복강경 부분 신절제술: 종양 위치의 체계적 분류에 의한 수술 방법의 결정

Laparoscopic Partial Nephrectomy: An Useful Method of Decision Making for Determining the Approach and Surgical Method Based on the Systematic Classification of Tumor Location

Kyung Yun Kim, Dae Kyung Kim, Seung-Hyo Woo, Eun Tak Kim, Seung Bae Lee[1]

From the Department of Urology, Eulji University School of Medicine, Daejeon, [1]Boramae Hospital, Seoul National University College of Medicine, Seoul, Korea

Purpose: Laparoscopic patial nephrectomy is still one of challenging surgeries in laparoscopic urologic field and needs skillful technique of surgeons. When performing laparoscopic partial nephrectomy, initial plan of how to approach affects the whole course of the surgery. To propose a systematic decision guideline, we used the tumor location as the determining factor for selecting initial plan and analyzed our initial experience.

Materials and Methods: From September 2005 to April 2008, we performed 22 LPNs for small renal tumors less than 40mm in diameter, as measured from the preoperative computed tomography scans. We divided the tumor locations into 18 categories with the combinations of the anterior and posterior renal axes, and the upper, middle, lower parts of the kidney and the peripheral, central and hilar locations of the tumor. According to the tumor location categories, we performed LPNs through the retroperitoneal simple and complex approaches, and the transperitoneal simple and complex approaches.

Results: Twenty of twenty-two tumors (91%) were removed successfully through 4 different approaches, but 2 cases were converted to laparoscopic radical nephrectomies (LRNs). The mean operation time was 203 minutes, including a mean warm ischemic time (WIT) of 30.7 minutes. Among the 17 cases of RCC, 15 tumors were successfully removed via LPNs, and there were no cases with positive margins and no tumor recurrence during a mean of 14.9 months follow-up with a maximum follow-up period of 34 months.

Conclusions: Dividing the tumor location into 18 categories is useful for deciding on the appropriate laparoscopic approach. **(Korean J Urol 2008;49: 1067-1073)**

Key Words: Laparoscopy, Nephrectomy, Warm ischemia, Kidney neoplasms

대한비뇨기과학회지
제 49 권 제 12 호 2008

을지대학교 의과대학
비뇨기과학교실,
[1]서울대학교 의과대학
보라매병원 비뇨기과학교실

김경연 · 김대경 · 우승효
김은탁 · 이승배[1]

접수일자 : 2008년 7월 21일
채택일자 : 2008년 9월 25일

교신저자: 이승배
서울대학교 보라매병원
비뇨기과
서울시 동작구 보라매길 39
㉾ 156-707
TEL: 02-870-2393
FAX: 02-831-2826
E-mail: sblee@brm.co.kr

서 론

20세기 초 Kelling이 복강경 수술의 개념을 도입한 이후 영상 및 과학 기술의 발전에 힘입어 비뇨기과 영역의 복강경 수술은 비약적인 발전을 이루어 왔다. 특히 신장 질환에 대하여는 복강경 수술이 빠른 속도로 개복 수술을 대체하고 있으며 점차 표준치료로서 자리잡아 가고 있다. 최근 건

강검진의 활성화에 의해 신장암의 경우 T1a 병기의 작은 초기암 상태에서 발견되는 경우가 늘어나고 있어, 수술적 치료에서도 신원보존술식이 표준치료법으로 자리잡고 있다. 2007년 유럽비뇨기과학회의 신장암 치료 지침[1]에는 신원보존술식 특히 개복 부분 신절제술은 4cm 미만의 종양에 대하여 이미 확립된 치료법이며 7cm의 T1b 종양까지 그 적응증을 확대하여 시행할 수 있다고 보고하고 있다. 그러나, 복강경 부분 신절제술은 숙련된 복강경 수술 전문가에 의해서 시행되어야 한다고 규정하고 있다. 또한, 작은 주변부 종양에 대하여만 복강경 부분 신절제술을 시행하는 것이 적절할 것이라고 권고하고 있다. 이렇듯, 다양한 신장 질환에 대하여 복강경 수술이 개복수술을 대체하고 있으나 복강경 부분 신절제술만큼은 아직도 개복 수술을 대체하기에는 기술적인 어려움이 많다. 특히 신문부 및 신상극 후부에 위치한 종양에 대한 복강경 부분 신절제술은 그 술기가 매우 어려워 복강경 수술의 경험이 많은 술자들에게 있어서도 복강경 부분 신절제술을 시행하지 못하고 근치적 신적출술을 시행하게 되는 원인이 되고 있다. 저자들은 22례의 작은 신종물에 대하여, 수술 전 종양의 위치를 체계적으로 분류하고 각각의 종양 위치에 따라 다양한 복강경 수술 접근법을 시도하여 그 초기 경험을 분석하여 보았다.

