

## 18G 생검총을 이용한 초음파 유도하의 이식신장 생검: 200예 분석<sup>1</sup>

김은경 · 이종태 · 김명진 · 유형식 · 김기황 · 박기일<sup>2</sup> · 정현주<sup>3</sup>

**목 적:** 이식신장에서 초음파 유도하에 18G 생검총을 이용한 신장생검의 유용성을 알아보았다.

**대상 및 방법:** 신장이식 후 생검이 의뢰된 200예를 대상으로 초음파 유도하에 18G 생검총을 이용하여 신장생검을 시행하였다. 신장생검의 진단정확도 및 신장생검에 따른 합병증을 분석하였다.

**결 과:** 200예 중 193(96.5%)에서 충분한 조직을 얻어 조직학적 진단이 가능하였으며 7예(3.5%)에서는 생검 즉시 충분한 조직채취라고 판단하였으나 최종적으로 진단이 불가능한 예로 판정되었으며 이 7예중 6예는 포함된 사구체의 수가 적어 진단을 할 수가 없었고 1예는 피질이 없고 수질만 포함되어 조직학적 진단을 할 수 없었다. 조직학적 진단이 가능하였던 193예 중 101예는 질환이 한 종류만, 92예에서는 둘이상의 질환들이 보였다. 한 환자당 평균 신장생검 횟수는 3회, 생검된 총사구체 수는  $21.64 \pm 7.92$ , 1회 생검당 얻은 사구체 수는  $6.93 \pm 2.12$ 였다. 11예에서 육안적 혈뇨를 보였으며 8예는 자연적으로 치유되었고 2예는 수혈로 치유되었으며 1예는 동정맥류가 관찰되어 코일을 이용한 색전술로 치유되었다. 신장생검 전후의 혈압, 혈색소치, BUN/Cr 수치는 통계학적으로 의의가 없었다.

**결 론:** 초음파를 이용한 신장생검법은 이식신장의 조직학적 변화를 알아내는데 매우 유용한 방법이며 합병증도 적어 신이식 환자를 치료하는데 많은 도움을 줄 수 있다.

### 서 론

신이식술을 시행받은 환자에서 거부 반응을 조기 진단하여 치료하는 것이 환자의 생존율을 높이는데 매우 도움을 준다(1, 2). 강력한 면역 억제제인 동시에 신장 독성이 있는 cyclosporin의 사용이 보편화되면서 거부 반응인지 혹은 cyclosporin 독성인지 혹은 기존의 신장질환의 재발인지 감별이 어려워졌다. 이에 이식신장의 조직학적 변화를 알아내는 신장생검이 필요하게 되었다. 현재까지 간단한 촉진으로부터 방사선 투시, 초음파, 전산화단층촬영등을 이용한 많은 신장생검법의 변형이 있어왔으며, 이중 초음파를 이용한 신장생검이 비교적 간편하고 안전하여 많은 이용이 있어왔다. 한편 과거에는 14G 혹은 16G 생검침을 이용하였는데 항상 그 합병증이 염려되었다. 저자들은 이식신장에서 초음파 유도하에 18G 생검총을 이용하여 생검함으로써 이의 진단적 가치 및 이에 따른 합병증의 정도를 알아보려 하였다.

### 대상 및 방법

말기 신부전 환자로 신이식술을 시행받은 후 Bun/Cr 수치의 상승, 계속되는 단백뇨등의 이유로 이식신장의 조직학적 진단이 필요하여 신장생검이 의뢰된 환자 중 혈액 응고 장애가 있거나 초음파 검사상 수신증이나 이식신장 주위에 림파액저류등이 있어 신장생검이 어려운 환자를 제외한 200예를 대상으로 하였다. 남자가 128명, 여자가 72명이었고 평균나이는 35세였다. 신장이식술과 신장생검과의 간격은 평균 34개월(8개월-63개월)이었다. 신장생검은 SAL-30A (Toshiba Ltd, Tokyo, Japan) 또는 Sonolayer (Toshiba Ltd, Tokyo, Japan) 3.5 MHz real time linear transducer를 이용하였으며 신장생검 전에 통상적으로 이식신장의 형태와 다른 병소의 동반유무를 확인하기 위하여 초음파 영상 검사를 전예에서 시행하였으며 생검 부위 결정을 위한 복강내 주위 장기의 형태등을 관찰하였다. 18G biopsy gun(Biopty gun, Radiplast AB Ltd, Uppsala, Sweden)을 사용하여 이식신장의 피막까지 생검침을 넣은 후 조심스럽게 진행시켜 생검침이 신피질에 위치하였을 때 조직을 얻었다. 생검 즉시 병리의사가 조직의 적합 유무를 확인하였으며 조직이 불충분하다고 판정된 경우 3-5회의 반복 생검을 시행하였다. 신장생검후 육안적 혈뇨를 보이는 경우 추적 초음파 검사를 시행하였

