

## 복강경 부신 절제술: 111예 경험

충남대학교 의학전문대학원 외과학교실, 의학연구소

차정환 · 설지영

### Laparoscopic Adrenalectomy: Lessons Learned from 111 Consecutive Cases

Jeong-Hwan Cha, Ji-Young Sul

Department of Surgery, Research  
Institute for Medical Science,  
Chungnam National University School  
of Medicine, Daejeon, Korea

**Purpose:** Laparoscopic adrenalectomy has become the standard of care for a variety of benign adrenal pathologies. A total of 111 consecutive adrenalectomies were performed using a lateral transperitoneal or posterior retroperitoneal approach, each with its own inherent benefits and shortcomings. The authors compared the effectiveness and safety of posterior retroperitoneal adrenalectomy (PRA) with that of lateral transperitoneal adrenalectomy (LTA).

**Methods:** Medical records of 111 patients diagnosed with adrenal tumor who underwent laparoscopic adrenalectomy from January 2000 through April 2012 at Chungnam National Hospital were reviewed retrospectively. Study variables included operative time, length of hospital stay, number of days of pain control, diet beginning and advance, and complications.

**Results:** PRA was shorter in most variables, including operative time, hospital stay, first diet beginning, and full diet advance time compared with that of LTA. In pheochromocytoma less than or equal to 7 cm in size, operation time for LTA was longer than that of PRA. One PRA-specific complication was pseudo-hernia of the ipsilateral abdominal wall, which was resolved spontaneously within 1 ~ 2 months.

**Conclusion:** Laparoscopic adrenalectomy is a safe and effective approach to benign adrenal pathology, and PRA should be considered in patients with tumors less than or equal to 7 cm.

**Key Words:** Laparoscopic adrenalectomy, Lateral transperitoneal approach, Posterior retroperitoneal approach

**중심 단어:** 복강경 부신절제술, 측와위 경복막 접근술, 후방 후복막 접근술

Received October 18, 2013,  
Revised November 27, 2013,  
Accepted November 28, 2013  
Correspondence: **Ji-Young Sul**  
Department of Surgery, Research Institute for  
Medical Science, Chungnam National  
University School of Medicine, 282 Munhwa-  
ro, Jung-gu, Daejeon 301-721, Korea  
Tel: +82-42-280-7175, 7182  
Fax: +82-42-257-8024  
E-mail: jysul@cnu.ac.kr

## 서 론

부신은 해부학적 구조상 복강의 가장 위쪽, 뒤쪽의 깊은 후복막에 위치해 있어 수술로 제거가 필요한 경우 다양한 접근 방법이 시도되어 왔다. 수술 접근 방법에 따라 크게 경복막 접근(transperitoneal approach) 및 후복막 혹은 복막외 접근 방식(retroperitoneal or extraperitoneal approach)으로 나뉘고, 또 환자의 수술 자세에 따라 양와위, 측방위, 복와위 등으로 세분

화 되어 실제 지금까지 여러 많은 방법이 보고 되어왔다. 기존의 개복 수술은 부신의 위치로 인하여 작은 부신 크기에 비해 상대적으로 큰 절개가 필요하였고, 그로 인한 긴 회복기간, 여러 합병증 등이 발생하였다.

반면, 1992년 Gagner 등(1)에 의하여 처음 소개된 복강경 부신 절제술은 0.5 ~ 1 cm의 절개로 개복 부신 절제술에 비해 혈전 통증이 적어 회복이 빠른 장점을 보이며(2) 현재는 복강경 부신 절제술이 양성 부신 종양의 일차적 표준 술식으로 여겨진다.(3)

복강경 부신 절제술의 접근 방식 역시 개복수술과 마찬가지로 매우 다양하나 이 중 측와위 경복막 접근, 측와위 복막외 접근 및 복와위 복막외 접근 방식이 가장 많이 선호되고 있다.

본 저자들은 다양한 부신 질환에 대하여 복강경 부신 절제술 중 측와위 경복막 부신절제술[lateral transabdominal approach (LTA)]과 복와위 후방 후복막 부신절제술[posterior retroperitoneal approach (PRA)] 방법을 사용하고 있으며, 111예의 복강경 부신절제술 경험과 결과를 통하여 각 수술 방법의 효용성과 제한점에 대하여 알아보고자 한다.