대상 및 방법

1. 대상

2005년 9월부터 2008년 4월까지 신종물을 주소로 본원에서 복강경 부분 신절제술을 시행 받은 22명의 환자를 대상으로 의무기록을 후향적으로 분석하였다. 남자는 16명, 여자는 6명이었다. 환자의 연령은 평균 60.7세 (45-76)였다. 우측이 13례, 좌측이 9례였다. 수술 전 촬영한 전산화 단층촬영에서 종양의 크기는 12-39mm, 평균 22.2mm였다. 신원보존수술의 절대적 적응증인 단신의 신장암은 2례 (9.1%)였으며, 이들은 모두 동시성 신장암 (synchronous renal cell carcinoma; synchronous RCC) 환자로, 1례는 대측 근치적 신적출술을 나머지 1례는 대측 복강경 근치적 신적출술을 시행한 후에 부분 신절제술을 시행하였다. 고혈압, 당뇨, 간경화, 담석, 만성폐쇄성폐질환등의 질환이 동반된 경우는 19례 (86.4%)였으며, 5례 (22.7%)는 뇌졸중, 급성심근경색, 위암의 과거력이 있었다 (Table 1). 본 연구에서는 위와 같이 수술 위험도가 높은 환자들이 다수 포함되어 있어 watchful waiting이나 energy based therapy와 같은 수술 이외의 치료법에 대하여 환자 및 보호자와 충분한 상의 후 수술 결정을 하였다.

Table 1. Patient characteristics

No. of patients	22
Age (mean, years)	60.7 (45-76)
Male:Female	16:6
Body mass index (mean, kg/m^2)	25.6 (20.5-29.5)
Comorbidities	19 (86.4%)
Hypertension	11
Diabetes mellitus	7
Chronic obstructive pulmonary disease	1
History of stroke	2
History of acute myocardial infarction	1
Chronic kidney disease	1
Gastric cancer	2
Liver cirrhosis	2
Gall bladder stone	4
HBV carrier	1
Tumor size (mean, mm)	22.2 (12-39)
Tumor site	
Right:Left	13:9
Tumor locations	
Peripheral	11
Central	6
Hilar	5
No. solitary kidney	2 (synchronous RCC)
Preoperative Cr (mean, mg/dl)	1.04 (0.7-1.7)
Preoperative eCcr (mean, ccs/min)	71.67 (47.79-104.78)
Follow-up period (mean, months)	14.2 (3-34)

HBV: hepatitis B virus, Cr: creatinine, eCcr: estimated creatinine clearance rate, RCC: renal cell carcinoma

2. 종양의 위치에 따른 분류

종양의 위치는 총 18구역으로 구분하고, 그 구분에 따라 복강경 수술 접근법을 결정하여 수술을 시행하였다. 종양의 위치를 나눌 때, 첫째, 전후 위치에 따라 전부 (anterior; A) 및 후부 (posterior; P)로 구분하였다. 둘째, 신장의 상중하부 위치에 따라 상부 (upper; U), 중부 (middle; M), 하부 (lower; L)로 나누었고, 셋째, 신문부 (hilar; H), 중심부 (central; C) 및 주변부 (peripheral; P)로 나누었다. 신문부 종양은 종양 가장자리가 신동맥 또는 신정맥이나 그 분지 및 신우에 근접하여 있는 경우로 정의하였고, 중심부 종양은 종양의 안쪽 가장자리가 신장굴 지방 (renal sinus fat)까지 진행되어 있는 경우로 정의하였다 (Fig. 1). 그 외 신실질에 존재하면서 밖으로 튀어나와 있는 경우를 주변부 종양으로 정의하였다. 위의 분류에 따라, 작은 신종양을 총 18 종류 (AUH, ⋯, PLP)로 구분하였다.

