

신원보존술의 임상적 적응

박철보, 강주석, 이창규, 류현열

고신대학교 의학부 비뇨기과학 교실

Clinical Indications of Nephron Sparing Surgery

Cheol Bo Park, Ju Seok Kang, Chang Gyu Lee, Hyun Yul Rhew

Department of Urology Kosin University College of Medicine

Abstract

Background The presenting study was undertaken to evaluate the efficacy of nephron sparing surgery in the management of benign renal lesion and renal cell carcinoma, with respect to the preservation of renal function and absence of tumor recurrence. **Methods** From 1985 to 1999, 35 patients underwent nephron sparing surgery for treatment. The clinical presentation, clinical diagnosis, surgical approach, outcome and complication in these patients were analyzed. Surgical treatment for renal tumor was performed in a single, small (<4cm), well localized, unilateral renal tumor with normal contralateral kidney except imperative case. **Results** The diagnosis of study population were composed of renal stone (5 cases), renal tuberculosis (3 cases), renal rupture (5 cases), double pelvis (2 cases), calyceal diverticulum (2 cases), partial hydronephrosis (3 cases) and renal tumor (15 cases). The postoperative biopsy results of renal tumors were renal cell carcinoma (7 cases), angiomyolipoma (5 cases), complicated cyst (2 cases), and renal pelvic cancer (1 case). The surgical methods of nephron sparing procedure were chosen according to tumor location and surgeon's preference. Partial nephrectomy was performed in 24, enucleation in 8 and wedge resection in 3. The case of renal pelvic cancer was metastatic cancer from contralateral kidney. The mean amount of intraoperative and postoperative bleeding was 430 cc. The postoperative complications were observed in 4 cases (hematoma in 1, urinary fistula in 3 cases) and no nephrectomy due to complication was undergone. There was no change in postoperative renal function and no patient required acute hemodialysis following nephron sparing surgery. The overall mean postoperative follow-up in renal cell carcinoma was 39.4 (10-140) months. There was no evidence of local recurrence till this study was completed after nephron sparing surgery. **Conclusion** Nephron sparing surgery is a viable treatment option not only in benign renal lesion but also in localized small cell carcinoma.

Key words: Nephron sparing surgery, Benign renal lesion, Renal cell carcinoma, Recurrence

서론

신장은 일측신의 1/3-1/4 만이 정상 조직이라면 생명을 유지할 수 있으며, 신장질환은 양측성인 경우가 많고 일측신에 병변이 있더라도 이후에 대측신에 병변이 발생 할 수 있기 때문에 환측에 신적출술을 시행한다면 환자에게 치명적인 결과를 초래할 수 있다. 1887년 Cerney¹⁾에 의해 처음으로 신원보존술이 시행되었으나 신원보존술의 술기의 어려움과 다양한 합병

증의 문제점이 있다. 신원보존술은 신손상, 신동맥 협착증, 부분 수신증, 만성신우신염, 신 결핵, 신배 결석, 양성 종양 등의 양성 질환으로 인한 신장의 부분적 비가역적 손상이 있는 부위만을 제거함으로써 정상 신신질을 보존 할 수 있다. 양측에 발생한 신장암, 단신에서 발생한 신장암, 대측신의 기능이 저하된 환측 신장암 등으로 근치적신절제술을 시행함으로써, 술 후에 투석이 요구되는 경우나 신 무발육이나 이전 대측신 제거술을 시행한 경우, 신장의 부분적 비가역적 손상이 있는 부위를 제거한다. 또한, 최근 건강증진의 일환으로 시행한 초음파 신장 촬영 등에 의해 우연히 발견되는 신세포암의 빈도가 증가하고 있으며 이들 중 4 cm 이하의 우연 신세포암이 35-38%

교신저자 : 류 현 열
TEL: 051-990-6259 • FAX: 051-990-3994
E-mail: hyrhew@ns.kosinmed.or.kr

를 차지한다. 우연 신세포암은 양성 종양과의 구별이 힘들어 조직검사에 의해서만 구별된다. 그러므로 신원보존술은 신세포암으로 의심된 양성 종양에서 필요한 신조직의 절제를 하지 않아도 되는 장점이 있으며 또한 4cm 이하의 신세포암에서 전이 가능성이 매우 낮고, 근치적신절제술을 시행한 경우와 생존율의 차이는 없는 것으로 최근 보고되고 있다.

