

ORIGINAL ARTICLE

5 cm 이상 크기의 부신 종물에 대한 복강경하 부신절제술

양희조, 전윤수

순천향대학교 의과대학 천안병원 비뇨기과

Laparoscopic Adrenalectomy for Adrenal Tumor Larger than 5 cm

Hee Jo Yang, Youn Soo Jeon

Department of Urology, Soonchunhyang University Cheonan Hospital, Soonchunhyang University College of Medicine, Cheonan, Korea

Objective: The adrenal gland is small and located in difficult area to approach, anatomically. Laparoscopic adrenalectomy (LA) is considered as a best approach for the treatment for adrenal tumors. However, its role in removal of larger tumor (> 5 cm) is still questioned due to concerns of complexity of procedure. We evaluate technical feasibility and analyze the outcome of LA for large adrenal masses.

Methods: The data of 36 patients who underwent LA for adrenal mass were analyzed for this study. Group 1 (n=27, mean diameter=2.43 cm) consisted of tumors smaller than 5 cm and group 2 (n=9, mean diameter=5.64 cm) consisted of larger than 5 cm. The length of operation time, estimated blood loss, analgesics usage, length of hospital stay, histopathology, tumor size, and peri-operative complications were compared.

Results: All operation was completed safely and no one required conversion to open surgery. Group 1 (146.48 minutes) had a significantly shorter mean operative time compared to group 2 (181.00 minutes) (P<0.05). There was no significant difference in the postoperative hospital stay, time to remove the drainage, estimated blood loss, and the number of analgesics usage. No major complication was occurred during and after operation but one case of pulmonary congestion was occurred in group 2. Histopathologic findings were 20 cortical adenomas (55.6%), 3 cystic lesions (8.3%), and 3 malignant lesions (8.3%).

Conclusion: LA is safe and feasible for large adrenal tumors without local invasion. The size of an adrenal tumor should not be the primary factor in determining whether a LA should be performed.

Keywords: Laparoscopy; Adrenalectomy; Adrenal glands

서론

1992년 Gagner 등[1]이 최초로 복강경 부신절제술을 시행한 이후 부신절제술의 표준치료로 자리잡고 있다. 지금까지 복강경 부신절제술은 큰 부신종양에서 술기가 어렵고 악성종양의 가능성으로 인해 상대적 금기로 생각되어 왔으나 최근 수술기구의 발달과 복강경수술에 대한 많은 경험의 축적으로 적용범위가 확장되고 있다 [2]. 그러나 아직까지 복강경 부신절제술을 적용할 수 있는 종양의 크기에 대한 정해진 기준은 없으며 최근에는 단순히 부신종양의 크기보다 주변조직과의 유착 정도, 부신정맥, 대정맥의 종양혈전

및 림프절 전이 유무가 더 중요한 기준이라는 주장이 있다[3,4]. 저자들은 5 cm 이상 크기의 부신종양에서 복강경 부신절제술의 효용성과 수술결과를 분석해보고자 한다.

대상 및 방법

부신종양으로 복강경 부신절제술을 시행 받은 36예에 대한 의무기록을 후향적으로 분석하였으며 자료수집 이전에 순천향대학교 천안병원 임상시험 심사위원회의 승인을 받았다(IRB no. 2011-112). 모든 환자는 수술 전 내분비검사를 실시하여 종양의 가능성

Correspondence to: Youn Soo Jeon

Department of Urology, Soonchunhyang University Cheonan Hospital, Soonchunhyang University College of Medicine, 31 Suncheonhyang 6-gil, Dongnam-gu, Cheonan 31151, Korea

Tel: +82-41-570-2277, Fax: +82-41-574-6248, E-mail: ysurol@schmc.ac.kr

Received: Nov. 28, 2016 / Accepted after revision: Dec. 9, 2016

© 2016 Soonchunhyang Medical Research Institute

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>).

Table 1. Patient characteristics

Characteristic	Adrenal tumor size		P-value
	< 5 cm (n=27)	> 5 cm (n=9)	
Age (yr)	47.85 (range, 28–72)	48.89 (range, 22–66)	0.661
Sex			0.252 ^{a)}
Male	13	2	
Female	14	7	
Tumor size	2.45	5.63	0.000
Tumor side			0.219 ^{a)}
Right	11	1	
Left	16	8	
Body mass index (kg/m ²)	25.19	25.40	0.435

^{a)}Statistical significances were tested by Fisher's exact test.

