Eiro 등⁴¹⁾의 연구에서도 경

피적 신생검 후 신주위 혈종이 37.8%의 환자에서 발생하였다고 보고한 바 있다.

신생검의 방법에 따른 합병증의 발생율은 Riehl 등⁴²⁾이 고식적 방법과 자동총생검법을 비교하였을 때 조직 획득율에서는 두 방법간에 유의한 차이가 없었으며 출혈 합병증의 빈도도 비슷하였으나 임상적으로 의미있는 출혈 합병증의 발생이 고식적 방법 9.1%, 자동총생검법 3.5%로 자동총생검법에서 유의하게 낮음을 보고하였다. 본 연구에서도 신주위 혈종의 합병율은 고식적 방법 25.1%, 자동총생검법 25.3%로 차이가 없었으나, 임상적으로 의미있는 출혈 합병증이 고식적 방법 4.5%, 자동총생검법 0.5%로 자동총생검법에서 유의하게 낮았을 뿐 아니라 치료를 필요로 하는 합병증 발생을 또한 고식적 방법 1.5%에 비해 자동총생검법 0.3%로 자동총생검법에서 유의하게 낮았다. 본 연구에서 동정맥루의 발생은 오히려 자동총생검법에서 더 높게 나타났는데, 이는 본원에서는 1996년 이후부터 신생검 후 합병증 평가에 도플러 초음파가 관례적으로 적용되었고, 1996년 이전의 고식적 방법에 의한 신생검 후 합병증 평가에서는 도플러 초음파 검사를 관례적으로 하지 않아 동정맥루의 발생율이 누락되었을 가능성이 있다.

결론적으로 본 연구에서는 일차성 사구체질환의 빈도는 전체적으로 IgA신증, 미세변화신증, 막성신염, 초점분절성사구체경화증 순이었다. 이차성 사구체질환 중에서는 루푸스 신염이 가장 빈도가 높았고 그 다음으로 바이러스성 간염관련 사구체신염, Henoch-Schönlein자반증 순이었다. 이식신생검에서는 급성거부반응 및 만성거부반응이 대부분을 차지하였다. 신생검으로 인한 합병증으로는 신주위혈종이 가장 흔히 발생하였으며 신장적출 또는 환자사망을 초래한 예는 한 예도 없었다. 향후 한국에서의 신장 질환의 발생빈도, 신장 질환의 변화 양상 등을 보다 정확히 알기 위하여서는 보다 많은 환자를 대상으로 한 다기관 임상연구가 필요할 것으로 생각된다.

요 약

계명대학교 동산병원에서 1978년 1월부터 2007년 7월까지 29년 동안 시행된 경피적 신생검 3,000예를 분석하여 다음과 같은 결과를 얻었다. 자가신생검의 적응증으로는 신증후군 1,066예 (44.9%)이 가장 많은 비율을 차지하였고 그 다음으로 무증상적 요이상 702예 (29.5%)이었다. 시기에 따라 신생검의 적응증은 신증후군의 빈도는 유의하게 감소한 반면

무증상적 요이상의 빈도는 유의하게 증가하였다. 일차성 사구체질환은 1,773예 (74.5%)였으며, 이차성 사구체질환은 394예 (16.6%), 유전성 사구체질환이 54예 (2.3%), 세뇨관간질성질환이 35예 (1.5%)였다. 일차성 사구체질환 중에서는 IgA신증이 36.7%로 가장 많았고, 미세변화신증 28.5%, 막성신염 11.8%, 초점분절성사구체경화증 11.2%, 막증식성사구체신염 4.2%의 순이었다. 시기에 따라 IgA신증은 2001년 이후 급속하게 증가한 반면, 미세변화신증은 유의하게 감소하였다. 이차성 사구체질환 중에서는 루푸스 신염이 37.9%로 가장 많았으며, 바이러스성 간염관련 사구체신염 28.9%, Henoch-Schönlein자반증 7.1% 순이었으며, 아밀로이드증 및 감염후 사구체신염이 각각 6.6%씩 있었다.

이식신생검의 적응증으로는 후기 이식신 기능부전이 61.1%로 가장 많았고 초기 이식신 기능부전 30%, 지연 이식신 기능 4.7%, 단백뇨의 출현 3.2% 순이었다. 이식신의 병리학적 진단으로는 급성거부반응이 42.3%로 가장 많았으며 만성거부반응 19.4%, 재발성 및 신발성 사구체신염 15.9%, 급성 세뇨관괴사 5.1%, 약제관련 신독성 2.7%, 바이러스 감염 2.1% 순이었다. 시기에 따라 급성거부반응 및 만성거부반응은 최근 들어 유의하게 감소하였으나 재발성 및 신발성 사구체신염, 바이러스 감염은 유의하게 증가하였다.

신생검 후 합병증의 발생율은 27%였으며 수혈 또는 중재적 시술을 필요로 하는 합병증은 1%였다. 합병증 중에서는 신주위 혈종이 25.1%로 가장 흔한 합병증이었으며 고식적 방법에 비해 자동총생검법 도입 후 임상적으로 의미 있는 출혈 및 치료를 필요로 하는 합병증의 발생율이 유의하게 감소하였다.