이 신원보존술을 시행하기 위해 적절한 환자의 선택과 합병증 감소를 위해 저자들은 고신대학교 복음병원 비뇨기과에서 최근 15년간 신원보존술을 시행한 수술술기 및 임상경과와 그 결과를 분석하여 임상적 적응증을 알아보려고 하였다.

대상 및 방법

1. 대상

1986년 1월부터 1999년 12월까지 고신대학교 복음병원 비뇨기과에서 신원보존술로서 부분절제술(partial nephrectomy), 설상절제술(wedge resection), 종양적출술(enucleation)을 시행한 35명의 환자를 대상으로 임상적 고찰을 하였다. 이중 1례는 신우암으로 신요관절제술을 시행한 후 단신인 상태에서 신우암이 재발하여 신원보존술이 불가피하였으며 그 외는 선택적 신원보존술을 시행한 경우였다.

2. 방법

술 전 검사로는 초음파, 컴퓨터단층촬영을 필수적으로 시행하였으며 필요시 혈관조영술을 시행하였다. 술 전 처치로는 충분한 수액공급, 예방적 항생제를 사용하였고 수술방법은 신손상인 경우를 제외하고는 측와위로 복막외 접근법으로 시행하였으며 신장을 주변 조직과 분리하고 신혈관 부위를 명확하게 구분을 지어놓은 뒤 mannitol 이나 furosemide를 신혈관을 검자하기 전 투여하였으며 허혈 손상을 최소화하기 위해 얼음 슬러시로 저온의 신주위 환경을 조성하고 신 중심부까지 충분히 저온 상태가 된 것을 확인한 후 신동맥을 폐색시키고 냉허혈상태에서 수술을 진행하였다. 질환의 위치, 크기 그리고 술자의 기호에 따라 각각 다른 수술방법을 택하게 되는데 종양의 경우 경계가 명확하게 잘 구분이 되고 가성피막에 잘 둘러싸여 있는 경우 종양적출술

(enucleation)을 선택하였고 양극쪽에 위치한 질환이나 종양의 경우 절제면을 1cm 이상 충분히 두고 부분절제술(partial nephrectomy)을 시행하였다. 종양의 크기가 크거나 경계가 불분명한 경우, 양극이외의 위치에 종양이 있는 경우에는 설상절제술(wedge resection)을 시행하였다. 종양의 경우에는 절제 후 동결절편 조직검사에서 경계면에 종양이 없음을 반드시 확인하였다.

술 중 일부 집뇨계가 손상된 경우 4-0 chromic catgut으로 단단문합하여 요누출이 없게 하여 완전히 집뇨계를 복구하였으며, 신동맥을 절찰한 감자를 훈후, 혈류를 회복시킨 다음 일부 출혈하는 혈관들을 절찰하였다. 술 후 육안적 혈뇨가 멈출 때까지 2일 정도를 절대안정을 취하였으며, 이후의 회복과정은 여타의 신장수술과 유사하였다.

술 후 환자의 초기 합병증 및 후기 합병증 유무를 평가하였으며 주기적인 신기능의 평가를 시행하였고 신세포암인 경우 재발 여부 및 전이여부를 조사하였다.

결과

1. 연령 및 성별 분포

평균연령은 44.9세(8-73세)이고 41-50세가 13례로 가장 많았고, 31-40세가 7례, 51-60세가 5례, 61-70세가 3례, 30세이하가 6례, 70세 이상이 1례였다. 성별로 남자가 18례, 여자가 17례로 남녀 비율은 1.05:1로 차이가 없었다(Table 1).

Table 1. Age and sex distribution

	Male	Female	Total
1 - 10	0	1	1
11 - 20	1	0	1
21 - 30	2	2	4
31 - 40	3	4	7
41 - 50	7	6	13
51 - 60	4	1	5
61 - 70	1	2	3
71 - 80	0	1	1
Total	18	17	35

2. 질환별 분포

신원보존술을 시행한 35명의 환자 중에서 신손상으로 인해 시행한 경우는 5례, 중복요관, 수신배증,

신배결석, 신결핵, 신배계실의 부분수신증으로 시행한 경우는 15례였으며, 신 종양을 의심한 복합낭종 및 종양으로 시행한 경우는 15례였다. 이 15례 중 병리조직검사에서 신세포암인 경우는 7례였으며 병기는 TNM 분류상 신내에 국한된 T1 stage로 평균 크기는 3.4 cm이었다. 혈관근지방종인 경우는 5례였고 복합신낭종인 경우는 2례였고 신우암인 경우가 1례였다(Table 2).