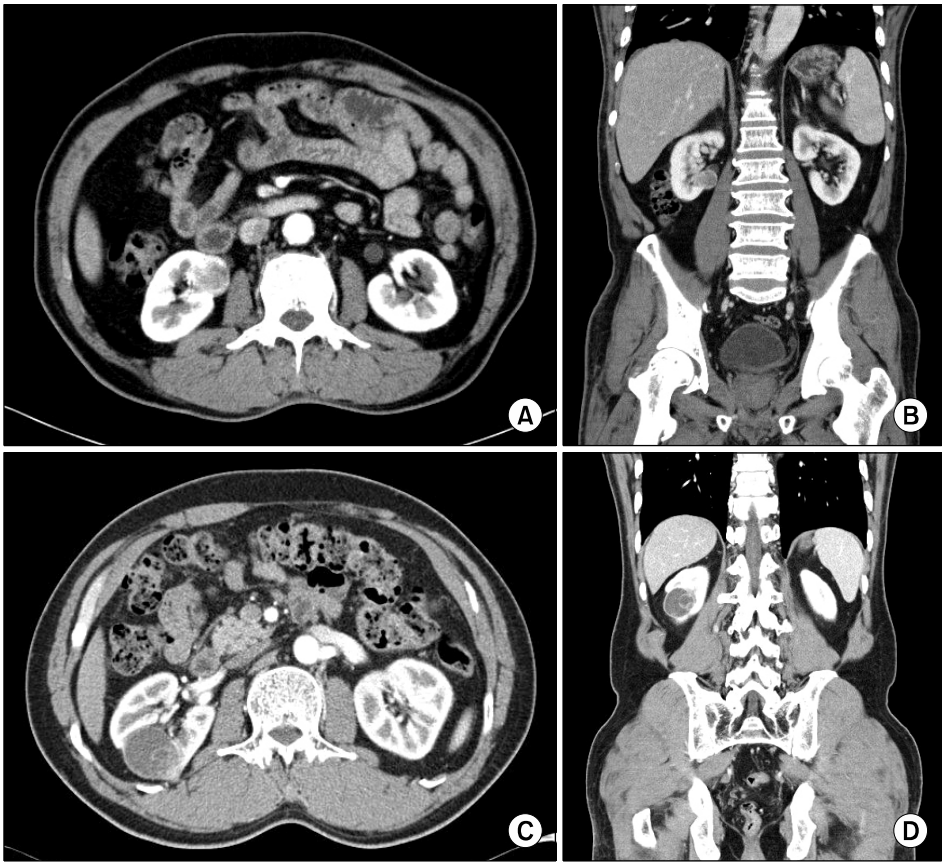

Fig. 1. The representative preoperative computed tomography images. (A, B) Hilar tumor; the tumor mass comes close to the branches of the renal vessels and the renal pelvis. (C, D) Central tumor; the inner margin of the tumor approaches to the renal sinus fat.

3. 종양의 위치에 따른 수술 방법 결정

수술 방법은 종양의 위치에 따라 네 가지 접근법 및 수술 방법, 즉 경복막 단순접근법 (transperitoneal simple approach), 경복막 복합접근법 (transperitoneal complex approach), 후복막 단순접근법 (retroperitoneal simple approach), 후복막 복합접근법 (retroperitoneal complex approach) 중 하나를 선택하였다.

단순접근법은 먼저 신문부에 접근하여 신동맥 결찰 방법에 따라 신동정맥을 각각 박리하거나, 신문부를 전체로 박리하고, 이후 종양 주변의 제로타 근막을 열어 부분 신절제술을 시행한 경우로 정의하였다. 종양의 위치에 따라 후부의 중부, 하부, 변연부에 위치한 종양 (PMP, PLP)은 후복막 단순 접근법으로 수술을 시행하였다. 종양이 전부의 상, 중, 하부 및 신문부, 중심부, 변연부에 위치하는 경우 (AUH, AMH, ALH, AUC, AMC, ALC, AUP, AMP, ALP) 경복막 단순 접근법으로 수술을 시행하였다.