<sup>1</sup>연세대학교 의과대학 진단방사선과학교실

<sup>2</sup>연세대학교 의과대학 외과학교실

<sup>3</sup>연세대학교 의과대학 병리학교실

이 논문은 1995년 2월 15일 접수하여 1995년 4월 25일에 채택되었음

다. 신장생검의 진단을 및 사구체 획득율을 조사하였으며 신장생검에 따른 합병증의 빈도와 양상을 알아보았다.

## 결 과

이식신장 생검을 시행한 200예 중에서 193예 (96.5%)에서 진단에 충분한 조직이 채취되었으며 7예 (3.5%)에서는 생검 즉시 충분한 조직채취라고 판단하였으나 최종적으로 진단이 불가능한 예로 판정되었으며 이 7예중 6예는 포함된 사구체의 수가 적어 진단을 할 수가 없었고 1예는 피질이 없고 수질만 포함되어 조직학적 진단을 할 수 없었다. 조직학적 진단이 가능하였던 193예 중 101예는 질환이 한 종류만, 92예에서는 둘 이상의 질환들이 보였다(Table 1). 한 환자당 평균 신장생검 횟수는 3회(2-5회), 생검된 총 사구체 수는  $21.64 \pm 7.92(4-35)$ , 1회 생검당 얻은 사구체 수는  $6.93 \pm 2.12(2-12)$ 였다.

육안적 혈뇨는 11예(5.5%)에서 관찰되었는데 8예는 아무런 치료없이 하루 후에 증상이 소실된 경미한 합병증이고 2예는 하루동안의 수혈로 치료되었다. 나머지 1예는 수술 후 3일까지 계속적인 육안적 혈뇨를 보였고 혈관촬영술상 동정맥류(arteriovenous fistula)가 관찰되어 코일을 이용한 색전술로 성공적으로 치유되었다. 신장생검후 경미한 옆구리 통증을 호소하는 예는 10예있었으나 1일 이내에 증상이 소실되었다. 신장생검 전후의 혈압, 혈색수치, BUN/Cr 수치등은 통계학적으로 의의가 없었다. 육안적 혈뇨를 보여 추적 초음파를 시행한 11예에서 신주위의 혈종이나 액체저류는 없었다.

## 고 찰

이식신장 생검은 신이식 환자를 치료하는데 있어서 많은 유용한 정보를 제공한다(1, 2). 그러나 신장이식 수혜자의 경우 이식신장은 모든 신기능을 수행하고 있으므로 신장생검법의 안전성과 효과는 매우 중요하다고 할수 있겠다. 안전성을 위해서는 첫째 정확히 이식신장의 위치를 파악하여 생검 부위를 결정하는 것이 중요하다. 신장생검의