## 방 법

### 1) 대상

충남대학교병원에서 2000년 1월부터 2012년 4월까지 부신 종양 진단 하에 동일한 외과과의에 의하여 복강경 부신절제술을 시행 받은 환자 중 수술 전 악성이 명백히 의심되었거나, 양측 부신을 동시에 수술했던 환자, 복강경 수술 중 개복 전환되었던 환자를 제외한 총 111명 환자의 의무기록을 후향적으로 검토하였다. 수술 방법에 따라 LTA를 시행 받은 환자는 56명, PRA를 시행 받은 환자는 55명이었고, 모든 환자는 수술 전 부신 종양의 기능성 평가가 이루어졌으며, 결과에 따라 그에 맞는 수술 전후 처치가 시행되었다.

### 2) 수술 방법

#### (1) 측와위 경복막 부신절제술(LTA)

전신마취 후 환자의 몸 상태, 병변의 크기와 위치를 고려하여 병변 측을 45~75° 위로 올리는 측와위를 취하고, 상완신경총 보호를 위하여 거드랑이 받침대를 사용하였으며, 병변 측 팔을 반대쪽 팔의 위쪽으로 고정판을 이용하여 고정하였다. 수술 중 침대의 회전을 위하여 환자의 양 하지와 허벅지, 골반, 흉부를 고정 끈을 이용하여 침대에 고정하였다.

제대부에 절개를 가하여 10 mm 투관(trocar)을 삽입하고 이산화탄소로 12 mmHg의 기복 상태를 만든다. 그 후 복직근의 가장자리와 정중쇄골선이 만나는 부위에 5 mm 투관을 하나 삽입하고 나머지 5 mm 투관은 위치 및 상황에 따라 유동적으로 위치시켰다.(4)

#### (2) 복와위 후방 후복막 부신절제술(PRA)

Walz 등(5)에 의해 소개된 PRA 방법을 사용하였다. 복와위 자세를 취한 후 12번 늑골 직 하방에 1.5 cm 횡형 절개선을 가한 다음, 후복막 강까지 접근한 뒤 집지 손가락을 이용하여 공간을 확보하고 5 cm 외측의 11번 늑골 위쪽에 5 mm 투관을 삽입하였다. 투관 삽입 시 손가락으로 삽입 부위 안쪽을 확인하여 주위 구

조물 손상을 방지하도록 하였다. 같은 방법으로 다른 10 mm 투관을 첫 절개선의 정중방향 4~5 cm, 12번 늑골의 3 cm 하방에 삽입하고 투관의 각도는 머리 쪽으로 45도를 이루게 한다. 이산화탄소를 이용하여 15~25 mmHg의 압력으로 후복막에 주입하면서, 후복막을 박리하여 후복막강을 확보하였다.

### (3) 사용되는 기구

기본적인 복강경 기구들이 사용되며 30°, 10 mm 복강경이 모든 환자에서 사용되었다. 이 외 필요에 따라 5-mm graspers, suction aspirator, 5-mm Ligasure® (Valleylab, Boulder, USA) or Harmonic scalpel® (Ethicon, Somerville, USA), bi-polar forceps, 5-mm Hem-o-Lok (Weck Closure System, Research Triangle Park, USA) clips, and Lapbag® (Sejong, Paju, Korea) 등을 사용하였다.

### 3) 수술 결과

두 수술 방법의 평가를 위하여 수술 받은 환자의 나이, 성별, 비만도(BMI), 부신 종양의 조직학적 진단, 각 수술 방법과 좌우 위치에 따른 수술 시간, 수술 후 식이, 재원 기간, 진통제 사용 일수, 합병증 등을 검토하였다. 수술 시간은 마취기록지에 기록되어 있는 첫 절개부부터 상처 봉합이 끝나는 시간으로 하였으며, 재원 기간은 수술 당일을 포함하여 퇴원일까지 일 수로 하였다. 수술 후 첫 식이는 수분 섭취를 시작한 시점으로 하였고, 고형식 섭취를 시작한 시점을 비교 하였다.

### 4) 통계분석

SPSS (SPSS INC., Chicago, IL) ver. 15.0을 이용하여, 두 술기 간의 환자 군 및 수술 결과 비교는 independent T-test 및 Mann-Whitney U test를 사용하였고, P값이 0.05 미만인 경우 통계적으로 유의 하다고 보았다.

## 결 과

### 1) 환자의 특성

총 111명의 환자 중 LTA 56명, PRA 55명, 부신 종양의 크기 범위는 LTA 1~10 cm, PRA 1~7 cm로 나타났다. 전체 부신 종양에서 알도스테론증이나 쿠싱 증후군 등의 부신피질선종은 크기가 평균 2.8 cm (1.2~6 cm) 정도였으며, 갈색세포종은 평균 5.7 cm (2.6~10 cm)로 상대적으로 부신피질선종에 비하여 크기가 컸다(data not shown).

