



저작자표시-동일조건변경허락 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.
- 이차적 저작물을 작성할 수 있습니다.
- 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



동일조건변경허락. 귀하가 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공했을 경우에는, 이 저작물과 동일한 이용허락조건하에서만 배포할 수 있습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

2009년 2월
석사학위 논문

복강경하 부신절제술의 임상경험

조선대학교 대학원

의 학 과

신 대 은

복강경하 부신절제술의 임상경험

Clinical experience of laparoscopic adrenalectomy

2009년 2월 25일

조선대학교 대학원

의 학 과

신 대 은

복강경하 부신절제술의 임상경험

지도교수 김 철 성

이 논문을 의학석사학위신청 논문으로 제출함

2008년 12월 10일

조선대학교 대학원

의 학 과

신 대 은

신대은의 석사학위논문을 인준함

위원장 조선 대학교 교수 양정열

위 원 조선 대학교 교수 김철성

위 원 조선 대학교 교수 노 준

2008 년 12 월 10일

조선대학교 대학원

목 차

표 목차	6
영문초록	7
I. 서론	8
II. 대상 및 방법	9
III. 결과	11
IV. 고찰	12
V. 결론	15
참고문헌	16

표 목 차

- 표 1. Patient and lesion characteristics
- 표 2. Results related to approach methods
- 표 3. Complications and managements related to approach methods
- 표 4. Postoperative clinical symptom improvement and functional recovery

ABSTRACT

Clinical experience of laparoscopic adrenalectomy

Shin, Dae-Eun

Advisor : Prof. Kim Chul-Sung, M.D., Ph.D.

Department of Medicine.

Graduate School of Chosun University

Purpose: Laparoscopic adrenalectomy has gained acceptance in the treatment of adrenal tumor. We evaluated our experience with the laparoscopic adrenalectomy to assess the clinical efficacy and safety.

Materials and Methods: Between January 2006 and June 2008, 11 patients underwent laparoscopic adrenalectomy in our hospital. Clinical parameters including perioperative outcomes, complications, pathologic data were evaluated.

Results: The affected adrenal gland was successfully removed in all cases. and there was no need for conversion to open procedures. Mean operating time was 187 minutes. Mean postoperative hospital stay was 5.18 days. The intervals to oral intake and ambulation were 1.63 days and 1 days. The mean blood loss was 154ml. The mean intervals to drain removal was 2.18 days. There was no serious intraoperative or postoperative complication.

Conclusions: Laparoscopic adrenalectomy is safe, minimally invasive and effective procedure for the treatment of adrenal diseases.

I. 서론

부신은 해부학적으로 후복막강 내 깊은 곳에 위치하고 있기 때문에 과거의 관혈적 부신절제술의 경우 비교적 절개부위가 크고 술 후에 심한 통증이 발생하며 폐합병증이나 늑간신경통 등의 합병증이 잘 발생하고 비교적 입원 기간이 길다는 점 등이 문제가 되었다.¹ 최근 최소 침습적인 수술 방법과 내시경 수술이 많은 발전을 이루고 있는 가운데 1992년 Gagner등²이 처음 복강경하 부신 절제술을 시행한 이후 복강경하 부신 절제술은 이전 개복술과 비교하여 절개창이 작고 합병증과 출혈량이 적으며 진통제 투여가 적고 재원기간이 짧아 정상적인 활동과 식생활로 빠른 복귀가 가능하여^{3,4} 부신에 발생하는 대부분의 양성 종양에 일차적 치료법으로 시행되고 있다. 이에 저자들은 본원에서 복강경하 부신절제술을 시행한 11례에서 임상 효과 및 안전성을 분석하였다.

II. 대상 및 방법

1. 대상

2006년 1월부터 2008년 6월까지 복강경하 부신절제술을 시행한 11명의 환자를 대상으로 후향적 연구를 진행하였다. 환자의 평균 나이는 47세 (5-75)였고 여자가 8명, 남자가 4명이었다. 전례에서 이전 복부 수술의 과거력은 없었고 환자들이 병원을 방문하게 된 동기는 무증상 종물이 6례 (54%), 측복통 2례 (18%), 심계항진이 1례 (9%), 운동성 호흡곤란 1례 (9%), 그리고 축지되는 종물이 1례 (9%)였다 (Table 1).

2. 수술방법

술 전 병변의 해부학적 위치 확인 및 주위 조직과의 관계 파악을 위해 모든 례에서 복부전산화단층촬영술을 시행하였다. 수술은 모두 한 명의 시술자에 의해 시행되었고 접근 방법은 복막강을 통해 시도했던 경우가 7례, 후복막강을 통해 시도한 경우가 4례였다. 모든 환자는 전신 마취를 시행하고 요도관을 삽입하였다 (Table 2).

