

경복막 접근법을 통한 단일 통로 복강경 부신 절제술의 초기 경험

성균관대학교 의과대학 강북삼성병원 외과, 유방·갑상선 암센터

이재관 · 곽하나 · 윤지섭 · 박용래 · 박찬흔

Initial Experience of Single Port Transperitoneal Laparoscopic Adrenalectomy

Jae Kwan Lee, M.D., Ha Na Kwak, M.D., Ji-Sup Yun, M.D., Yong Lai Park, M.D. and Chan Heun Park, M.D.

Purpose: Single port laparoscopic surgery is an area of active investigation in abdominal surgery. A standard procedure for single port laparoscopic adrenal surgery has not been established. We retrospectively investigated intra-operative and postoperative outcomes following laparoscopic adrenalectomy via mono-port (LAMP).

Methods: Between March 2009 and December 2009, 10 patients underwent LAMP at Kangbuk Samsung Hospital. The same surgeon performed all surgeries. The first 5 cases underwent LAMP using an Alexis Wound Retractor (Applied Medical, Rancho Santa Margarita, CA, USA) with surgical gloves, and others were done with an OCTO Port (Dalim Surgnet, Korea).

Results: Of the 10 patients, 5 were male and 5 were female. The mean age was 43.7 ± 9.9 years (range, 34 ~ 62), and the mean BMI was 24.1 ± 4.0 kg/m² (Range, 17.1 ~ 30.0). The mean tumor size was 32.5 ± 16.9 mm (range, 12 ~ 60), mean operative time was 127.0 ± 29.5 min (range, 90 ~ 180), and mean hospital stay was 4.5 days (range, 3 ~ 7). Three patients were diagnosed with non-functioning cortical adenoma, 3 with Cushing's syndrome, 2 patients with pheochromocytoma, and others with primarily hyperaldosteronism and myelolipoma. Major postoperative morbidity, blood transfusions, or conversion to open surgery did not occur.

Conclusion: The outcome of LAMP demonstrates the safety and feasibility of this procedure. With increasing surgeon experience and refinement in instrument technology, we believe LAMP is likely to become a standard approach to adrenal disease. (Korean J Endocrine Surg 2011;11:283-286)

Key Words: Adrenalectomy, Laparoscopic surgery, Laparoscopic adrenalectomy via monoport

중심 단어: 부신절제술, 복강경적 수술, 단일통로 복강경적 부신절제술

Thyroid & Breast Cancer Center, Department of Surgery, Kangbuk Samsung Hospital, Sungkyunkwan University School of Medicine, Seoul, Korea

서 론

복강경적 부신절제술은 1992년 Gagner 등(1)에 의해 최초로 시행된 이후 복강경 수술의 기구 및 술기의 발전으로 인하여 고식적 개복술에 비해 수술 후 통증의 감소, 작은 절개창, 입원기간의 단축 등으로 최근에는 거의 모든 부신 종양 수술의 표준 술식으로 적용되고 있다.(2-6) 최근 복벽의 흉터를 줄이기 위해 투관구의 크기, 수를 줄이거나 단일 통로를 이용한 복강경 수술이 점차 증가하고 있으며 Natural orifice transluminal endoscopic surgery (NOTES)도 시도되고 있다.(7-9) 단일 통로를 이용한 복강경적 충수돌기 절제술 및 담낭절제술이 보고된 이후(10) 단일 통로를 이용한 최소 침습적인 수술 방법이 모든 외과 영역에서 관심사가 되면서 부신 절제술에 있어서도 2008년 Castellucci 등(11)에 의해 단일통로 복강경적 부신 절제술이 처음 시행되었다. 최근까지 단일통로 복강경적 부신 절제술이 여러 기관에서 다양한 방식으로 시행되며 초기 경험과 임상 결과가 발표되고 있으나 표준 술식은 아직까지 정립되지 않고 있다. 이에 본원에서 시행한 단일통로 복강경적 부신 절제술의 초기 경험과 임상 결과를 후향적으로 분석하여 소개하며, 부신 질환의 단일 통로를 이용한 복강경 수술의 표준 술식으로서의 타당성에 대해서 알아보하고자 한다.