적당한 위치를 결정하는 방법으로는 과거에 여러가지 방법이 있어왔다. 수술적 생검이 적당한 조직을 얻기에는 도움을 주지만 면적이 억제되어 있는 환자에서 외과적 수술 절개는 창상 치유가 늦고 합병증의 빈도가 높은 것이 문제점으로 지적되어왔다(3). 그리고 Tilney (4) 등에 의하면 수술적 생검 후 약 25%의 감염율을 보고하고 있어 적은 수의 연구이기는 하지만 수술적 생검은 시술후 혈종형성이나 창상감염의 위험율이 높은 것을 알 수 있다. 이러한 이유로 이식신장의 경피적 생검법이 등장하게 되었다. 이식신장은 복부근육 바로아래 복막의 표층으로 존재하므로 간단한 촉진으로도 위치설정이 가능하고 촉진으로 시행한 경피적생검의 진단율이 90%이상이라고 보고하고 있으나(5, 6) 이 방법은 전적으로 시행자의 촉진 능력에 의존하며 비정상적으로 위치한 이식신장이나 이식기간이 오래되어 섬유조직에 둘러싸여 있는 경우, 복부 지방이 많아 촉진이 힘든 경우에는 신장생검이 힘들게 된다(5). 더군다나 신장이 촉진된다 할지라도 생검침이 휘어져서 생검침의 위치가 원치 않는 곳, 즉 신수질이나 요관, 혈관등으로 향하게 되는 위험성이 있다. 그러나 조영제와 방사선 투시를 이용하면 신피질은 매우 잘 보이게 되나 거부반응이 심한 경우 신장이 보이지 않을 수가 있고 조영제에 의한 신독성이 있을 수 있다(7).

초음파를 이용한 신장생검은 본래의 신장(native kidney)에서 성공적으로 많이 이용되어왔으며(8, 9), Appel (10)등이 처음으로 이식신장생검에서 초음파를 이용한 이래로 몇몇 기관에서 시행되고 있다. 초음파의 이용은 이식신장의 위치 결정 뿐 아니라 신주위의 액체 저류, 수신증등을 쉽게 진단할 수 있고 비교적 신피질이 두꺼운 부위를 선택하여 주요 혈관들을 피해 생검할 수 있다는 장점이 있다. 뿐만 아니라 피부로부터 이식신장까지의 거리도 쉽게 측정할 수 있으며 조영제에 의한 신독성이나 방사선 노출을 피할 수 있다. 문헌에 의하면 초음파를 이용한 신장생검율의 진단율이 86%에서 95%까지 보고하고 있는데(10, 11), 본 연구에서는 신장생검의 진단율이 96.5%였고 진단이 불가능 하였던 7예중 5예는 신이식 기간이 길어 두꺼운 섬유성 위피막이 이식신장 주위에 형성되어 생검침이 피질을 뚫기가 어려웠던 경우였다. 경피적 신장생검 후 생기는 합병증은 5-10% 로 보고되고 있으며 그 중 대부분은 육안적 혈뇨이나 대부분 임상적으로 의의가 없다(12, 13). 신장생검 후 어느 정도의 현미경적 혈뇨는 본래의 신장생검 후에서도 거의 100%에서 관찰되므로(14) 합병증으로 취급하지 않아야 한다. 본 연구에서 육안적 혈뇨를 보여 추적 초음파를 시행한 11예 시행하였는데, 신장주위의 혈종이나 액체저류는 관찰할 수 없었다. 그러나 전예에서 추적 초음파를 시행하지는 않았으므로 확실히 알 수는 없을 것으로 생각된다. 1예에서 동정맥류가 발생되었는데 경피적 신장생검의 시행이 증가함에 따라 이에 관한 많은 보고가 있으며(15) 그 발생율은 약 1-15% 로 알려져 있다. 대부분의 동정맥류는 1-18개월 후에 자연적으로 치유되나 파

**Table 1.** Histologic Diagnosis of Biopsy Specimens

Chronic cellular rejection	99
Acute cellular rejection	48
Cyclosporin toxicity	42
Chronic vascular rejection	40
Recurrent renal disease	37
Transplated nephropathy	33
acute vascular rejection	10
Acute tubular necrosis	2
Total	311*

\* 193예중 101예는 한종류의 질환이, 나머지 92예는 둘 이상의 질환들이 있었음

열의 위험성이나 빈혈이나 혈뇨등이 계속되는 경우 수술적인 신절제술이 요구되기도 한다 (16). 근래에 이르러 도관을 이용한 색전술이 동정맥류를 치료하는데 이용되고 있어 외과적 신절제술은 거의 시행하고 있지 않으며 색전 물질로는 흡수성 젤라틴 스폰지, 금속 코일, polyvinyl alcohol (Ivalon), 풍선 (balloon), bucrylate등이 쓰이고 있다 (17).