LTA는 주로 복강경 부신절제술 도입 초기에 사용되었고 PRA 수술이 도입된 2001년 이후에는 임의적으로 5 cm 이하에 PRA를 적용하다가, 이후 경험이 쌓이면서 2009년부터는 적응증을

7 cm로 확대하였다.

7 cm 보다 크기가 컸던 경우는 모두 LTA로 수술 되었기 때문에, 두 수술 방법을 비교하는 항목에서는 후향적 연구와 수술 방법 선택에 따른 bias를 조금이라도 줄이고 좀 더 합리적인 연구를 위하여 LTA군에서 7 cm 보다 큰 8예를 제외하고 LTA 48예, PRA 55예, 총103예를 대상으로 비교하였다.

LTA와 PRA 두 수술 군 중 LTA군에서 8세 남아의 신경절신경종이 1예가 포함되어 있어 평균연령에 의미 있는 차이가 있다는 통계가 나왔으나 환자 군의 연령 차가 커 의미는 없겠다. 나머지 성별, 종양의 크기, 종양의 좌우 위치 및 체질량 지수(BMI), ASA score는 차이가 없었다(Table 1).

## 2) 수술 후 결과 비교(Table 2, 3)

### (1) 수술 시간

LTA에서 평균 187분(75~390분), PRA에서 평균 121분(45~315분) 소요된 것으로 나와, PRA가 LTA에 비해 수술시간이 짧은 것으로 나타났다.

### (2) 위치에 따른 수술 시간

좌측과 우측의 해부학적 구조 차이로 수술 방법이 다르므로 양측의 수술 시간을 비교해 보았다. 그 결과 좌측과 우측 모두 PRA에서 시간이 적게 걸리는 것으로 나타났다. 같은 수술방법 내에서 위치에 따른 수술 시간은 좌측이 상대적으로 적게 걸리는 것처럼 보였으나 통계적 유의한 차이는 없었다(Table 2).

### (3) 병원 재원일수

LTA 평균 4.7일, PRA 평균 3.8일로 PRA에서 짧았으며, 통계적으로 유의한 차이를 보였다.

**Table 1.** Patient population

	Approach method		P-value
	LTA* (n=48)	PRA† (n=55)	
Age (years)			0.040
Median (range)	47 (8~82)	55 (19~75)	
Gender			0.864
Female	28 (58%)	33 (60%)	
Male	20 (42%)	22 (40%)	
Mass size (cm)			0.183
Mean (range)	3.97 (1.2~7)	3.53 (1~7)	
Side			0.357
Right	19	17	
Left	29	38	
BMI‡			0.762
Mean (range)	25.3 (16.1~33.5)	25.1 (18.97~33.67)	
ASA§ score	2.00	1.96	0.717

\*LTA = lateral transabdominal approach; †PRA = posterior retroperitoneal approach; ‡BMI = body mass index; §ASA = American Society of Anesthesiologists.

### (4) 진통제 투여

진통제는 금기 사항이 없는 한 경구 NSAIDs를 사용하였으며 수술 당일과 다음 날은 정규처방 하였고 그 이후에는 환자의 요구에 의해서만 처방하였다. LTA 3.28일, PRA 3.39일 사용하여 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

### (5) 첫 식이 시작 및 고형식

수술 후 첫 식이는 수술 중 특이 사항이 없는 한 수술 당일 6시간 후부터 수술 후 구역, 구토가 없고 본인이 원하는 경우 수분섭취를 가능하게 하여 다음 날 불편함이 없으면 연식을 바로 투여하는 것을 원칙으로 하였으며, 그 결과 LTA는 1.17일, PRA 평균 0.80일에 시행하였다. 고형식으로의 완전 전환은 연식 시작 후 환자가 특별한 불편감이 없고 원하는 경우 고형식으로 전환하였으며, LTA 2.6일, PRA 평균 1.65일이었다. 첫 식이나 고형식으로의 전환 모두 PRA에서 빨랐으며, 통계적으로 유의한 차이를 보였다.