여부를 확인하였고 갈색세포종을 확인하기 위해 소변 중 카테콜아민과 대사물질을 포함한 검사를 시행하였다. 갈색세포종이 의심되었던 환자는 수술 7일 전부터 알파차단제를 투여하여 수술 중 발생할 수 있는 혈압의 상승을 줄이기 위해 노력하였다.

모든 부신절제술은 단일 술자에 의해 이루어졌다. 부신으로의 접근은 경복강 접근법과 후복강 접근법을 모두 사용하였고 부신절제술의 술기는 통상적인 방법으로 시행되었다. 포트는 대개 3개를 사용하였으며 종양의 크기가 크거나 견인이 필요한 경우 1개의 추가적인 포트를 설치하였다. 부신 절제 시 부신과 부신 주위 지방을 같이 포함하도록 하였고, 수술 중 종양에 대한 직접 조작은 최소한이 되도록 하였으며 부신맥의 처리를 우선으로 한 후 수술을 진행하였다. 종양의 크기는 수술 전 computed tomography 영상에서 가장 직경으로 한 명의 영상의학과 전문의에 의해 재검토하여 측정하였으며, 종양의 크기가 5 cm 이하인 경우를 1군, 5 cm 이상을 2군으로 하여 두 군 간의 출혈량, 진통제 사용횟수, 합병증, 음식섭취까지의 시간, 수술 후 재원기간, 조직학적 진단을 비교하였다. 통계는 Man-Whitney's U-test와 Fisher's exact test을 이용하여 분석하였고 P값이 0.05 미만일 때 유의성이 있는 것으로 판정하였다.

결 과

환자들의 평균 나이는 48.1세(범위, 22–72세)였고 남자가 15예, 여자가 21예였다. 20예는 경복강 접근법으로(오른쪽 7예, 왼쪽 13예) 수술을 시행하였고, 16예는 후복강 접근법으로(오른쪽 5예, 왼쪽 11예)로 시행하였다. 1군은 27명, 2군은 9명으로 종양의 평균 크기는 1군이 2.45 cm, 2군이 5.63 cm였다. 1군과 2군 간에 나이, body mass index에는 차이를 보이지 않았다. 2군에서 여자환자, 종양이 왼쪽에 위치하는 경우가 많았으나 통계학적으로 의미를 보이지 않았다. 그러나 경복강 접근법에 의한 수술은 2군에서 더 많이 시행되었다(P = 0.026) (Table 1). 모든 환자에서 수술 전 경피적 침생

Table 2. Intra-operative parameters

Characteristic	Adrenal tumor size		P-value
	< 5 cm (n=27)	> 5 cm (n=9)	
Operative time (min)	146.48	185.00	0.022
Approach			0.026 ^{a)}
Transperitoneal	12	8	
Retroperitoneal	15	1	
Intra-operative complications	0	0	

^{a)}Statistical significances were tested by Fisher's exact test.

Table 3. Postoperative parameters

Variable	Adrenal tumor size		P-value
	< 5 cm (n=27)	> 5 cm (n=9)	
Estimated blood loss (mL)	463.70	588.89	0.301
Hospital stay (postoperative)	7.54	8.11	0.595
Date to oral intake (day)	2.30	2.56	0.457
Patient-controlled analgesia usage (day)	2.33	2.44	0.913
Pain killer usage	1.04	0.38	0.082
Date to ambulation	1.81	1.67	0.567
Complications	0	1	

검은 시행하지 않았다.

수술 중 개복수술로 전환이 필요한 경우는 없었으며 모든 수술은 성공적으로 종료되었다. 모든 수술은 수술 중 개복수술로 전환할 필요 없이 성공적으로 종료되었다. 평균 수술시간은 1군에서 146.48분, 2군에서 185.00분으로 크기가 큰 경우 더 많은 수술시간이 소요되었다(P = 0.022). 수술 중 합병증은 두 군에서 모두 발생하지 않았다(Table 2). 출혈량, 진통제 사용횟수, 배액관 제거까지의 시간, 음식물 섭취까지의 시간, 수술 후 재원일수에는 두 군 간에 차이를 보이지 않았으며, 수혈이 필요한 경우도 없었다. 2군 환자 중 1예에서 수술 후 폐출혈이 발생하였고 보존적 치료 후 소실되었으며 그 외 다른 중요 수술 후 합병증은 발생하지 않았다(Table 3).