Table 2. Diseases of nephron sparing surgery

Disease	No. of case	(%)
Renal stone	5	(14.3)
Renal tuberculosis	3	(8.6)
Renal rupture	5	(14.3)
Double pelvis	2	(5.7)
Calyceal diverticulum with stone	2	(5.7)
Partial hydronephrosis	3	(8.6)
Renal tumors	15	(42.8)
Renal cell carcinoma	7	
Angiomyolipoma	5	
Complicated cyst	2	
Renal pelvis cancer	1	
Total	35	

3. 부위별 분류

우측신이 19례, 좌측신이 16례였으며, 신결석 5례 중 2례가 신상극에 위치하였고 3례가 신하극에 위치하였다. 중복요로계통 2례는 모두 신상극에 절제술을 시행하였다(Table 3). 신종양 15례 중 4례가 신상극에 위치하였고 6례가 신중간부에 위치하였으며 5례가 신하극에 위치하였다.

Table 3. Location of nephron sparing surgery

Site	No of case	
	Right	Left
Upper	9	10
Mid	5	3
Lower	5	3
Total	19	16

4. 술전 증상

술전 측부동통이나 육안적 혈뇨를 보인 경우는 24례(68.6%)였으나 무증상인 경우는 11례(31.4%)였다.

5. 수술 방법

선택적 수술을 시행한 경우는 34례였으며 단신으로 인해 시행한 경우는 1례였다. 신원보존술로 부분 절제술을 시행한 경우가 24례, 설상절제술을 시행한 경우가 3례, 종양적출술을 시행한 경우는 8례였다(Table 4).

Table 4. Location of nephron sparing surgery by surgical method

	Partial nephrectomy	Wedge resection	Enucleation
Upper pole	16	0	3
Mid portion	2	2	4
Lower pole	6	1	1
Total	24	3	8

6. 혈중 크레아티닌치 변화

술전의 혈중 크레아티닌치는 0.95(0.6-1.8mg/dl)로 술후의 혈 중 크레아티닌 1.03(0.6-1.7mg/dl)로 변화를 보이지 않았으며, 술후 혈중 크레아티닌의 상승을 보인 경우는 없었다($p>0.05$)(Table 5).

Table 5. Comparison between preoperative and postoperative serum creatinine level

	Creatinine level(mg/dl)	
	preoperative	postoperative
under 1.0	8	4
1.0-1.5	24	27
1.5-2.0	3	3
2.0 over	0	1
Total	35	35

7. 술중 및 술후 출혈량

술중 혹은 술후 수혈을 필요로 하였던 경우는 13례(37.1%)였으며 평균 출혈량은 430cc (100-1200cc)였다(Table 6).

Table 6. Intraoperative blood loss

Amount of bleeding(cc)	Number of cases
under 100	0
100-300	13
300-600	19
600-900	2
900-1200	1
over 1200	0
Total	35

8. 술후 합병증

술후 평균 입원기간은 9.5(7-14)일이었다. 술후 합병증을 야기한 경우는 4례로 요누출이 3례였고 출혈로 인한 혈중형성이 1례였다(Table 7). 요누출을 야기한 3례중 2례에서는 신혈관조영 및 폐색술을 시행하였으며 더 이상의 요누출은 없었다.

Table 7. Postoperative complications

Complication	No. of case
Urine leakage	3
Early bleeding	1
Residual stone	0
Wound infection	0
Pyonephrosis	0
Delayed bleeding	0
Uremia	0
Total	3

9. 신원보존술을 시행한 신종양 환자의 추적관찰

평균 추적관찰기간은 39.4개월(10-140개월)이며 재발을 보인 경우는 없었다. 대측 신장에서의 전이로 발생한 단신의 신우암 1례는 추적관찰 6개월째에 간 및 폐 전이로 사망하였다(Table 8).