### (6) 합병증

합병증은 수술을 시행 받은 111명의 환자 중 17명(15.3%)에서 발생하였으며, 이를 임상적으로 단순 상처합병증과 수술 방법과 특별히 관련된 특이 합병증으로 분류하여 보았다. 단순 상처 합병증이란 절개가 있는 수술이면 모두 발생 가능한 것으로, 수술이 필요 없는 것으로 정의하였고, 수술 관련 특이 합병증은 이 복강경 수술 방법에서만 보일 수 있는 합병증으로 관찰이 필

**Table 2.** Comparison of perioperative parameter (7 cm ≥ mass size)

	Approach method		P-value
	LTA (n=48)	PRA (n=55)	
Operative time (min)			0.000
Mean (range)	186.67 (75~390)	120.75 (45~315)	
Operative time by side (min)			
Left	177.93 (75~305)	117.24 (45~225)	0.000
Right	200.00 (90~320)	128.59 (50~315)	0.004
P-value	0.289	0.435	
Hospital stay (day)			0.013
Mean (range)	4.67 (2~12)	3.80 (1~7)	
Pain control (day)			0.866
Mean (range)	3.28 (0~17)	3.39 (0~15)	
First oral intake (day)			0.009
Mean (range)	1.17 (0~6)	0.80 (0~2)	
Full diet (day)			0.003
Mean (range)	2.60 (0~10)	1.65 (1~7)	

요하거나 혹은 수술이 필요한 경우로 정의하였다. 투관침의 장액종 같은 단순 상처 합병증은 LTA에서 3예, PRA에서 3예 발생하였으며, 외래 통원치료 후 호전되었다. 특히 합병증으로 LTA의 경우 배꼽 투관침 위치에 반흔탈장이 발생한 경우가 2예 있었고, 그 외 혈액 검사를 통해 확인된 체장염 2예, 수술 후 장마비 1예 있었다. PRA 수술의 경우 일시적인 신경통과 같은 요추 통증 3예, 수술 이후 수술한 부위 아래 배쪽 혹은 옆구리 쪽으로 돌출되는 가성탈장(pseudo-hernia)이 3예 있었다. 복벽의 가성탈장이란 복벽 근육으로 가는 운동신경이 자극을 받거나 손상받은 경우 그 신경에 의하여 지배되는 근육이 부분 혹은 전 마비가 오면서 복벽의 결손 없이 그 부분이 튀어나오는 것을 말한다. 이 환자들의 경우 아마도 투관침이 삽입되는 위치에서 근육을 지나는 신경의 자극이나 손상이 왔을 것으로 생각된다. 특별한 통증이나 다른 증상 없이 국소적으로 수술한 동측 아래사분역 복벽 근육의 이완을 보였으며 특별한 치료하지 않고 경과 관찰 후 한두 달 내에 모두 호전되었다. 두 수술 군 모두 사망한 경우는 없었다 (Table 3).

### 3) 부신 종양의 진단

수술 전 부신 종양의 기능 평가에서 기능성 종양이 총 111예 중 58예(52.2%)였으며, 이 중 LTA 23예, PRA 35예가 시행되었다. 기능성 종양 중 가장 흔한 것은 일차성 알도스테론증으로 기능성 종양의 반 이상(52%)이었으며, 갈색세포종은 약 29%, 나머지는 쿠싱증후군이었다.

조직학적으로 분류해 보면 111예 중 부신 피질 선종이 65예 (58.5%)로 가장 많았고, 갈색세포종 30예(27.0%), 이 외 부신 낭종 3예, 신경절신경종 3예, 부신경절종 2예, 신경집종 2예, 골수 지방종 2예, 호산과립세포종, 혈관종, 혈종, 부신의 전이암 각 1예씩이었다(Table 4).

### 4) 갈색세포종의 수술 시간

본 저자들의 예전 보고(6)에서 갈색세포종이 다른 부신 종양에 비하여 수술 시간이 길었기에 이를 토대로 결과를 비교하였다. 그 결과 7 cm 이하의 모든 갈색세포종 수술에서도 PRA가

LTA보다 수술 시간이 짧았으며, 5 cm를 기준으로 한 각 수술군에 대한 하위분석에서도 5 cm보다 큰 종양이 5 cm보다 작은 종양에 비하여 LTA나 PRA 모두 수술 시간이 길었다(Table 5). 그러나 PRA 수술을 하면서 LTA 수술의 평균 시간인 180분을 넘겨 수술한 경우의 반 이상이 또한 갈색세포종이었으므로(data not shown) 갈색세포종의 수술을 결정할 때는 크기나 해부학적 요인 등 여러 요인을 고려하여 결정하는 것이 좋겠다.