복합접근법은 종양 절제 및 봉합을 시행함에 있어 단순접근법과는 다른 복잡한 술기가 필요하였던 경우로 넓은 작업 공간이 필요하며, 종양의 위치에 따라 필요한 경우 신장을 회전시켜 종양을 수술 시야 정면에 두고 수술을 시행하여야 하는 경우들이다. 근치적 신적출술을 시행할 때처럼 신장 전체를 박리한 후 필요에 따라 신장을 시상축 (sagittal axis)을 따라 회전시키거나, 가로축 (transverse axis)을 따라 회전 시켜 종양이 위치하고 있는 신장의 특정 부위가 수술 시야의 정면에 나타나게 만들어 종양의 절제 및 절제면 봉합을 시행한 경우로 정의하였다. 종양이 신장 후부의 상부에 위치하거나 (PUP, PUC, PUH), 후부의 중부와 하부에 위치하면서 중심부 또는 신문부 (PMC, PMH, PLC, PLH)인 경우 경복막 복합접근법으로 수술을 시행하였다.

마지막으로, 종양이 신장 전부에 위치하고 있으나 개복수술을 시행 받은 과거력이 있는 경우, 후복막 복합접근법으로 수술을 시행하였다.

4. 종양의 위치에 따른 통계적 분석

총 18개의 구역으로 나누어 4가지의 복강경 수술 접근법을 사용하였으나, 수술 방법에 따른 통계 분석은 전체 대상 수도 적을 뿐만 아니라 후복막 복합 접근법이 1례, 경복막 복합 접근법이 3례로 증례 수가 너무 부족하여 시행하지 않았다. 종양 위치에 따른 통계 분석은 18개 구역을 분석하지 않고 실제 수술에서 신문부와 중심부 종양은 주변부 종양에 비해 수술 술기가 매우 어렵기 때문에 저자들은 신문

부, 중심부, 주변부 종양에 대하여 비모수 통계분석인 Mann-Whitney test를 이용하여 통계적 유의성을 검증하였고, p값이 0.05 미만인 경우 통계적으로 유의한 것으로 정의하였다. 또한, 신기능에 대한 평가를 위하여 Cockcroft-Gault 공식[2]을 이용하여 estimated creatinine clearance rate (eCcr)를 구하고 Mann-Whitney test를 이용하여 통계 분석하였다. 통계처리는 SPSS 11.0 for Windows 프로그램을 이용하였다.

결 과

총 22례 중 복강경 부분 신절제술을 성공적으로 마친 경우가 20례 (91%)였고, 1례는 신동맥 결찰을 부적절하게 하여 발생한 과도한 출혈로, 나머지 1례는 출혈로 인한 시야 확보가 되지 않은 상태에서 발생한 종양 피막 손상으로 복강경 근치적 신적출술로 전환하였다. 22례 중 17례 (77.3%)는 병리조직검사에서 신세포암, 국소병기 T1a로 나왔으며, 대퇴골에 종양이 있어 수술을 같이 시행하였던 1례의 경우 신세포암의 대퇴골 전이로 밝혀졌다. 나머지 5례 (22.7%)는 양성 질환이었으며, 결석을 동반한 신배게실 1례, 호산성세포종 (oncocytoma) 2례, 혈관근육지방종 1례, 신농양 1례였다.

피부 절개로부터 피부 봉합까지 총 수술 시간은 평균 203분 (86-360)이었고, 복강경 수술 시간은 158분 (77-252)이었다. 추정실혈량 (estimated blood loss: 수술 중 흡인 (suction) 양-수술 중 관주 (irrigation) 양+수술 중 사용된 거즈 개수 x5ml)은 256ml (20-870)였다 (Table 2). 성공적으로 부분 신절제술을 시행하였던 20례를 분석하였을 때, 총 수술 시간은 197분 (86-360), 복강경 수술시간은 153분 (77-252)이었다. 온허혈시간은 30.7분 (17-47)이었다. 추정실혈량은 243 ml (20-870)였다.