저자들은 18G 생검침을 사용하였으나 생검법의 안전도를 높이기 위하여 작은 직경의 생검침을 사용하는 것도 한 방법이다. 그러나 생검침의 굵기가 가늘어지면 그에 비례하여 얻어지는 조직의 양도 적어져 조직학적 진단이 어려운 경우가 많아진다. 16G와 18G 생검침을 이용하여 생체 및 사체에서 연구한 보고에 의하면, 16G 생검침 이용시 1회 생검당  $9.7 \pm 5.7$ 개의 사구체가 나온 반면, 18G 생검침 이용시에는  $6.6 \pm 2.3$ 개의 사구체가 나왔으나 진단율에는 차이를 보이고 있지 않았다(18). 이식신장에서 14G와 18G 생검침을 비교하였을때 진단율의 차이를 보이지 않으면서 18G 생검침 사용시 훨씬 적은 합병증(2% vs 10%)을 보고하고 있다(19). 아울러 본 연구에서도 비슷한 결과를 보였으며 한 환자당 3회의 생검을 하였는데 본 검사 기술에 특별한 관심을 가지고 있는 병리의사가 있고 경험이 많아지면 생검횟수도 줄일 수 있을 것으로 생각된다. Mackenzie (20) 등에 의하면 생검총을 이용하면 고식적인 방법보다 빠른 속도로 생검침이 지나가므로 동일한 굵기의 생검침인데도 불구하고 많은 사구체가 나오게 된다고 보고하고 있어 가늘은 생검침을 사용하여 얻는 적은 조직의 양은 생검총을 사용하여 어느 정도 보상이 되리라 생각된다. 또한 생검총을 이용하면 초음파 모니터상 나타난 선을 따라 신장 조직내로 일정한 거리만을 지나가게 되므로 안전하게 시행할 수 있는 장점이 있다. 그러므로 기존의 14G 생검침을 사용하는 경우보다 18G의 가늘은 생검침을 사용함으로써 동반되는 합병증을 줄이며 적은 수의 사구체를 얻는 단점은 생검총의 이용과 생검횟수를 늘림으로써 충분히 보완되리라 생각된다.

최근들어 23-25 gauge의 가늘은 생검침을 이용한 세침흡인생검 (fine needle aspiration biopsy)에 의한 세포학적 진단이 보고되고 있으며 이 방법이 매우 안전하고 이식신장의 면역 상태를 주기적으로 관찰하는데 매우 좋은 검사라고 알려지고 있다 (21, 22). 그러나 세침흡인생검법은 급성거부반응을 진단하는데는 용이하지만 재발성 사구체염, 이식신장 사구체염, 간질 섬유화 등의 후기 합병증의 진단은 힘든 것으로 알려져 있다 (23)

이상과 같이 초음파를 이용한 신장생검법은 고식적인 방법에 의한 신장생검법보다 안전하고 정확하게 신장생검

을 할 수 있다는 장점이 있다. 아울러 기존의 14G 생검침의 이용 대신 18G 생검침을 이용하여도 진단율은 떨어지지 않으며 생검총을 함께 이용하면 생검되는 사구체의 수도 늘릴 수 있어 이식신장의 조직학적 변화를 알아내는데 유용한 검사라고 생각된다.