방 법

2009년 3월부터 12월까지 강북삼성병원 외과에서 편측 부신 병변에 대한 단일통로 복강경적 부신절제술(Laparoscopic adrenalectomy via mono-port, LAMP)을 시행 받은 10명의 환자를 대상으로 의무기록을 통한 후향적 조사를 하

책임저자 : 곽하나, 서울시 종로구 평동 108번지

Ⓢ 110-746, 강북삼성병원 외과, 유방·갑상선 암센터

Tel: 02-2001-1730, Fax: 02-2001-1883

E-mail: hnaa.kwak@samsung.net

접수일 : 2011년 9월 29일, 수정일 : 2011년 10월 23일,

게재승인일 : 2011년 10월 23일

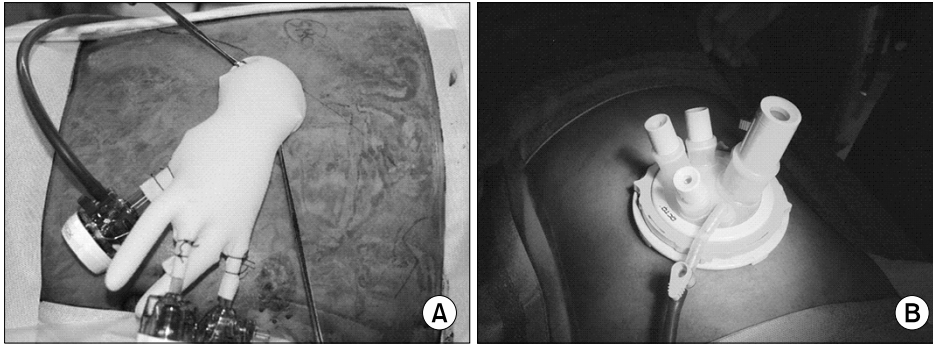


Fig. 1. (A) Hand-made mono-port using an Alexis® Wound Retractor (Applied Medical, Rancho Santa Margarita, CA, USA) and a surgical glove. (B) OCTO Port® (Dalim Surgnet, Korea).

었다. 모든 수술은 단일 외과 의사에 의해서 시행되었으며 10명의 환자 모두 측와위 경복막 접근법으로 부신 절제술이 시행되었다.

전신 마취하에 환자를 병변 측이 상방으로 향하게 눕혀 측와위 자세로 만들었다. Beanbag으로 환자 체위를 고정하였으며, 겨드랑이, 팔, 엉덩이 부위 및 다리부위에 신경 압박이 가해지지 않게 패드를 적용하였다. 병변 측이 위로 향한 측와위에서 수술대를 신장시켜 장골 능선과 12번째 늑골연 사이의 공간을 최대한 확보하여 수술 공간을 넓게 확보하였다. 병변 측 12번째 늑골연에서 두 개의 손가락마디 하연과 쇄골 정중선이 만나는 위치에 2.5 cm 정도의 절개창을 만들고 단일통로를 확보하였다. 절개창에 Alexis® Wound Retractor (Applied Medical, Rancho Santa Margarita, CA, USA)를 위치시켜 그 위에 수술 장갑을 고정하고 장갑 손가락을 잘라 12 mm 2개, 5 mm 1개의 투관구를 삽입하여 고정하였다(Fig. 1A). 장갑을 이용한 처음 5예 가운데 우측 부신 절제술을 시행한 2예에서는 간을 견인하기 위해 5 mm 투관구를 추가로 사용하였다. 나머지 5예에는 OCTO Port® (Dalim Surgnet, Korea)를 사용하여 수술을 진행하였다(Fig. 1B). 이산화탄소 가스로 15 mmHg 기복강을 만든 후 30-degree 10-mm scope 또는 EndoEYE® scope (Olympus America, Center Valley, PA, USA)과 Roticulator™ Endo Dissect™ (Covidien, Norwalk, CT, USA), Harmonic Scalpel® (Ethicon, Summerville, CA), 그 외 기존의 복강경 기구를 이용하여 수술이 진행되었다.