Table 8. Patients characteristics as follow-up data of in renal tumors

	Elective (n=14)
Mean followup period (months)	39.4 (10-140)
Overall survival rate (%)	100
Cancer specific survival rate (%)	100 (7/7)
Recurrence	no recurrence

고찰

신원보존술의 목적은 정상 신장의 신조직을 보존하는 것이며, 연령의 증가와 함께 고혈압, 결석, 당뇨 등의 질환으로 신장의 손상이 발생할 수 있다. 단신 혹은 양측에 신세포암이 발생 할 수 있기 때문에 가능한 신조직의 보존은 중요하다. 과거 신원보존술은 수술중의 많은 출혈, 수술후의 출혈, 요루형성, 감염 등의 합병증에 의해 제한을 받아왔으나 이러한 합병

증을 최소한으로 줄이기 위한 노력이 시도되었으며 현재 신원보존술은 신결석, 신결핵, 중복신 뿐 아니라 신손상, 신낭종, 신수종, 신종양 등 많은 상황에서 적용이 되고 있다.

신원보존술의 적응증으로 알려진 양성질환인 신결석의 수술적 방법으로 신절석술, 신우절석술 및 요관절석술이 있으나 신부분절제술(partial nephrectomy)보다 장기 추적검사에서 재발이 2배로 많았고,¹⁻³⁾ Timoney 등²⁾은 비정상적인 해부학적 구조를 가진 신장에서의 결석은 쇄석술이나 경피적신절석술의 치료가 효과적이지 못하였으며 신부분절제술이 결석의 재발이나 동반질환의 이환율을 감소시키는데 효과적이라고 하였다. 신하극에 발생하는 결석이 전체 신결석의 65-75%를 차지하며,¹⁾ 이것은 중력에 의한 요의 정체가 이 부분의 많은 결석형성의 원인으로 생각되고 또한 신결석이 있을 때 신실질에 염증성 병변이 동반되어 결석재발의 원인이 되는 lithogenic focus이므로 이 병변을 부분적으로 제거하는 것이 결석의 재발을 막는데 의의가 있다고 생각된다. 신배계실은 특별한 증상이 없으면 치료를 하지 않으나 계실내 결석이 9.5-39%에서 발생하며, 신배와 계실의 연결이 급성염증이나 농양에 의해서 폐색이 일어나거나 신실질의 파괴를 야기하는 경우 선택적으로 신부분절제술을 시행하기도 한다.⁴⁾ 신결핵의 경우 신결석이 동반되는 경우가 많으며 이 때에 신부분 절제가 유용하며 또한, 신결핵의 화학요법치료가 효과적이지 못 할 경우에 결핵병변 부위의 신부분절제로 양측신을 보존할 수 있다.¹⁾ 중복요로계의 외과적 처치는 상황에 따라 처치 방법이 결정되어야 하며, 신상극요관의 폐색으로 수신증 및 비기능신의 발생시 신상극의 신부분절제술이 가장 적절한 치료이다.⁵⁾ 신외상, 요역류현상이나 요폐색, 또는 동반된 감염에 의해 심하게 손상되었을 때, 손상된 부위를 절제하는 것을 선택적 치료 방법으로 사용하였다.¹⁾ 신동정맥류의 경우 대부분은 신혈관색전술로 치료되나 크기가 크거나 육안적 혈뇨 등의 증상이 있는 경우 동맥류 혹은 폐색성 동맥질환이 동반된 경우에 부분신절제술이나 신절제술을 시행한다.⁶⁻⁸⁾ 신장에 발생한 echinococcal cyst는 낭종의 파열 및 개방된 낭종의 존재로 신절제술이 원칙이나 작은 크기의 폐쇄된 낭종일 경우 신원보존술로서 치료가 가능하며,⁹⁾ 황색육아종성신장염은 신세포암과 구별이 힘들며 요로결석을 흔히 동반