수술 중 부작용으로는 출혈, 주변 장기 손상, 종양 피막 손상이 있었다. 400ml 이상의 출혈이 있었던 경우가 5례 (22.7%)였고, 이 중 1례는 복강경 근치적 신적출술로 전환하였다. 수혈이 필요하였던 경우는 2례 (9.1%)였고, 1례는 비장 손상으로 술 후 총 5 pints의 적혈구 수혈이 필요하였으며 나머지 1례는 간경화 환자 (Child-Pugh class B)로 술 전 및 술 후 출혈의 부작용을 예방하기 위하여 혈소판 수혈이 필요하였다. 주변 장기 손상은, 좌신 상극의 30mm 종양이 있었던 1례 (4.5%)에서 비장 손상이 발생하였으나 술 중 전기 소작 및 술 후 수혈 등의 보존적 치료로 치유되었고, 그 외 주변 장기 손상은 발생하지 않았다. 종양 피막의 손상이 있었던 경우가 2례 (9.1%)였고, 1례는 근치적 신적출술로 전환하였으나, 나머지 1례는 단신에서 시행된 부분 신절제술로 충분한 절제연을 두고 종양을 다시 절제하였으며, 절제 및 신실질 봉합 후 충분한 세척을 시행하였다.

수술 후 부작용으로 당뇨병 환자에서 발생한 신농양으로 판명되었던 1례에서 수술 후 1개월째 절제부위의 지연 출혈과 지속되는 요누출이 있었으나 동맥색전술 및 2개월간의 요관부목 삽입과 보존적 치료로 완치되었다.

수술 후 통증 조절은 자가통증조절기를 이용하여 환자가 조절하였다. 수술 후 평균 2.5일 (1-6일)에 보행 가능하였고, 비위관은 평균 0.7일 (수술 직후-2일)에 제거하였으며, 연식식이는 평균 2.0일 (1-7)에 가능하였다. 도뇨관은 술 후 평균 2.5일 (1-7), 배액관은 술 후 평균 4.5일 (2-13)에 제거하였으며, 술 후 평균 재원일수는 7.8일 (4-13)이었다.

병리조직검사에서 신장암으로 진단되었던 17례 중, 부분 신절제술을 성공적으로 마쳤던 15례의 경우 절제한 종양의 크기는 평균 24.1mm (12-39)였고, 절제면 양성은 없었다. 그

Table 2. The operative results, complications and oncologic outcomes of the current study and the recent series in Korea

Author	No. of patients	Mean tumor size (mm)	Operation time (min)	Mean WIT (min)	Mean EBL (ml)	Complications			Positive surgical margin (%)	Local recurrence (%)	Mean follow-up (months)
						No. transfused (%)	Urine leak (%)	Conversion (%)			
Current study	22	22.2	203 (86-360)	30.7 (17-47)	256	2 (9.1)	1 (4.5)	2 (9.1), LRN	0‡	0‡	14.9‡
Hong et al[5]	27	25	193 (120-300)	27.8 (15-43)	493	2 (7.4)	0	1, LRN	15*	0	11.4†
Seo et al[6]	15	33	180.7 (110-360)	32.5 (23-50)	NA	8 (60)	1	0	0	0	11.4†
Bang et al[7]	56	20.8	208* (139-357)	34.4* (5-75)	NA	8 (14.3)	2	1, OPN	0	NA	6.3†

WIT: warm ischemic time, EBL: estimated blood loss, LRN: laparoscopic radical nephrectomy, OPN: open partial nephrectomy, NA: not available, *: calculated from the results of the literature, †: including benign tumors, ‡: results from 17 cases of renal cell carcinoma

Table 3. The operative results and the differences of Cr and eCcr among the three groups according to the tumor location in 19 cases, with excluding 2 LRN cases and 1 calyceal diverticular stone case

	Peripheral (n=10)	Hilar (n=5)	Central (n=4)
Operation time (mean±SE, min)	176.1±45.9	198.6±25.5	259.2±70.2*
WIT (mean±SE, min)	29.6±8.4	26.6±2.3	41.2±6.7
EBL (mean±SE, ml)	213±184	175±86	456±301
⊿Cr (mean±SE, mg/dl)	−0.07±0.15	−0.02±0.13	0.03±0.19
⊿eCcr (mean±SE, ccs/min)	4.7±8.7	1.9±10.4	−1.8±15.5

Cr: creatinine, eCcr: estimated creatinine clearance rate, LRN: laparoscopic radical nephrectomy, SE: standard error, WIT: warm ischemic time, EBL: estimated blood loss. *: p-value < 0.05 by Mann-Whitney test

러나 3례 (20%)에서는 종양과 가장 가까운 절제연이 1mm 미만이었다. 신장암 17례의 평균 추적기간은 14.9개월 (3-34)이며, 국소 또는 원격 재발이나 신장암으로 인한 사망은 없었다 (Table 2).