좌측 부신 절제술은 대장의 비장 만곡부와 비장을 후복막의 고정된 부분에서 유동화 시킨 뒤에 비장-대장 인대를 분리시켰다. 비장과 횡장 미부 사이의 결합 조직을 분리해서 좌측 부신의 하부를 노출시켜서 부신 정맥이 나타나면 부신 정맥을 클립으로 결찰했다. 그 후 부신의 상부를 박리시키고 좌측 부신 동맥을 클립으로 결찰하였으며, 부신을 신장에서 박리하여 분리시켰다. Endopouch를 이용해 검체를 꺼내었고 지혈 후 복벽을 봉합하였다. 우측 부신 절제술은 수술 시야를 확보하기 위해서 삼각인대를 박리하고 간을 상측으로 견인한 채로 수술을 진행하였고, 수술방법은 하대정맥의 손상에 주의를 기울여 좌측과 유사하게 이루어

Table 1. Characteristics of 10 patients undergoing LAMP

	LAMP
Patients (n)	10
Gender (M : F)	5 : 5
Age (years)	43.7±9.9 (Range, 34~62)
Site (Rt : Lt)	4 : 6
BMI (kg/m ²)	24.1±4.0 (Range, 17.1~30.0)
Previous abdomen op	1

BMI = body mass index; LAMP = laparoscopic adrenalectomy via mono-port.

Table 2. Outcomes following LAMP

	LAMP
Mass size (mm)	32.5±16.9 (range, 12~60)
Pathologic diagnosis	
Nonfunctioning adenoma	3
Hyperaldosteronism	1
Cushing's syndrome	3
Pheochromocytoma	2
Myelolipoma	1
Operative time (min)	127.0±29.5 (range, 90~180)
Time to resumption of a soft diet (days)	1.3±0.5 (range, 1~3)
Length of hospital day (days)	4.5±1.3 (range, 3~7)
Postoperative complication	1

LAMP = laparoscopic adrenalectomy via mono-port.

졌다.

결 과

전체 10명의 환자 중 남녀비는 5 : 5였다. 평균 나이는 43.7±9.9세, 평균 체질량 지수는 24.1±4.0이었다. 평균 수술 시간은 127.0±29.5분이었으며 수술 후 평균 재원 기간은 4.5±1.3일, 수술 후 연식 섭취까지 걸린 시간은 1.3±0.5일이

었다. 수술 후 확인된 부신 병변의 크기는 32.5 ± 16.9 mm였고 최대 크기는 60 mm였다. 수술 후 진단은 비기능성 부신 선종 3명, 쿠싱 증후군 3명, 갈색세포종 2명, 일차성 고알도스테론혈증 1명, 수질지방종 1예였다(Table 1, 2). 고식적 복강경 술식으로의 전환이나 개복으로의 전환은 없었다. 모든 예에서 수술 중 출혈량은 매우 소량이었으며, 수술 중 또는 수술 후 수혈을 한 예는 없었다. 수술 후 흉부 사진에서 동측의 경미한 흉막 삼출액이 관찰된 1예가 있었으나 추가 치료는 필요하지 않았다. 이 환자는 수술 후 5일째 퇴원하였고, 퇴원 후 7일 뒤 시행한 흉부사진에서 흉막 삼출액이 모두 소실된 것이 확인되었다.