한 작은 크기의 종물일 경우 신원보존술을 시행하기도 한다.¹⁰⁾

신질환증 악성질환인 양측성 신세포암 및 단신에서 발생한 신세포암의 치료 방법은 기존의 환축신장을 완전히 제거 하는 근치적 신적출술후 투석 상태를 유지하다가 이식을 시행하거나, 또는 방사선학적 종양색전술 등이 있으나 술후 투석으로 인한 장기적인 합병증의 증가와 이로 인한 시간과 비용의 손실이 크고, 추후 이식을 하더라도 장기적인 면역억제로 인해 이차적인 신종양 발생에 대한 문제가 있고 색전술은 고식적 치료일 뿐 치료 효과를 거두기가 어렵다는 문제가 있다. 이에 대한 해결책으로 신조직을 최대한 보존하면서 종양만 제거하는 신원보존술의 개념이 도입되었다. 그러나 신세포암 환자의 모두가 신원보존술의 대상이 되는 것은 아니다. 우연히 발견된 신세포암 환자 20명을 대상으로 21례의 신단위에서 신원보존술을 시행한 결과 원격전이의 발생률은 근치적신적출술 후의 결과와 차이가 없었다고 하는 보고가 있으나,^{11,12)} 국소 재발은 근치적신적출술후의 결과보다 통계적으로 유의하게 높았으며 병기 pT2 신세포암에서 재발이 보다 빨리 발생하는 경향을 보였다.¹¹⁾ Novic¹³⁾은 4 cm 이하의 단일 병소의 신세포암에서 신원보존술과 근치적신적출술의 치료과는 차이가 없었으며, 4 cm 이상이거나 다발병소의 신세포암일 경우에는 신원보존술의 치료효과가 근치적신적출술에 비해 적다고 하였다.¹⁴⁾ Hafez 등¹⁵⁾은 신원보존술을 시행한 327명의 환자 중 국소 재발만 있었던 경우는 6명이었으나 T1 병기에서의 재발은 없었으며, 재발에 대해서는 이차적인 수술을 시행하였고 원격전이가 동반된 국소 전이나 원격전이만 있었던 환자들보다 생존률이 의미있게 높았으며 원격전이의 경우 근치적신적출술을 시행후 발생한 경우와 차이가 없었다고 하였다. 이는 신세포암에서 위성결절(satellite nodule)로 인해 국소 재발의 가능성이 많아 신원보존술이 적합하지 않다는 반란이 제기 되었으나 4 cm 이하의 신세포암에서 위성결절이 0-3%에서만 발견되었으며¹³⁾ 신원보존술을 병기 T1에 국한되고 위성결절이 없는 4 cm 이하의 신세포암에서 시행하였으며 평균 39.4개월(10-140개월)의 추적관찰에서 국소 재발이 없었음을 볼 때 병기 pT1에 국한된 4 cm 이하의 신세포암 환자가 신원보존술의 대상이 되어야 할 것이다. 또

한 신원보존술 후에 발생하는 국소 재발의 원인은 수술 중 종양세포의 유출이나 부적절한 종양 절제 때문이며, 수술 당시 반드시 잔여 종양이 없도록 동결절편검사에서 절제면 음성소견을 확인해야 한다.¹¹⁾ 종양의 위치와 침범 정도의 정확한 확인을 통해 종양의 완전한 절제를 하기 위해 1980년대 후반부터 수술 중 신초음파영상이 도입되기 시작하였으며,^{16,17)} 수술중 신초음파영상이 적응이 되는 경우는 첫째, 신표면돌출이 없는 소신종물에서 종양의 정확한 위치와 경계를 확인 할 때이며 둘째, 수술 전 신초음파나 복부 CT검사가 종물의 악성도를 정확히 결정하지 못할 때 즉, 복합성낭종이나 낭종성신세포암인 경우는 양성병소와의 감별에 도움이 된다. 또한 수술 중 신초음파영상은 종양 주위의 혈관구조물들을 파악하여 불필요한 저체온 술식을 줄일 수 있다.¹⁷⁾ 그러나 다발성종물의 빈도가 높은 경우에 소위성병소(<1 cm)의 확인에는 진단의 민감도나 특이도가 수술전 복부 CT검사와 차이가 없다고 한다.¹⁷⁾