종양 위치의 체계적 분류법에 따라 수술 방법을 선택하였을 때, 경복막 단순 접근법 12례 (54.5%), 경복막 복합 접근법 3례 (13.6%), 후복막 단순 접근법 6례 (27.3%), 후복막 복합 접근법 1례 (4.5%)였다. 복강경 근치적 신적출술로 전환하였던 2례와 신배게실로 수술한 1례를 제외한 총 19례에서 종양의 위치에 따라 수술 결과를 분석하였을 때, 중심부 종양의 경우 신문부와 주변부 종양에 비하여 수술 시간에서 통계적으로 유의한 차이를 보였고 출혈량의 경우 p값 0.08로 통계적으로 유의하지는 않지만 증가하는 경향은 있었다. 하지만 온허혈시간, 수술 전후 신기능의 변화에서는 통계적으로 유의한 차이는 발견할 수 없었다 (Table 3).

고 찰

복강경 부분 신절제술은 1993년 Winfield 등[3]에 의해 처음 시행되었다. 온허혈시간의 제약 속에 절제면을 봉합하는 것이 매우 어려운 방법이므로 복강경 부분 신절제술은 그 술기의 학습에 많은 노력이 필요하여 아직도 비뇨기과 영역의 복강경 수술에서는 힘든 수술 영역이다. 그러나 현재까지 복강경 수술을 충분히 경험한 의사들에 의해 행하여진 복강경 부분 신절제술은 수술 중 개복수술 방법의 재현, 술 중 및 술 후 부작용, 종양학적 결과에서 개복수술에 버금가는 결과들을 보고하고 있다. Porpiglia 등[4]은 대규모 개복 및 복강경 수술 논문들에 대한 메타분석에서 전체부작용, 출혈, 요누출, 주변 장기손상 및 내과적 부작용 등에 있어 두 방법이 차이가 없음을 보고하였다. 저자들의 연구와 국내의 복강경 부분 신절제술 보고[5-7]의 부작용들을 정리해 보았다 (Table 2). 저자들의 연구 결과는 신문부와 중심부 종양 예가 다수 포함되어 있음에도 불구하고 국내의 타 연구와 유사한 부작용 발생 양상을 보여주고 있다.

복강경 부분 신절제술이 개복수술을 대체하기 위해서는 신세포암에 대한 수술 결과로 종양학적 결과, 특히 장기 추적결과가 개복 수술 및 근치적 신적출술과 비교하여 차이가 없어야 할 것이다. 개복 부분 신절제술에 관한 연구에서 Herr,[8] Patard 등,[9] Becker 등[10]은 10년 종양특이생존율 (cancer specific survival rate) 93-100%, Steinbach 등,[11] Becker 등,[10,12] Pahernik 등[13]은 5년 종양특이생존율 90-100%로 보고하여 근치적 신적출술과 유사하였다. 절제면 양성은 0.8-6.8%,[14-16] 국소 재발은 0.8-5.9%[9,10,12,17]로 우수한 성적을 보고하고 있다. 복강경 부분 신절제술은 평균 추적기간 최장 68개월의 결과만 보고되어 있으나 Lane과 Gill[18]은 58명의 환자에서 5년 종양특이생존율 100%를 보고하였고, Gill 등[19]은 771명의 환자에서 3년 종양특이생존율 99.3%를 보고하여 개복수술에 뒤지지 않는 성적을 보고하고 있다. 저자들의 경우 적은 숫자에 단기간의 결과이기는 하나 평균 14.4개월, 최장 34개월의 추적관찰에서 국소 재발 및 절제면 양성은 없으며, 신세포암으로 사망한 환자는 없었다. 또한 국내에서도 2003년부터 시행된 복강경 부분 신절제술에 대한 6-11개월의 단기 추적결과들을 보고하였으며 종양학적 결과는 우수하였다.[5-7] 따라서 복강경 부분 신절제술은 복강경 수술에 경험이 있는 술자가 시행하는 경우 개복 수술에 근접하는 종양학적 결과를 얻을 수 있는 술기라고 생각한다.