신생검은 신장질환의 진단에 매우 중요한 진단적 도구로 비교적 안전한 검사법이다. 향후 국내 신장질환의 발생율, 유병률 및 시기에 따른 빈도 변화 등을 파악하기 위해서는 대규모의 환자군을 대상으로 한 다기관 임상연구가 있어야 할 것으로 생각된다.

참 고 문 헌

- 1) Ball RP: Needle (aspiration) biopsy. *J Tenn Med Assoc* 27:203-206, 1934
- 2) Iversen P, Brun C: Aspiration biopsy of the kidney. *Am J Med* 11:324-330, 1951
- 3) Seok YK: Needle biopsy of kidney. *Korean J Med* 3 (Suppl 1):32, 1960
- 4) Choi IJ, Jeong HJ, Han DS, Lee JS, Choi KH, Kang

- SW, Ha SK, Lee HY, Kim PK: An analysis of 4,514 cases of renal biopsy in Korea. *Yonsei Med J* 42:247-254, 2001
- 5) Simon P, Ramee MP, Autuly V, Laruelle E, Charasse C, Cam G, Ang KS: Epidemiology of primary glomerular diseases in a French region. Variations according to period and age. *Kidney Int* 46:1192-1198, 1994
- 6) Swaminathan S, Leung N, Lager DJ, Melton LJ 3rd, Bergstralh EJ, Rohlinger A, Fervenza FC: Changing incidence of glomerular disease in Olmsted County, Minnesota: a 30-year renal biopsy study. *Clin J Am Soc Nephrol* 1:483-487, 2006
- 7) Nair R, Walker PD: Is IgA nephropathy the commonest primary glomerulopathy among young adults in the USA? *Kidney Int* 69:1455-1458, 2006
- 8) Stratta P, Segoloni GP, Canavese C, Sandri L, Mazzucco G, Roccatello D, Manganaro M, Vercellone A: Incidence of biopsy-proven primary glomerulonephritis in an Italian province. *Am J Kidney Dis* 27:631-639, 1996
- 9) Lee YJ, Chung C, Kim ES, Jung KS, Joo KW, Cha MK, Lee JH, Ha SY, Oh YH, Lee HS: Clinical and histopathological analysis of 494 cases of percutaneous renal biopsies. *Korean J Nephrol* 20:111-119, 2001
- 10) Rivera F, López-Gómez JM, Perez-Garcia R: Spanish Registry of Glomerulonephritis: Frequency of renal pathology in Spain 1994-1999. *Nephrol Dial Transplant* 17:1594-1602, 2002
- 11) Oh YK, Ahn C, Lee SJ, Kim JH, Oh KH, Kim YS, Yun HJ, Han JS, Kim SG, Lee JS, Lee HS, Kim YI: Adult glomerulonephritis in Korea: analysis of 2,001 cases. *Korean J Nephrol* 15:289-299, 1996
- 12) Nationwide and long-term survey of primary glomerulonephritis in Japan as observed in 1,850 biopsied cases. Research Group on Progressive Chronic Renal Disease. *Nephron* 82:205-213, 1999
- 13) Levy M, Berger J: Worldwide perspective of IgA nephropathy. *Am J Kidney Dis* 12:340-347, 1988
- 14) Heaf J, Løkkegaard H, Larsen S: The epidemiology and prognosis of glomerulonephritis in Denmark 1985-1997. *Nephrol Dial Transplant* 14:1889-1897, 1999
- 15) Korbet SM, Genchi RM, Borok RZ, Schwartz MM: The racial prevalence of glomerular lesions in nephrotic adults. *Am J Kidney Dis* 27:647-651, 1996
- 16) Braden GL, Mulhern JG, O'Shea MH, Nash SV, Ucci AA Jr, Germain MJ: Changing incidence of glomerular diseases in adults. *Am J Kidney Dis* 35:878-883, 2000
- 17) Simon P, Ramee MP, Boulahrouz R, Stanescu C, Charasse C, Ang KS, Leonetti F, Cam G, Laruelle E, Autuly V, Rioux N: Epidemiologic data of primary glomerular diseases in western France. *Kidney Int* 66:905-908, 2004
- 18) Dragovic D, Rosenstock JL, Wahl SJ, Panagopoulos G, DeVita MV, Michelis MF: Increasing incidence of focal segmental glomerulosclerosis and an examination of demographic patterns. *Clin Nephrol* 63:1-7, 2005
- 19) Haas M, Spargo BH, Coventry S: Increasing incidence of focal-segmental glomerulosclerosis among adult nephropathies: a 20-year renal biopsy study. *Am J Kidney Dis* 26:740-750, 1995
- 20) Woo KT, Chiang GS, Pall A, Tan PH, Lau YK, Chin YM: The changing pattern of glomerulonephritis in Singapore over the past two decades. *Clin Nephrol* 52:96-102, 1999
- 21) Xu H, Sun L, Zhou LJ, Fang LJ, Sheng FY, Guo YQ: The effect of hepatitis B vaccination on the incidence of childhood HBV-associated nephritis. *Pediatr Nephrol* 18:1216-1219, 2003
- 22) Bhimma R, Coovadia HM, Adhikari M, Connolly CA: The impact of the hepatitis B virus vaccine on the incidence of hepatitis B virus-associated membranous nephropathy. *Arch Pediatr Adolesc Med* 157:1025-1030, 2003
- 23) Al Arrayed A, George SM, Malik AK, Al Arrayed S, Rajagopalan S, Al Arrayed A, Sharqawi SE, Ratnakar KS, Fareed E, Al Sabag F: Renal biopsy findings in the kingdom of Bahrain: a 13-year retrospective study. *Saudi J Kidney Dis Transpl* 15:503-507, 2004
- 24) Parichatikanond P, Chawanasuntorapoj R, Shayakul C, Choensuchon B, Vasuvattakul S, Vareesangthip K, Chanchairujira T, Sritippayawan S, Vongwiwatana A, Premasathian N, Kiattisunthorn K, Larprakitachorn R, Ongajyooth L: An analysis of 3,555 cases of renal biopsy in Thailand. *J Med Assoc Thai* 89(Suppl 2): S106-S111, 2006
- 25) Mathew TH, Kincaid-Smith P, Eremin J, Marshall VC: Percutaneous needle biopsy of renal homografts. *Med J Aust* 1:6-7, 1968
- 26) Kim HC, Park KA, Park SB: Analysis of 300 percutaneous renal allograft biopsies. *Korean J Nephrol* 14: 303-309, 1995
- 27) Al-Awwa IA, Hariharan S, First MR: Importance of allograft biopsy in renal transplant recipients: correlation between clinical and histological diagnosis. *Am J Kidney Dis* 31(Suppl 1):S15-S18, 1998
- 28) Kolb LG, Velosa JA, Bergstralh EJ, Offord KP: Percutaneous renal allograft biopsy. A comparison of two needle types and analysis of risk factors. *Transplantation* 57:1742-1746, 1994
- 29) Chang SH, Russ GR, Chadban SJ, Campbell SB, McDonald SP: Trends in kidney transplantation in Australia and New Zealand, 1993-2004. *Transplantation* 84:611-618, 2007