진단방법의 발달로 양성 신종물과 신세포암의 감별이 증가하였으며 특히, 신혈관지방종의 진단률이 매우 높아졌고 4 cm 이상의 종물에서 수술적 치료로 신원보존술을 시행하기도 한다.¹⁸⁾ 그러나 3 cm 이하의 신종양에서 방사선검사에서 정확히 특징 지을 수 없는 경우가 많으며 신세포암으로 의심을 하였으나 신혈관지방종, 낭성종물, 호산성과립세포종인 경우가 많으며 이 경우 신원보존술의 잇점을 충분히 이용할 수 있다.¹⁹⁾ 반대로 4 cm 이하의 신혈관지방종 의심 환자에서 신원보존술로 enucleation을 시행시에 동결생검에서 신세포암으로 진단되기도 하였다.¹⁸⁾ Polascik 등²⁰⁾은 방사선 검사에서 신종물이 발견된 67명의 환자를 대상으로 신원보존술을 시행하였으며 신세포암 환자가 51례, 호산성과립세포종 9례, 신혈관근지방종 3례, 이행성상피세포암 3례, 기타 종물성 질환이 2례로 양성 종물이 25%나 차지하였으며 저자의 경우에서도 15례의 신종물에서 신세포암의 경우는 단지 7례였으며 신우암 1례, 혈관근지방종이 5례, 복합신낭종이 2례로 불필요한 신제거를 피할 수 있었다.

Polascik 등²⁰⁾은 신원보존술의 합병증이 신원보존술을 시행하기 시작한 처음 10년에 요누출이 28례중 6례(21.4%)로 많았으나 이후의 요누출은 없었으며 술중 요관 부목을 설치한 경우가 2례였고 이중 1례에

서는 신절제술을 시행하였으며, 대부분의 요누출은 일시적으로 평균 4.3주였고 피하배관 삽입으로 요누출을 치료하였으며 50 cc 이하의 배출시에는 배관을 제거하였다고 보고하였다. 신동철 등¹⁾은 25례의 수술 환자에서 4례에서 요루 형성이 있었고 이중 3례에서 이차적 신적출술을 시행하였으나 조용현 등²¹⁾에서 요루 형성으로 인하여 신절제술을 시행한 경우는 없었으며 요루형성은 14일에서 20일 이내로 완쾌되어 큰 문제가 되지 않는다는 서로 상반된 주장을 하였다. 현재 합병증으로 인한 신절제술의 빈도는 감소하는 추세이며, 저자의 경우 3례에서 지속적인 요누출이 있었으나 2례서 선택적인 신혈관폐색술로 시행후 요누출은 치료되었고 신제거술을 시행한 경우는 없었다. 조용현 등²¹⁾은 술후 조기출혈과는 달리 지연출혈은 저트롬빈혈증이 주 원인으로 술후 7-10일에 대개 발생하나 술후 9일째 감염으로 인한 지연출혈이 발생하기도 한다고 하였다.

술후 신기능장애를 보일 수 있는 위험인자군으로는 단신, 만성 간질성신염, 당뇨를 동반한 고혈압, 급성신부전의 병력이 있는 경우이고 이런 환자에서 술전 신기능이 저하된 경우 6.5%에서 술후 악화되며, 수술로 인한 사망율은 1.5-5%로 알려져 있다.^{20,22)} 급성신부전을 막기 위해 술전 검사로 선행 악화요인을 찾아야하며 신동맥을 폐색시키기 전 mannitol을 미리 투여하며 냉허혈 시간을 유지하고 허혈 시간을 줄여야 하고 또한 출혈이 최소화 되도록 해야하며 술후 충분한 수액보충 등의 노력이 필요하다. 저자의 경우 술후 혈중 크레아티닌은 평균 1.03(0.6-1.7mg/dl)로 술전 0.95(0.6-1.8mg/dl)로 차이가 없었으나 대부분 대측신이 정상이어서 혈중 크레아티닌은 의미가 없었다. 그 외 발생가능한 합병증으로는 창상감염, 잔류결석, 패혈증 등이 있을 수 있다. 수술 절제면에 따른 합병증유무에 대한 조사에서 진용용 등²³⁾은 15마리의 개에서 췌기형 절제, 횡절제, 결찰절제 세가지 방법의 신 부분절제술을 시행하여 절제면의 괴사조직을 육안적 및 현미경적으로 관찰하였으며 횡절제가 설상절제보다 절제면의 괴사정도가 경하고 치유과정이 빠른 것으로 밝혀져 결과적으로 이차출혈과 요루 등의 합병증이 적은 수술적 방법으로 생각되며, 결찰절제도 횡절제와 동일한 결과를 얻었다고 보고하였다. 신종양의 제거후 신원은 비대와 여과기능의 증가로 전반적인 신기능