부신의 방향에 따른 수술시간은 1군에서는 왼쪽의 부신절제술이 오른쪽보다 수술시간이 더 길었고(왼쪽 161.88분, 오른쪽 124.09분; P = 0.011), 2군에서는 차이를 보이지 않았다(왼쪽 180.00분, 오른쪽 225.00분; P = 0.444). 복강경 접근방법에 따라 분류하여 보면 두 군에서 모두 경복강 접근법과 후복강 접근법 간에 수술시간의 차이는 관찰되지 않았다(1군: 경복강 접근법 = 165.00분, 후복강 접근법 = 131.67분; P = 0.373; 2군: 경복강 접근법 = 191.88분, 후복강 접근법 = 130분; P = 0.222).

조직병리학적 진단으로 부신피질선종이 20예(55.6%)로 가장 흔하게 발견되었으며 갈색세포종이 8예(22.2%)로 그 다음이었다(Table 4). 1군에서 3예(8.1%)의 악성종양이 관찰되었고 1예는 부신피질암, 2예는 전이성 선암이었다. 수술 후 조직검사결과 모든 악성종양은 완전하게 절제되었고 경과관찰기간 중 재발은 발견되지 않았

Table 4. Histopathologic diagnosis of adrenal tumors

Histopathology	Adrenal tumor size	
	<5 cm	>5 cm
Pheochromocytoma	3	4
Cortical adenoma	20	0
Metastatic carcinoma	2	0
Cystic lesion	1 (Adrenal cyst)	2 (Adrenal cyst, bronchogenic cyst)
Adrenocortical carcinoma	1	1
Ganglioneuroma	0	1
Myelolipoma	0	1

다. 부신피질암이 발견된 1예는 수술 후 항암치료를 시행하지 않았고 28개월 후 난소암이 발견되었으나 부신피질암의 재발은 관찰되지 않았다. 2예의 전이성 선암은 평균 12개월의 경과관찰 동안 수술부위의 재발은 관찰되지 않았다.

고 찰

부신은 크기가 작고 해부학적으로 접근이 어려운 체내 깊숙한 곳에 위치하고 있어 복강경수술에 적합한 장기이다. 복강경 부신피질제술은 1992년 Gagner 등[1]에 의해 처음 시행된 이후 개복수술에 비해 침습성이 적고, 회복이 빠르며 미용적 측면에서도 장점이 있어 부신피질제술의 표준술기로 자리잡게 되었다[1,5-7].

부신피질암은 대개 우연히 발견되는 경우가 많은데 복부 컴퓨터단층촬영영상의 1%~5%에서 발견되며 대부분 부신피질암이고 악성종양은 7%(부신피질암 4.7%, 전이성 부신피질암 2.5%) 정도이다[8]. 수술 전 임상적으로나 생화학적 방법으로 악성 부신피질암을 확인할 수 있는 방법은 없고[9], 컴퓨터단층촬영에서 종양의 경계가 불분명하거나 비조영증강영상에서 고밀도로 보이는 경우, 불균질한 조영증강, 전이, 임파선비대, 부신피질혈전 등이 발견될 때에는 악성 부신피질암을 의심할 수 있으며 괴사나 석회화도 흔하게 동반된다[10].

일반적으로 부신피질암의 빈도는 부신피질암의 크기에 따라 다양하게 나타나는데 직경이 4 cm 이하에서는 약 2%, 4~6 cm에서는 6%, 6 cm 이상에서는 25%라고 알려져 있다[11]. 그러므로 종양의 크기는 부신피질암의 가능성을 예측하는 데 가장 중요한 인자로 여겨지고 있다.

부신피질암을 수술로 제거할 때 종양의 크기가 클수록 기술적으로 더 어렵고, 술 중 합병증의 위험이 높으며 불완전 절제나 종양파열로 인한 종양유출의 가능성도 높아진다. 그러므로 큰 부신피질암에서 복강경 부신피질제술은 상대적 금기로 여겨져 왔다[12,13]. 그러나 최근 6~8 cm 이상의 큰 부신피질암에서도 복강경수술이 안전하게 시행되었다는 보고가 있으며[14-16], 부신피질암의 크기가 클수록 수술 중 출혈이 많고 수술시간이 길어지며 악성종양의 발견빈도가 증가하였으나 수술의 실패요인은 아니라는 보고도 있다[12,17].