## 고 찰

복강경 부신 절제술은 1992년 Gagner 등(1)에 의하여 처음 소개된 이후 작은 절개로 인한 적은 통증, 비교적 짧은 수술 시간, 짧은 재원 일수, 빠른 회복, 적은 합병증 등의 장점들이 알려지면서 부신 절제의 표준 술식으로 자리잡고 있다.(2,7-11) 이 과정에서 후복막의 가장 안쪽, 위쪽에 위치해 있는 부신의 해부학적 특성 때문에 효율적인 접근 방법에 대한 많은 연구가 이뤄졌으며, 현재 경흉강,(12) 경복강, 측방 후복강, 후방 후복강 접근법(13,14) 등이 소개되어 사용되고 있다.

**Table 4.** Pathological and clinical diagnosis

	LTA (n=56)	PRA (n=55)	Total	P-value
Clinical diagnosis				0.260
Functioning			58	
Aldosterone producing adenoma	12	18	30 (52%)	
Cushing's syndrome	4	7	11 (29%)	
Pheochromocytoma	7	10	17 (19%)	
Non-Functioning				
Cortical adenoma	13	11		
Pheochromocytoma	10	3		
Adrenal simple cyst	3	0		
Ganglioneuroma	1	2		
Paraganglioma	2	0		
Schwannoma	1	1		
Myelolipoma	1	1		
Adrenal oncocytoma	1	0		
Hemangioma	0	1		
Organizing hematoma	1	0		
Metastasis	0	1		
Pathologic diagnosis				0.389
Cortical adenoma	29	36	65 (58.5%)	
Pheochromocytoma	17	13	30 (27%)	
Adrenal simple cyst	3	0		
Ganglioneuroma	1	2		
Paraganglioma	2	0		
Schwannoma	1	1		
Myelolipoma	1	1		
Adrenal oncocytoma	1	0		
Hemangioma	0	1		
Organizing hematoma	1	0		
Metastasis	0	1		

**Table 3.** The postoperative complications

Complication	LTA (n=56)	PRA (n=55)
Wound complication	3	3
Port hernia	2	0
Pancreatitis	2	0
Ileus	1	0
Lumbar pain	0	3
Pseudo-hernia	0	3
Total	8 (14%)	9 (16%)

**Table 5.** Comparison of operating times by tumor size in pheochromocytoma patients

		Operation time Mean (range)		P-value
		LTA (n=14)	PRA (n=12)	
Tumor size	≤5.0 cm	232.86 (150~320)	125.13 (66~315)	0.019
	>5.0 cm	219.29 (150~285)	138.75 (90~185)	0.011
P-value		0.685	0.757	

이 중 복강경 경복막 부신절제술은 넓은 수술공간, 해부학적 구조가 익숙한 이유로 많은 외과의들이 선호하고 있고, 특히 측와위 경복막 접근의 경우, 중력에 의한 간 및 췌장의 견인이 잘 되어 수술 공간 확보 및 접근이 쉽다는 장점이 있다.(15) 하지만 이 방법은 복부 수술 기왕력이 있는 경우나 비만인 경우 부신까지 접근하는데 많은 어려움을 겪고, 또 부신을 노출시키기 위하여 부신 주변의 장기들을 박리함으로써 합병증 등이 발생할 수 있다. 이 때문에 복부를 거치지 않고 부신으로 바로 접근할 수 있는 후복막 접근법이 고안 되었고, 여러 후복막 접근법 중 후방 후복막 부신절제술, PRA는 복와위 상태에서 직접 후복막으로 접근하여 공간을 만들어 수술함으로써 복강 내 다른 장기를 건드리지 않고 신장의 후벽을 따라 바로 부신에 접근할 수 있어 접근 시간을 훨씬 단축시킬 뿐만 아니라 복부 장기손상의 위험을 줄일 수 있다.(16,17) 본 연구에서도 PRA는 LTA에 비해 통계학적으로 수술시간이 적게 걸리는 것으로 나타났다.

현재 크기에 따른 복강경 부신절제술의 적응증은 명백하게 정해지지 않은 상태이다. 초기 보고에 따르면 5 cm 이상이면서 호르몬 분비가 없는 비기능성 종양일 경우 악성 종양 가능성이 높고,(18) 10 cm 이상일 경우 악성 유무에 상관 없이 수술시간 및 합병증 발생률이 증가하므로, 크기가 크거나 악성일 경우 복강경 수술의 절대적 금기였으나 최근 이러한 악성 종양이나 크기가 큰 종양의 복강경 수술의 긍정적인 결과가 속속 발표되고 있어 그 경계가 모호해지고 있다.(19-22) 2006년 Walz 등(23)은 부신종양이 7 cm 이하일 경우 후복막 접근인 PRA를 권고하였고, 반면 8 cm 이상, 심한 비만, 복강 내 다른 동반 질환이 있을 경우는 금기라고 하였다. 본 저자들도 이번 연구에서 7 cm 이하의 양성 종양에서 PRA 수술법이 수술 시간이나 병원 재원일, 식이 진행 등이 빠르게 나와 7 cm 이하의 양성 종양에서는 우선적으로 PRA를 고려할 것을 추천한다.