의 증가를 야기하고 이러한 변화가 진행되어 사구체 경화증과 신부전을 야기하는데, 이러한 변화를 파악하기 위해 1980년대 이후부터 비침습적인 핵의학검사로 신장의 술전 및 술후 비교평가를 하게 되었다.²⁴⁻²⁶⁾ 일반적으로 QDMSA (Quantitative SPECT measurement of ^{99m}Tc-dimercaptosuccinic acid)을 이용하여 평가하며,^{25,26)} Groshar 등²⁷⁾은 종양적출술(enucleation)후의 신부피의 감소는 평균 17.8%였고 신기능의 감소는 20.7%였으며 환측신의 변화에 영향을 주지 않는다고 하였다. 그러므로 합병증의 감소와 신기능의 보존의 관점에서 가능하다면 부분절제술이나 종양적출술을 시행하는 것이 설상절제술보다는 나을 것으로 생각되며 혈중 크레아티닌의 변화는 신원보존술에 대한 평가를 하기 힘들며 잔여신원의 기능보존정도를 파악하기 위해서 QDMSA로 대측신과 함께 평가되어야 한다.

최근에는 수술수기의 발달과 술중 초음파사용, argon beam coagulator의 사용으로 합병증의 빈도가 감소하게 되어서 신원보존술의 이용이 증가되었으며,^{20,22,28)} 또한 복강경 수술이 발달하여 복강경을 이용한 근치적신절제술뿐만 아니라 지혈을 위한 특수한 장치를 이용하여 복강경신원보존술을 시도하고 있어,²⁹⁾ 신원보존술은 더욱 안전하고 합병증이 적으면서 신세포암의 치료로 더욱 활용될 것으로 생각된다.

결론

저자는 최근 15년간 고신대학교 복음병원 비뇨기과에서 신원보존술을 시행한 35명의 환자를 대상으로 질환의 상태, 수술방법, 술후 합병증 및 재발에 대해 조사하였다.

질환별로는 신손상의 경우가 5례, 신결석, 신배계실, 신결핵, 중복요관의 경우가 15례, 신 종양으로 신세포암과 감별이 필요하였던 경우가 15례였다. 수술은 부분절제술이 24례, 설상절제술이 3례, 종양적출술이 8례였다. 술후 혈중 크레아티닌은 1.03(술전 0.95mg/dl)로 변화가 없었다. 술중 및 술후 출혈량은 평균 430 cc였다.

신원보존술은 단신에서 필요한 수술일 뿐만 아니라 정상 대측신인 경우라도 필요한 신원을 보존할 수 있으며 병기 T1의 위성결절이 없는 4 cm 이하의 신세포암과 양성 종양에서 효과적인 치료법이며 합

병증의 발생빈도는 낮으며 신세포암의 재발이 낮은 비교적 안전한 수술로 사료되며 수술수기에 익숙하다면 비뇨기과 영역의 다양한 질환에서 신 실질을 보존 할 수 있는 수술 방법으로 사료된다.