원발성 악성 부신피질암을 부신 주위조직과 함께 완전히 절제하는 것은 재발을 방지하고 생존을 증가시키는 데 중요하다. 많은 악성 부신피질암은 진단 당시 병기가 진행된 경우가 많아 불완전절제가 흔하나 완전절제를 시행 받은 경우에 재발률은 5% 미만으로 보고되고 있다[18]. 원발성 악성 부신피질암에서 복강경 부신피질제술의 안전성과 효용성에 대해서는 아직까지 논란이 있다. Miller 등[19]은 복강경 부신피질제술을 시행 받은 경우 개복부신피질제술을 시행 받은 군에 비해 재발이 조기에 일어났고 종양파괴가 파열되거나 절제면 양성이 나올 가능성이 많다고 하였으나, Porpiglia 등[20]이 보고한 1, 2기 부신피질암 수술의 연구에서 36개월의 경과관찰 후 복강경 부신피질제술과 개복부신피질제술 간 재발률의 차이를 발견하지 못했고, 1~3기의 부신피질암을 대상으로 한 Brix 등[21]의 연구에서는 39개월의 경과관찰 동안 재발률이나 생존율에 차이를 보이지 않았다. 저자들의 연구에서도 악성종양으로는 부신피질암 1예와 전이성부신피질암 2예가 있었는데 수술 후 2년 이상의 경과관찰 동안 국소 재발은 관찰되지 않았다. 비교적 종양의 크기가 작았던 것도 이러한 결과가 나타나는 데 영향을 미쳤던 것으로 생각된다.

복강경 부신피질제술은 경복막접근법 및 후복막접근법이 시행되고 있는데 두 방법 간에 수술성적의 차이가 없어 술자의 경험과 선호도에 따라 접근법을 선택하게 된다. 경복막접근법은 수술시야와 수술공간이 넓으며 해부학적 구조파악이 쉬운 장점이 있고 후복막접근법은 장마비나 복막 내 감염과 같은 합병증을 최소화할 수 있으며 복막 내 장기를 박리하고 주위 장기로부터 분리하는 번거로움이 적은 장점이 있다.

저자들의 경우 20예는 경복막접근법을 이용하였으며, 16예는 후복막접근법을 선택하였는데 특별한 선택기준을 두었던 것은 아니었고, 대개는 크기가 큰 경우에는 경복막접근법을 우선하였다. 종양의 위치 또한 수술시간에 영향을 미칠 수 있는데 오른쪽의 경우 부신은 신장 위쪽에 위치하고 있지만 왼쪽에서는 신장 상극의 내측에 위치하고 있어 신장을 아래쪽으로 끌어내리는 데 시간이 더 소요된다. 저자들의 경우도 왼쪽에 종양이 위치할 때 오른쪽에 비해 수술시간이 더 소요되었다. 수술시간이 길었던 2군에서 대부분의 종양은 왼쪽에 위치하였고 경복막접근법을 주로 선택하였는데 이러한 두 인자가 수술시간에 영향을 미쳤을 것으로 생각된다.

큰 부신피질암의 가장 중요한 수술의 원칙은 종양을 안전하고 완전하게 절제하는 것이다. 본 연구에서 저자들은 크기와 상관없이 모든 부신피질암에서 복강경수술로 안전하게 절제를 하였으며, 수술 시간 이외에 다른 차이점은 없었다. 이는 복강경 부신피질제술이 5 cm 이상의 부신피질암에서도 개복으로의 전환, 종양의 파열이나 수술 중 합병증의 발생 없이 안전하게 시행될 수 있음을 보여준다. 그러므로 부신피질암의 치료를 위한 복강경 부신피질제술의 선택에 있어서 종양의 크기가 절대적 기준은 아니라 생각되며 다만 종양과 주변조직과의 관계, 종양의 국소침습의 정도를 보고 적절한 환자를

선택하는 것이 중요할 것이다.