- 30) Srinivas TR, Kaplan B, Schold JD, Meier-Kriesche HU: The impact of mycophenolate mofetil on long-term outcomes in kidney transplantation. *Transplantation* 80(Suppl):S211-S220, 2005
- 31) First MR: Improving long-term renal transplant outcomes with tacrolimus: speculation vs evidence. *Nephrol Dial Transplant* 19(Suppl 6):vi17-vi22, 2004
- 32) Kim HC, Park SB, Han SY, Hwang EA, Jeon DS, Kim HT, Cho WH, Park CH: 3 Year results of tacrolimus in kidney transplantation: single center experience. *J Korean Soc Transplant* 18:31-36, 2004
- 33) Hariharan S, Peddi VR, Savin VJ, Johnson CP, First MR, Roza AM, Adams MB: Recurrent and de novo renal diseases after renal transplantation: a report from the renal allograft disease registry. *Am J Kidney Dis* 31:928-931, 1998
- 34) O'Meara Y, Green A, Carmody M, Donohoe J, Campbell E, Browne O, Walshe J: Recurrent glomerulonephritis in renal transplants: fourteen years' experience. *Nephrol Dial Transplant* 4:730-734, 1989
- 35) Schwarz A, Krause PH, Offermann G, Keller F: Recurrent and de novo renal disease after kidney transplantation with or without cyclosporine A. *Am J Kidney Dis* 17:524-531, 1991
- 36) Christensen J, Lindequist S, Knudsen DU, Pedersen RS: Ultrasound-guided renal biopsy with biopsy gun technique-efficacy and complications. *Acta Radiol* 36: 276-279, 1995
- 37) Cozens NJ, Murchison JT, Allan PL, Winney RJ: Conventional 15 G needle technique for renal biopsy compared with ultrasound-guided spring-loaded 18 G needle biopsy. *Br J Radiol* 65:594-597, 1992
- 38) Choi PY, Kwon JS: Ultrasound-guided renal biopsy with automated biopsy gun technique: Efficacy and complications. *J Korean Radiol Soc* 38:137-140, 1998
- 39) Choi KC: Renal biopsy: update and controversies. *Korean J Nephrol* 13(suppl 8):162-180, 1994
- 40) Parrish AE: Complications of percutaneous renal biopsy: a review of 37 years' experience. *Clin Nephrol* 38:135-141, 1992
- 41) Eiro M, Katoh T, Watanabe T: Risk factors for bleeding complications in percutaneous renal biopsy. *Clin Exp Nephrol* 9:40-45, 2005
- 42) Riehl J, Maigatter S, Kierdorf H, Schmitt H, Maurin N, Sieberth HG: Percutaneous renal biopsy: comparison of manual and automated puncture techniques with native and transplanted kidneys. *Nephrol Dial Transplant* 9:1568-1574, 1994