참고문헌

- 신동철, 이진무. 신부분절제술의 임상적 고찰. 대한비뇨기과학회지 22:521-525, 1981
- Timoney AG, Payne SR, Walmsley BH, Vinnicombe J, Abercrombie GF: Partial Nephrectomy: An option in calculus disease? Br J Urol 62:511-514, 1988
- Polascik TJ, Pound CR, Meng MV, Partin AW, Marshall FF: Partial nephrectomy: Technique, complication and pathologic findings. J Urol 154:1312-1318, 1995
- 이영재, 권길성, 김태경, 조용현, 박용현: 신부분절제술을 실시한 신배계설 1례. 대한비뇨기과학회지 22:627-629, 1981
- Lee PH, Diamond Da, Duffy PG, Ransley PG: Duplex reflux: a study of 105 children. J Urol 146:657-659, 1991
- Cho KJ, Stanley JC: Non-neoplastic congenital and acquired renal arteriovenous malformations and fistulas. Radiology 129:333-343, 1978
- Regan JB, Benson RC Jr: Congenital renal arteriovenous malformation. J Urology 136:1184-1186, 1986
- Clark RA, Gallant TE, Alexander ES: Angiographic management of traumatic arteriovenous fistulas: clinical results. Radiology 147:9-12, 1983
- Haines JG, Mayo ME, Allan TNK, Ansell JS: Echinococcal cyst of the kidney, J Urol 117:788-789, 1977
- Hammadeh MY, Nicholls G, Calder CJ, Buick RG, Gornall P, Corkery JJ: Xanthogranulomatous pyelonephritis in childhood: pre-operative diagnosis is possible. Br J Urol 73:83-86, 1994
- 이진형, 정한, 홍준혁, 정진수, 박노정, 안한중, 김청수: 신세포암에서 신원보존 수술 후 종양 재발의 유형. 대한비뇨기과학회지 40:687-690, 1999
- Heer HW: Partial nephrectomy for incidental renal cell carcinoma. Br J Urol 74:431-433, 1994
- Novick AC: Partial nephrectomy for renal cell carcinoma. Urology 46:149-152, 1995
- Butler BP, Novick AC, Miller DP, Campbell SA, Licht MR: Management of small unilateral renal cell carcinomas: radical versus nephron-sparing surgery. Urology 45:34-40, 1995
- Hafez KS, Novick AC, Campbell SC: Patterns of tumor recurrence and guidelines for followup after nephron sparing surgery for renal cell carcinoma. J Urol 157:2067-2070, 1997
- Howe SF, Taylor RJ, Halloran BG, Smith S, Lynch TG, Baxter T: Management of synchronous renal cell carcinoma and aortic disease. Am Surg 170:213-234, 1995
- Campbell SC, Andrew JF, Novick C, Steinbach F, Stockle M, Klein EC: Intraoperative evaluation of renal cell carcinoma: a prospective study of the role of ultrasonography and histopathological frozen sections J Urol 155:1191-5, 1996
- Chen SS, Lin ATL, Chang LS: Renal angiomylipoma- experience of 20 years in Taiwan. Eur Urol 32:175-178, 1997
- 김상진, 오옥, 전성수, 김보현, 최한용, 채수용: 3cm 이하 신종물의 술전 방사선 소견의 특징과 수술 진단의 비교. 대한비뇨기과학회지 40:691-696, 1999
- Polascik TJ, Meng MV, Epstein JI, Marshall FF: Intraoperative sonography for the evaluation and management of renal tumors: experience with 100 patients. J Urol 154: 1676-1680, 1995
- 조용현, 임수길: 신부분 절제술 31례에 대한 임상적 관찰. 대한비뇨기과학회지 23:6-11, 1982
- Campbell SC, Novick AC, Streem SB, Klein E, Light M: Complications of nephron sparing surgery for renal tumors. J Urol 151:1177-1180, 1994
- 진용용, 임수길: 개에서 세가지 신 부분절제술에 따른 절제면의 괴사 정도. 대한비뇨기과 학회지 28:523-528, 1987
- Novick AC, Gephardt G, Guz B, Steinmuller D, Tubbs RR: Long-term follow-up after partial removal of a solitary kidney. N Engl J Med 325:1058-1062, 1991
- Fine LG: How little kidney tissue is enough? N Engl J Med 325:1097-1099, 1991
- Groshar D, Embon OM, Frenkel A, Front D: Renal function and Tc-99m-DMSA uptake in single kidneys: the value of in vivo SPECT quantitation. J Nucl Med 32:766-768, 1991
- Groshar D, Moskovitz B, Kastin A, Issaq E, Nativ O: Renal function after tumor enucleation: assessment by quantitative SPECT of 99mTc- dimercaptosuccinic acid uptake by the kidneys. J Nucl Med 40:968-971, 1999
- Moll V, Becht E, Ziegler M: Kidney preserving surgery in renal cell tumors: indications, techniques and results in 152 patients. J Urol 150:319-321, 1993
- Gill IS, Delworth MG, Munch LC: Laparoscopic retroperitoneal partial nephrectomy. J Urol 152: 1539-1542, 1994