국소 침범이 없는 큰 부신종양에서도 숙련된 의사에 의해 시행되는 복강경 부신절제술은 안전하고 유용하다. 종양의 크기는 좋은 지표가 될 수는 있으나 복강경 부신절제술의 금기가 되는 기준이 되어서는 안될 것이다. 만약 악성이 걱정된다면 복강경 접근법으로 수술을 시작 후 필요에 따라 개복으로 전환하는 것도 한가지 방법일 수 있을 것이라 생각된다.

REFERENCES

- Gagner M, Lacroix A, Bolte E. Laparoscopic adrenalectomy in Cushing's syndrome and pheochromocytoma. *N Engl J Med* 1992;327:1033.
- Dimas S, Roukounakis N, Kafetzis I, Bethanis S, Anthi S, Michas S, et al. Feasibility of laparoscopic adrenalectomy for large pheochromocytomas. *JLS* 2007;11:30-3.
- Hobart MG, Gill IS, Schweizer D, Sung GT, Bravo EL. Laparoscopic adrenalectomy for large-volume (> or = 5 cm) adrenal masses. *J Endourol* 2000;14:149-54.
- Henry JF, Defechereux T, Raffaelli M, Lubrano D, Gramatica L. Complications of laparoscopic adrenalectomy: results of 169 consecutive procedures. *World J Surg* 2000;24:1342-6.
- Dudley NE, Harrison BJ. Comparison of open posterior versus transperitoneal laparoscopic adrenalectomy. *Br J Surg* 1999;86:656-60.
- 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.
- Imai T, Kikumori T, Ohiwa M, Mase T, Funahashi H. A case-controlled study of laparoscopic compared with open lateral adrenalectomy. *Am J Surg* 1999;178:50-3.
- Kutikov A, Crispen PL, Uzzo RG. Pathophysiology, evaluation, and medical management of adrenal disorders. In: Wein AJ, Kavoussi LR, Partin AW, Novick AC, Peters CA, editors. *Campbell-Walsh urology*. 10th ed. Philadelphia (PA): Saunders; 2012. p. 1685-1752.
- Fassnacht M, Kenn W, Allolio B. Adrenal tumors: how to establish malignancy? *J Endocrinol Invest* 2004;27:387-99.
- Lockhart ME, Smith JK, Kenney PJ. Imaging of adrenal masses. *Eur J Radiol* 2002;41:95-112.
- NIH state-of-the-science statement on management of the clinically inapparent adrenal mass ("incidentaloma"). *NIH Consens State Sci Statements* 2002;19:1-25.
- Henry JF, Sebag F, Iacobone M, Mirallie E. Results of laparoscopic adrenalectomy for large and potentially malignant tumors. *World J Surg* 2002;26:1043-7.
- Gill IS. The case for laparoscopic adrenalectomy. *J Urol* 2001;166:429-36.
- Tsuru N, Suzuki K, Ushiyama T, Ozono S. Laparoscopic adrenalectomy for large adrenal tumors. *J Endourol* 2005;19:537-40.
- Naya Y, Suzuki H, Komiya A, Nagata M, Tobe T, Ueda T, et al. Laparoscopic adrenalectomy in patients with large adrenal tumors. *Int J Urol* 2005;12:134-9.
- MacGillivray DC, Whalen GF, Malchoff CD, Oppenheim DS, Shichman SJ. Laparoscopic resection of large adrenal tumors. *Ann Surg Oncol* 2002;9:480-5.
- Gonzalez RJ, Shapiro S, Sarlis N, Vassilopoulou-Sellin R, Perrier ND, Evans DB, et al. Laparoscopic resection of adrenal cortical carcinoma: a cautionary note. *Surgery* 2005;138:1078-85.
- Berruti A, Fassnacht M, Baudin E, Hammer G, Haak H, Leboulleux S, et al. Adjuvant therapy in patients with adrenocortical carcinoma: a position of an international panel. *J Clin Oncol* 2010;28:e401-2.
- 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.
- Porpiglia F, Fiori C, Daffara F, Zaggia B, Bollito E, Volante M, et al. Retrospective evaluation of the outcome of open versus laparoscopic adrenalectomy for stage I and II adrenocortical cancer. *Eur Urol* 2010;57:873-8.
- Brix D, Allolio B, Fenske W, Agha A, Dralle H, Jurowich C, et al. Laparoscopic versus open adrenalectomy for adrenocortical carcinoma: surgical and oncologic outcome in 152 patients. *Eur Urol* 2010;58:609-15.