고 찰

복강경을 이용한 부신 절제술의 장점은 개복 수술과 비교했을 때 이미 여러 보고를 통해 증명되었다.(2,3) 외과 영역에서 최소 침습 수술이 관심의 대상이 되면서 복강경 수술의 투관구 개수를 줄여나가기 시작해 2006년 Podolsky 등(10)에 의해 담낭 절제술에서 단일 통로를 이용한 예가 발표되었으며 부신 절제술에서도 단일통로를 이용한 방법이 최근 들어 시행되고 있다. Hirano 등(12)이 2005년 후복막 접근법으로 4.5 cm의 피부절개를 통해 원통형의 직장경을 이용해 53명의 환자를 대상으로 부신절제술을 시행하였다. 이는 이산화탄소를 사용해서 수술 시야를 유지하는 방법은 아니었지만 단일 통로 복강경 부신절제술의 초석이 되는 역할을 하였다. 그 후 2008년 Castellucci 등(11)이 63세 환자에게서 복막접근법으로 단일 통로 복강경 부신절제술을 최초로 시행하였다. 그들은 2 cm의 단일 절개창을 이용하였으며 수술 시간은 120분으로 본 연구 결과와 크게 다르지 않았다.

2004년 후복막 접근법이 먼저 보고되었으나 본 저자들은 경복막 접근법으로 단일 통로 복강경 수술을 시도하였으며, 이는 회복 속도가 느리다는 단점이 있지만 술자가 해부학적 위치를 쉽게 파악할 수 있다는 장점이 있다. 또한 본 연구는 절개창이 늑골연에 위치하기 때문에 직접적인 접근이 가능하고, 종양까지의 거리가 짧아서 기구간의 충돌을 줄일 수 있는 장점이 있다.

본원에서 시행된 10예에서의 단일 통로 복강경적 부신절제술의 경험을 통해 저자들은 다음과 같은 사항을 주의하여 수술을 진행하였다.

우선, 초기 수술 시 사용한 수술장갑을 이용한 단일 통로는 수술장갑의 손가락을 자른 부분에 카메라 및 복강경 기구가 드나드는 통로가 되는 투관구가 고정되어 있어서 기복강 상태에서 이를 통해서 카메라를 앞뒤로 조작할 시에 카메라가 복강내 주입된 가스 압력에 의해 밖으로 밀리는 저항을 받기 때문에 다른 손으로 카메라를 안으로 밀어 넣듯이 잡아야 했고 복강경 기구를 고정해주는 안정감이 부

족했다. 또한 투관구로 기구의 삽입 시 복강경 기구에 의한 외과 장갑이나 wound retractor의 손상을 유발하여 복강내 가스 누출을 초래하기도 하였다. 이러한 현상은 투관구로 기구를 삽입 시 투관구를 최대한 절개창에서 멀리 위치하여 삽입함으로써 예방할 수 있었다. 둘째, 절개창의 위치를 부신 종양이 있는 위치의 늑골하연에 만들고 수술을 진행하였으므로 단일통로와 부신과의 거리가 짧은 장점은 있었으나 복강경 기구 간의 복강 내 충돌로 시야 확보의 어려움이 있었고 조직 주변의 견인 및 역견인을 통한 원활한 박리가 어려웠다. 이는 관절 기능을 가지고 있는 Roticulator™ Endo Dissect™ (Covidien, USA)의 사용으로 도움을 받을 수 있었다. 이와 비슷한 기능을 하는 것으로는 RealHand instrument line (Novare Surgical System, Inc., USA)와 Cambridge Endo (Framingham, USA)에서 생산하는 기구 등이 있다. 셋째, 복강경과 광원선의 연결각도가 90°이기 때문에 복강 외에서 광원선과 복강경 기구 간의 충돌을 수술 중에 경험하였다. 이는 광원선과 복강경이 동일한 축으로 구성된 Endo-EYE® scope (Olympus, USA)을 사용하여 복강 외 충돌을 줄일 수 있었다.