복강경 부분 신절제술을 시행함에 있어 수술 전 고려할 사항으로 중요한 것 중 하나는 종양의 위치이다. 종양의 위치에 따라 투관침의 위치 및 개수를 결정하여야 하고, 복강경 수술의 접근 방법도 결정하여야 한다. 종양의 위치에 따른 접근 방법에 대하여는 일반적으로 신장의 전부와 후부를 구분하는 선 즉, 신문부로부터 신장의 외측 가장 볼록하게 튀어 나온 부분까지 연결한 선보다 앞쪽에 있는 종양에 대하여는 경복막 접근법을, 그 뒤쪽에 있는 경우 후복막 접근법을 선택한다. 그러나, 이러한 전부, 후부로만 구분하여 접근하는 방법은 모든 작은 신종양에 대한 올바른 접근법으로 보기 어렵다. 저자들은 종양이 신장 내에 존재하는 위치를 다양한 방법으로 분류하여 부분 신절제술의 접근법 및 수술 방법을 구분하였다. 그 동안 복강경 부분 신절제술

을 시행함에 있어 저자들이 정의한 복합접근법이 필요하였던 곳에 위치한 종양들은 가장 고난이도의 술기가 필요하여, 부분 신절제술보다는 근치적 신적출술을 시행하게 되는 원인이 되어 왔다. 저자들의 경우도 초기 경험에서는 신장 후부, 상극 또는 신문부의 작은 신종양에 대하여 복강경 근치적 신적출술을 시행하였었다. 그러나 술기의 축적 및 복합 접근법을 이용하여 개복 수술과 동일한 방법으로 복강경 부분 신절제술을 시행할 수 있었고, 증례 수가 적지만 수술 결과, 부작용 및 종양학적 결과에서도 개복 수술에 버금 가는 결과들을 보이고 있다.

종양의 위치에 따른 수술의 난이도를 18개의 분획으로 각각 나누어 평가해 보는 것이 적절하겠으나 본 연구에서는 증례 수가 한정되어 있고, 종양의 위치가 주변부인 경우보다는 중심부 또는 신문부인 경우가 수술의 난이도가 더 높아, 종양 위치에 따라 주변부, 중심부, 신문부의 세 군으로 나누어 수술 관련 인자 및 부작용, 수술 전후 신기능을 비교하였다. 복강경 근치적 신적출술로 전환하였던 2례와 신배게실로 수술한 1례를 제외한 총 19례에서 종양의 위치에 따라 구분하였을 때, 중심부 종양의 경우 신문부와 주변부 종양에 비하여 수술 시간에서 통계적으로 유의한 차이를 보였으나 온허혈시간에서는 통계적 차이가 없었다. 출혈량의 경우 p값 0.08로 통계적으로 유의하지는 않지만 증가하는 경향을 관찰할 수 있었다. 특히, 복강경 근치적 신적출술로 전환하였던 2례는 종양의 위치가 전상중심부(anterior upper central; AUC), 전하중심부(anterior lower central; ALC)였다. 일반적으로 신문부와 중심부에 위치한 종양의 경우 수술방법이 매우 어려워 근치적 신적출술을 시행하는 경우가 많은데, 저자들의 경험으로 보아 신문부에 위치한 종양의 경우 주변부 종양에 비하여 기술적으로 어려움은 있으나 수술 결과, 부작용 등에 있어 유의한 차이가 없어 충분히 시도해 볼만한 것으로 생각한다. 그러나 중심부 종양의 경우 신문부나 주변부 종양에 비하여 수술 시간, 온허혈시간이 길고, 출혈이나 근치적 신적출술로 전환 등이 많아 수술 중 주의를 기울일 필요가 있을 것으로 생각한다.

결 론

복강경 부분 신절제술을 시행함에 있어 술 전 종양 위치를 전·후부, 상·중·하부 및 주변부·중심부·신문부의 위치로 나누어 단순 또는 복합접근법을 결정하는 것은 모든 부위의 작은 신종물에 대한 성공적인 복강경 부분 신절제술을 시행함에 있어 수술적 접근법의 선정기준으로 제안될 수 있다고 생각한다. 특히 중심부 및 신문부 종양 등 기존의 복강경 술기로 접근이 어려웠던 부위의 종양에 대하여도 개복 수술과 유사한 접근법을 이용함으로써 복강경 부분 신절제술을 성공적으로 시행할 수 있을 것으로 생각한다. 저자들의 결과로 보아 중심부 종양의 경우 온허혈시간을 포함한 수술 시간 및 부작용이 증가하는 경향이 있어 중심부 종양에 대한 부분 신절제술의 경우 좀 더 세심한 주의를 기울일 필요가 있다고 생각한다.