본 저자들의 경험에 의하면 PRA 수술 방법을 결정함에 있어서 고려해야 할 요인은 부신 종양의 크기뿐 아니라 신장과 종양의 위치적 관계이다. PRA 수술은 신장의 위쪽 혹은 후면에 위치

한 부신 종양의 경우 수술이 매우 용이하지만, 만일 종양의 위치가 신장에 가려지듯 신장 앞쪽에 위치한다면 크기가 아무리 작아도 접근이 매우 어렵고 수술시간도 오래 걸릴 수 있다. PRA 수술 시 공간이 매우 협소하고 주변의 뼈 때문에 추가적인 투관 삽입이 힘들며, 그로 인해 기구 사용이 제한적일 수밖에 없기 때문에 부신 종양의 많은 부분이 신장의 앞쪽에 위치한다면 크기가 작더라도 PRA 보다 LTA를 시행하는 것이 더 효율적이라 생각된다.

비만일 경우에 수술 방법을 어떻게 결정할지에 대해서는 아직 논란의 여지가 있다. LTA의 경우 부신 주위 지방이 많으면 박리 및 접근 시에 시간이 많이 소요될 수 있고 췌장을 비롯한 다른 장기, 혈관 손상 가능성이 그만큼 커지게 된다. PRA의 경우에도 마찬가지로 접근 시 두꺼운 피부와 피하지방 때문에 후복막의 정확한 수술면 박리에 많은 어려움을 겪게 되며 상대적으로 좁은 공간에서 적절한 견인기구 없이 수술해야 하므로 수술 시간이 길어질 수 있다. 그러나 PRA의 경우 일단 적절한 수술면을 찾아 들어가면 신장을 기준으로 접근할 수 있어 수술이 비교적 용이하다. 본 연구에서 7 cm 이하의 종양에서 BMI 25를 기준으로 두 수술 시간을 비교해 본 결과 25 미만, 25 이상에서 모두 두 수술 군 간에 차이가 없는 것으로 나왔다. Walz 등(23)은 심한 비만에서는 PRA가 금기라고 하였으나, 본 연구에서는 BMI > 30의 환자 수가 적어 비교할 수는 없었다. 그러나 경험 상 체지방이 고도로 많으면 수술 공간의 협소함으로 인해 기구 사용이 매우 제한적이 되므로 복와위 후복막 절제술보다는 경복막 부신 절제술을 시행하는 것이 더 효율적이라고 생각된다.

수술 결과를 비교 분석 해본 결과 통증 조절 날수를 제외하고는 수술 시간, 재원 일수, 첫 식이 및 고형식까지의 시간 모두 PRA가 더 빠른 것으로 나와, PRA가 안정성 및 효용성이 뛰어나다는 결과를 보였다. 과거 경복막과 후복막 접근법을 처음 비교한 Fernández-Cruz 등(24)은 쿠싱증후군 환자에서 두 수술 방법 시행 후 수술 시간, 회복 기간 등에서 유의한 차이가 없다고 보고하였으며, Takeda 등(13)도 같은 결과를 보고 하였다. 하지만 최근 발표되는 논문들에 따르면, Lee 등(25)은 PRA가 수술시간이 더 짧고, 첫 식이가 빠르며, 진통제 사용횟수가 적고, 재원일수가 짧다고 보고 하였고, Constantinides 등(26)도 PRA가 더 안전하고 효율적이라는 결과를 보고 하였다. 이러한 변화는 익숙하지 않은 후복막강에 대한 해부학적 구조에 대한 경험이 쌓이면서 인식이 발전되고 동시에 수술 기구의 발달 등에 따른 것으로 생각되며 이에 따라 PRA의 선호도가 점점 커질 것이라고 생각된다.