## 참 고 문 헌

- Hoddick W, Filley RA, Backman U, et al. Renal allograft rejection; US evaluation. *Radiology* **1986**;161:469-473
- Cochlin DL, Wake A, Salaman JR, Griffin PA. Ultrasound change in the transplant kidney. *Clin Radiol* **1988**;39:373-376
- Pillay VKG, Kurtzman NA. Percutaneous biopsy of the transplanted kidney. *JAMA* **1973**;226:1561-1562
- Tilney NL, Strom TB, Vineyard GC, Merrill JP. Factors contributing to the declining mortality rate in renal transplantation. *N Engl J Med* **1978**;299:1321-1325
- Buselmeier TJ, Schauer RM, Mauer SM, et al. A simplified method of percutaneous allograft biopsy. *Nephron* **1976**;16:318-321
- Wilczek HE. Percutaneous needle biopsy of the renal allograft. *Transplantation* **1990**;50:790-797
- Cavallo A, Rakowski TA, Argy WP, Schreiner GE. Acute renal failure following drip infusion pyelography. *Am J Med* **1978**;65:38-45
- Goldberg BB, Pollack HM, Kellerman E. Ultrasonic localization for renal biopsy. *Radiology* **1975**;115:167-170
- Swanepoel CR, Parsons FM, Bresnahan E. Ultrasound in renal biopsy. *Lancet* **1978**;1:1210
- Appel GB, Aaltzman MJ, King DL, Hardy M. Use of ultrasound for renal allograft biopsy. *Kidney Int* **1983**;19:471-474
- Schwaighofer B, Fr hwald F, Kovarik J. Sonographisch nachweisbare Ver nderungen nach percutaneous Nierenbiopsie. *Ultraschall* **1986**;7:44-47
- Wirckre CG, Golper TA. Complications of percutaneous renal biopsy of the kidney. *Am J Nephrol* **1982**;2:173-177
- Waltzer WC, Miller F, Arnold A, Sueprio J, Anaise D, Rapaport FT. Value of percutaneous core needle biopsy in the differential diagnosis of renal transplant dysfunction. *J Urol* **1987**;137:1117-1120
- Muth RG. The safety of percutaneous renal biopsy: an analysis of 500 consecutive cases. *J Urol* **1965**;94:1-5
- Gault MH, Muehrcke RC. Renal biopsy: current views and controversies. *Nephron* **1983**;34:1-6
- Alfredo t, Illoreta M, Donald B. Natural history of post-biopsy renal arteriovenous fistula: a 10-year follow up. *Nephron* **1979**;24:150-253
- Michael DH, Edward R, Carolyn A, George K, Joshua M. Massive hematuria following percutaneous biopsy of renal allograft. *Arch Surg* **1984**;119:1430-1433
- Gerhard HM, Gerhard RW, Kurt D, et al. Optimal needle size for renal biopsy: in vitro and in vivo evaluation. *Radiology* **1989**;173:819-822

## US-guided Biopsy of Renal Allografts using 18G Biopsy Gun : Analysis of 200 Cases<sup>1</sup>

Eun Kyung Kim, M.D., Jong Tae Lee, M.D., Myeong Jin Kim, M.D.,  
Hyung Sik Yoo, M.D., Ki Whang Kim, M.D., Ki Ill Park, M.D.<sup>2</sup>, Hyun Joo Chung, M.D.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Department of Diagnostic Radiology, Yonsei University, College of Medicine

<sup>2</sup>Department of General Surgery, Yonsei University, College of Medicine

<sup>3</sup>Department of Pathology, Yonsei University, College of Medicine

**Purpose:** We evaluated the effectiveness and safety of 18G biopsy gun with US guidance in the transplanted kidneys.

**Materials and Methods:** We performed 200 US-guided percutaneous biopsies using 18G biopsy gun. Diagnostic efficacy and complication of the biopsy in these patients were analyzed.

**Results:** Biopsy specimens were adequate for histologic diagnoses in 193 patients (96.5%). The mean of the biopsy frequency was 3, the mean of total glomerular number was 21.64 and the mean glomerular number per one biopsy was 6.93. Major complications occurred in 3 (1.5%) of the 200 biopsies; hematuria developed in two patients, AV fistula in one. These complications were successfully controlled either by only transfusion or by coil embolization. There were no statistical differences in blood pressure, hemoglobin, BUN/Cr between pre- and post-renal biopsies.

**Conclusion:** US-guided percutaneous biopsy of renal allograft with 18G biopsy gun is simple, safe, and accurate method in evaluating the renal allograft dysfunction.

**Index Words:** Kidney, transplantation

Kidney, biopsy

Ultrasound(US) guidance

Address reprint requests to: Eun Kyung Kim, M.D., Department of Radiology, Yonsei Severance Hospital,  
# 146-92, Dokok-dong, Kangnam-ku, Seoul, Korea. Tel. 82-2-3450-3515 Fax. 82-2-562-5472