REFERENCES

1. Ljungberg B, Hanbury DC, Kuczyk MA, Merseburger AS, Mulders PF, Patard JJ, et al. Renal cell carcinoma guideline. Eur Urol 2007;51:1502-10
2. Cockcroft DW, Gault MH. Prediction of creatinine clearance from serum creatinine. Nephron 1976;16:31-41
3. Winfield HN, Donovan JF, Godet AS, Clayman RV. Laparoscopic partial nephrectomy: initial case report for benign disease. J Endourol 1993;7:521-6
4. Porpiglia F, Volpe A, Billia M, Scarpa RM. Laparoscopic versus open partial nephrectomy: analysis of the current literature. Eur Urol 2008;53:732-42
5. Hong SH, Ryu KY, Yoo JS, Seo SI, Kim JC, Hwang TK. Laparoscopic partial nephrectomy for the 4cm or less renal tumors. Korean J Urol 2006;47:1256-62
6. Seo IY, Bae BJ, Rim JS. Early experience of laparoscopic partial nephrectomy for renal tumor. Korean J Urol 2007;47:1-5
7. Bang JK, Song C, Hong B, Park H, Kim CS, Ahn H. The effectiveness of simultaneous renal artery-vein clamping during laparoscopic partial nephrectomy on the surgical outcome. Korean J Urol 2007;47:897-902
8. Herr HW. Partial nephrectomy for unilateral renal carcinoma and a normal contralateral kidney: 10-year followup. J Urol 1999;161:33-4
9. Patard JJ, Shvarts O, Lam JS, Pantuck AJ, Kim HL, Ficarra V, et al. Safety and efficacy of partial nephrectomy for all T1 tumors based on an international multicenter experience. J Urol 2004;171:2181-5
10. Becker F, Siemer S, Hack M, Humke U, Ziegler M, Stockle M. Excellent long-term cancer control with elective nephron-sparing surgery for selected renal cell carcinomas measuring more than 4cm. Eur Urol 2006;49:1058-63
11. Steinbach F, Stockle M, Muller SC, Thuroff JW, Melchior SW, Stein R, et al. Conservative surgery of renal cell tumors in 140 patients: 21 years of experience. J Urol 1992;148:24-9
12. Becker F, Siemer S, Humke U, Hack M, Ziegler M, Stockle M. Elective nephron sparing surgery should become standard treatment for small unilateral renal cell carcinoma: long-term survival data of 216 patients. Eur Urol 2006;49:308-13
13. Pahernik S, Roos F, Hampel C, Gillitzer R, Melchior SW,

Thuroff JW. Nephron sparing surgery for renal cell carcinoma with normal contralateral kidney: 25 years of experience. J Urol 2006;175:2027-31
14. Thompson RH, Leibovich BC, Lohse CM, Zincke H, Blute ML. Complications of contemporary open nephron sparing surgery: a single institution experience. J Urol 2005;174:855-8
15. Sutherland SE, Resnick MI, Maclennan GT, Goldman HB. Does the size of the surgical margin in partial nephrectomy for renal cell cancer really matter? J Urol 2002;167:61-4
16. Porpiglia F, Volpe A, Billia M, Renard J, Scarpa RM. Assessment of risk factors for complications of laparoscopic partial nephrectomy. Eur Urol 2008;53:590-6
17. Lerner SE, Hawkins CA, Blute ML, Grabner A, Wollen PC, Eickholt JT, et al. Disease outcome in patients with low stage renal cell carcinoma treated with nephron sparing or radical surgery. J Urol 1996;155:1868-73
18. Lane BR, Gill IS. 5-year outcomes of laparoscopic partial nephrectomy. J Urol 2007;177:70-4
19. Gill IS, Colombo JR Jr, Moinzadeh A, Finelli A, Ukimura O, Tucker K, et al. Laparoscopic partial nephrectomy in solitary kidney. J Urol 2006;175:454-8