본 저자들은 예전에 갈색세포종의 경우 비갈색세포종에 비하여 수술 시간이 길고 이는 다른 양성 종양에 비해 갈색세포종이 크기가 비교적 크고, 종양에 많은 혈관이 분포하는 등의 조건들

이 영향을 미쳤을 것이라 보고한 바 있다.(6) 이번 에 추가된 자료를 바탕으로 7 cm 이하 갈색세포종 LTA와 PRA의 수술시간을 비교 분석한 결과 LTA보다는 PRA가 수술 시간이 짧았으며, 5 cm 보다 큰 종양에서는 LTA나 PRA 모두 수술 시간이 길었다. 저자들의 경험으로 볼 때 갈색세포종의 경우 크기가 커지면 주변 조직과의 유착이 심해지고, 혈관 과형성이 되어 PRA에 의한 수술 시 힘든 경우가 있었으므로 경험이 충분치 않을 경우 종양의 크기가 7 cm보다 큰 경우엔 PRA 보다 시야 확보가 쉬운 LTA를 권한다.

합병증 발생률은 PRA 16%, LTA 14%로 다른 보고에 비해 약간 높은 경향을 보였으나(11,27) 대부분 단순 합병증으로 재원 기간에 영향을 주진 않았다. 하지만 LTA에서 배꼽 투관침 자리에 반흔탈장이 발생하여 수술을 시행한 경우가 2예 있었으며, 이는 주로 복강경 부신절제술 초기에 발생했던 예로, 이 후에는 이런 문제가 발생하지 않았다. PRA에서는 수술한 부위 쪽 하복부 및 옆구리에 신경이 투관침에 의한 일시적 압박이나 자극으로 인하여 발생하는 것으로 추정되는 가성탈장이 3예 발생하였으나 한 두 달 후 모두 회복되었다.

## 결론

저자들은 12년 이상 111예의 측와위 경복막 부신 절제술과 복와위 후복막 부신 절제술 등 두 가지 복강경 부신 절제술을 시행해 오면서 경험하고, 또 축적된 새로운 결과를 분석하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

복강경 부신 절제술은 안전하고 효율적인 수술이며, 7 cm 이하의 양성 부신 종양의 경우 복와위 후복막 부신절제술이 안전하고 수술시간이 적게 소요되므로 수술 선택 시 우선적으로 고려하는 것을 추천하며, 7 cm 보다 큰 경우는 측와위 경복막 부신절제술을 권유한다.

부신에 대한 수술 방법은 수술자의 경험과 선호도에 따라 결정되지만, 위의 결과를 토대로 각 수술 방법의 장단점을 알고 종양의 크기, 해부학적 위치, 신장과의 관계 등을 고려하여 환자의 조건에 맞는 수술 방법을 선택한다면 더 좋은 결과가 있을 것이다.

## REFERENCES

- Gagner M, Lacroix A, Bolté E. Laparoscopic adrenalectomy in Cushing's syndrome and pheochromocytoma. *N Engl J Med* 1992;327:1033.
- Thompson GB, Grant CS, van Heerden JA, Schlinkert RT, Young WF Jr, Farley DR, et al. Laparoscopic versus open posterior