본원에서 시행된 10예 중 1예에서만 수술 후 동측 흉막 삼출액이 합병증으로 나타났지만 특별한 치료 없이 모두 소실되었고, 그 외 재원기간을 증가 시킬 다른 합병증은 없었다. BMI 26을 초과하는 환자가 5명, 이하인 환자가 5명이었는데 26 이하군의 평균 수술 시간이 114분, 26 초과군의 평균 수술 시간이 140분으로 BMI가 높은 환자군에서 수술 시간이 오래 걸린 것을 알 수 있었다.

초기 시행된 5예의 평균 수술 시간은 142분, 그 후 시행된 5예의 평균 수술 시간이 110분이었으며, 모든 예의 수술 평균 시간인 127분 보다 수술 시간이 더 오래 걸린 예는 초기 5예에서는 3예였지만 그 후 시행된 예에서는 1예만이 더 오래 걸렸다.

모든 수술이 동일한 조건은 아니지만 수술 경험이 늘어날수록 수술 시간이 단축되는 양상을 볼 수 있으며, 이는 단일 술자에 의한 수술 방법 및 기구 사용의 숙련도가 향상되어 시간이 단축되는 것으로 생각된다.

결 론

본원에서 시행된 대상 기간 중 LAMP의 수술 경험 예가 충분하지는 않지만, 본 논문에서 고찰한 수술 예를 살펴보면 LAMP는 기존의 고식적 복강경적 부신 절제술과 같이 안전하게 시행될 수 있는 수술 방법이라고 생각되며 이는 더 많은 경험이 축적되고 수술도구의 발전이 함께 이루어진다면 이 방법이 부신 질환의 표준 술식 중 하나로 적용될 수 있을 것으로 생각한다.

REFERENCES

- 1) Gagner M, Lacroix A, Bolté E. Laparoscopic adrenalectomy in Cushing's syndrome and pheochromocytoma. *N Engl J Med* 1992;327:1033.
- 2) Guazzoni G, Montorsi F, Bocciardi A, Da Pozzo L, Rigatti P, Lanzi R, et al. Transperitoneal laparoscopic versus open adrenalectomy for benign hyperfunctioning adrenal tumors: a comparative study. *J Urol* 1995;153:1597-600.
- 3) 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.
- 4) Brunt LM. Minimal access adrenal surgery. *Surg Endosc* 2006;20:351-61.
- 5) Faria EF, Andreoni C, Krebs RK, Nascimento H, Goldman SM, Kater C, et al. Advances in pheochromocytoma management in the era of laparoscopy. *J Endourol* 2007;21:1303-7.
- 6) Wilhelm SM, Prinz RA, Barbu AM, Onders RP, Solorzano CC. Analysis of large versus small pheochromocytomas: operative approaches and patient outcomes. *Surgery* 2006;140:553-9.
- 7) Romanelli JR, Earle DB. Single-port laparoscopic surgery: an overview. *Surg Endosc* 2009;23:1419-27.
- 8) Kagaya T. Laparoscopic cholecystectomy via two ports, using the "Twin-Port" system. *J Hepatobiliary Pancreat Surg* 2001;8:76-80.
- 9) Leggett PL, Churchman-Winn R, Miller G. Minimizing ports to improve laparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc* 2000;14:32-6.
- 10) Podolsky ER, Rottman SJ, Poblete H, King SA, Curcillo PG. Single port access (SPA) cholecystectomy: a completely trans-umbilical approach. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 2009;19:219-22.
- 11) Castellucci SA, Curcillo PG, Ginsberg PC, Saba SC, Jaffe JS, Harmon JD. Single port access adrenalectomy. *J Endourol* 2008;22:1573-6.
- 12) Hirano D, Minei S, Yamaguchi K, Yoshikawa T, Hachiya T, Yoshida T, et al. Retroperitoneoscopic adrenalectomy for adrenal tumors via a single large port. *J Endourol* 2005;19:788-92.