- adrenalectomy: a case-control study of 100 patients. *Surgery* 1997;122:1132-6.
- Perrier ND, Kennamer DL, Bao R, Jimenez C, Grubbs EG, Lee JE, et al. Posterior retroperitoneoscopic adrenalectomy: preferred technique for removal of benign tumors and isolated metastases. *Ann Surg* 2008;248:666-74.
- Zacharias M, Haese A, Jurczok A, Stolzenburg JU, Fornara P. Transperitoneal laparoscopic adrenalectomy: outline of the preoperative management, surgical approach, and outcome. *Eur Urol* 2006;49:448-59.
- Walz MK, Peitgen K, Hoermann R, Giebler RM, Mann K, Eigler FW. Posterior retroperitoneoscopy as a new minimally invasive approach for adrenalectomy: results of 30 adrenalectomies in 27 patients. *World J Surg* 1996;20:769-74.
- Choung HC, Sul JY. A single surgeon's experience with laparoscopic adrenalectomy. *J Korean Soc Endosc Laparosc Surg* 2009;12:129-34.
- Brunt LM, Doherty GM, Norton JA, Soper NJ, Quasebarth MA, Moley JF. Laparoscopic adrenalectomy compared to open adrenalectomy for benign adrenal neoplasms. *J Am Coll Surg* 1996;183:1-10.
- Smith CD, Weber CJ, Amerson JR. Laparoscopic adrenalectomy: new gold standard. *World J Surg* 1999;23:389-96.
- Gagner M, Pomp A, Heniford BT, Pharand D, Lacroix A. Laparoscopic adrenalectomy: lessons learned from 100 consecutive procedures. *Ann Surg* 1997;226:238-46.
- Lee J, El-Tamer M, Schiffner T, Turrentine FE, Henderson WG, Khuri S, et al. Open and laparoscopic adrenalectomy: analysis of the National Surgical Quality Improvement Program. *J Am Coll Surg* 2008;206:953-9.
- Elfenbein DM, Scarborough JE, Speicher PJ, Scheri RP. Comparison of laparoscopic versus open adrenalectomy: results from American College of Surgeons-National Surgery Quality Improvement Project. *J Surg Res* 2013;184:216-20.
- Gill IS, Meraney AM, Thomas JC, Sung GT, Novick AC, Lieberman I. Thoracoscopic transdiaphragmatic adrenalectomy: the initial experience. *J Urol* 2001;165:1875-81.
- Takeda M, Go H, Watanabe R, Kurumada S, Obara K, Takahashi E, et al. Retroperitoneal laparoscopic adrenalectomy for functioning adrenal tumors: comparison with conventional transperitoneal laparoscopic adrenalectomy. *J Urol* 1997;157:19-23.
- Lezoche E, Guerrieri M, Feliciotti F, Paganini AM, Perretta S, Baldarelli M, et al. Anterior, lateral, and posterior retroperitoneal approaches in endoscopic adrenalectomy. *Surg Endosc* 2002;16:96-9.
- Hallfeldt KK, Mussack T, Trupka A, Hohenbleicher F, Schmidbauer S. Laparoscopic lateral adrenalectomy versus open posterior adrenalectomy for the treatment of benign adrenal tumors. *Surg Endosc* 2003;17:264-7.
- Siperstein AE, Berber E, Engle KL, Duh QY, Clark OH. Laparoscopic posterior adrenalectomy: technical considerations. *Arch Surg* 2000;135:967-71.
- Rubinstein M, Gill IS, Aron M, Kilciler M, Meraney AM, Finelli A, et al. Prospective, randomized comparison of transperitoneal versus retroperitoneal laparoscopic adrenalectomy. *J Urol* 2005;174:442-5.

18. Kebebew E, Siperstein AE, Clark OH, Duh QY. Results of laparoscopic adrenalectomy for suspected and unsuspected malignant adrenal neoplasms. *Arch Surg* 2002;137:948-51.
19. Asari R, Koperek O, Niederle B. Endoscopic adrenalectomy in large adrenal tumors. *Surgery* 2012;152:41-9.
20. Boyle U, Oommen M, Lee BR, Thomas R. Laparoscopic adrenalectomy for large adrenal masses: pushing the envelope. *J Endourol* 2009;23:971-5.
21. Miller BS, Ammori JB, Gauger PG, Broome JT, Hammer GD, Doherty GM. Laparoscopic resection is inappropriate in patients with known or suspected adrenocortical carcinoma. *World J Surg* 2010;34:1380-5.
22. Sroka G, Slijper N, Shteinberg D, Mady H, Galili O, Matter I. Laparoscopic adrenalectomy for malignant lesions: surgical principles to improve oncologic outcomes. *Surg Endosc* 2013;27:2321-6.
23. Walz MK, Alesina PF, Wenger FA, Deligiannis A, Szuczik E, Petersenn S, et al. Posterior retroperitoneoscopic adrenalectomy--results of 560 procedures in 520 patients. *Surgery* 2006;140:943-8.
24. Fernández-Cruz L, Saenz A, Benarroch G, Astudillo E, Taura P, Sabater L. Laparoscopic unilateral and bilateral adrenalectomy for Cushing's syndrome. Transperitoneal and retroperitoneal approaches. *Ann Surg* 1996;224:727-34.
25. Lee CR, Walz MK, Park S, Park JH, Jeong JS, Lee SH, et al. A comparative study of the transperitoneal and posterior retroperitoneal approaches for laparoscopic adrenalectomy for adrenal tumors. *Ann Surg Oncol* 2012;19:2629-34.
26. Constantinides VA, Christakis I, Touska P, Meeran K, Palazzo F. Retroperitoneoscopic or laparoscopic adrenalectomy? A single-centre UK experience. *Surg Endosc* 2013;27:4147-52.
27. Gaujoux S, Bonnet S, Leconte M, Zohar S, Bertherat J, Bertagna X, et al. Risk factors for conversion and complications after unilateral laparoscopic adrenalectomy. *Br J Surg* 2011;98:1392-9.