경복막 접근법의 경우 60도 경사의 측와위로 놓힌 후 복직근의 외측 변연과 제부에서 나온 수평선이 만나는 점에 12mm trocar를 삽입한 후 이산화탄소를 12mmHg까지 주입하여 공기배를 만들고 0도 또는 30도의 복강경을 삽입하여 부신 및 주위 조직과의 관계를 주의 깊게 관찰하였다. 이 후 복강경으로 보면서 쇄골정중선과 12번째 늑골 하연이 만나는 점의 1-2cm 하방에 2번째 10mm trocar를 유치하였고 3번째 5mm trocar는 후액와선에서 12번째 늑골 하연과 장골능선의 중간 부위에 삽입하였다. 4번째 10mm trocar를 장골능선 직상방의 쇄골정중선에 삽입하였고 필요에 따라 정중선의 상복부지점에 5mm trocar를 삽입하였다. 우측의 경우 견인기를 삽입하여 간의 하연을 상방으로 견인한 뒤 1-2cm 하방을 따라 후방 복막을 절개하면서 내측으로 연장하여 부신의 내면과 하대정맥의 외면 사이를 박리한 다음 부신의 하면에서 접근하여 부신의 내측으로 진행하면서 부신 정맥을 노출시키고 박리한 후 10mm 클립으로 결찰하였다. 부신의 나머지 내측과 상측을 박리한 다음 제거된 종괴를 Lap-bag에 담아 배출시켰다. 좌측 부신 절제술의 경우 비장과 측복벽 사이의 후방 복막, 비장과 대장 사이의 대망을 박리한 다음, 신장의 상극과 부신을 덮고 있는 신주위 지방층을 박리하고 신장의 상극에서 접근하여 부신의 내측으로 박리를 진행시켰다.

후복막강 접근법은 완전 측와위를 취한 후 12번째 늑골 끝의 하연에 1-2cm 피부 절개를 가한 후 손가락을 이용하여 복막을 젖히고 풍선박리기구를 Gerota 근막과 요근 사이에 위치시켜 600-800cc 팽창시킨 후 지혈을 위해 5분간 유지시켰다. 여기에 10mm trochar를 삽입하고 이산화탄소를 주입하여 공기배를 만들었고 후복막강의 압력을 12mmHg 정도로 유지시켰다. 2번째 trochar는 12번째 늑골과 천극근의 측면이 만나는 지점에 12mm trochar를 삽입하였다. 3번째 12mm trochar는 전액와선과 12번째 늑골의 연장선이 만나는 지점에 삽입하였다. 우측 부신적출술은 먼저 요근을 확인하고 그 내측을 박리하여 신문부를 찾았다. 신정맥 상부의 하대정맥을 박리한 후 하대정맥의 후외측에 있는 부신 정맥을 노출시키고 10mm 클립으로 처리하였다. 부신의 아래연과 내측면을 박리하면서 부신통맥을 결찰한 후 상측과 외측을 노출시켜 박리하여 검체를 Lap-bag에 담아 배출시켰다. 좌측 부신적출술의 경우 좌측 신통맥을 하방으로 견인시키고 신정맥의 상부를 박리하여 부신통맥을 찾아 10mm 클립으로 결찰하였다. 부신의 위쪽 가장자리를 횡격막으로부터 박리하고 아래 횡격막 혈관을 처리하였다. 부신의 외측면과 하연을 박리한 후 내측면의 작은 부신통맥을 처리하여 좌측 부신을 박리하였다. 절제된 검체를 적출하고 수술을 마쳤다.

3. 수술결과 분석 및 안정성 평가

수술 성공 여부, 수술 시간, 출혈량, 술 후 재원일수, 술 후 첫식이섭취 및 보행까지 걸린 시간, 술 후 진통제를 사용한 기간, 술 후 임상증상 개선여부와 정도, 호르몬 분비선종에서 기능적 회복여부를 분석하였고 합병증을 분석하여 안전성을 평가하였다.

III. 결 과

종물의 위치는 좌측이 3례였고 우측이 8례였으며 종물의 크기는 최대장축으로 평균 4.9cm(1.9-9)이었다. 원인 질환으로는 크롬친화성세포종이 4례, 쿠싱 증후군 4례, 낭종이 2례, 신경세포종 1례였다 (Table 1).

평균 수술시간은 187분 (170-240)이었다. 평균 출혈량은 154cc (100-300)였으며 수술 중 수혈을 필요로 했던 경우는 없었고 수술 중 개복술로 전환되었던 경우는 없었다.

술 후 평균 재원 기간은 5.18일 (4-6)이었다. 술 후 첫 식이시작 (연식 및 고형식) 까지 걸린 기간은 1.63일 (1-3)이었으며 보행이 가능하기까지는 모두 수술 후 1일 이내 가능하였다. 배액관 유치기간은 2.18일 (1-5)이었다. 진통제 사용기간은 모두 수술 후 1일 이내였다 (Table 2).

합병증으로 쿠싱 증후군 3례에서 수술 후 혈당 조절이 잘 되지 않았고 1례에서 전해질 불균형이 나타났으나 입원 기간내 대증적 요법으로 소실되었고 그 외 어지럼증 1례, 피하기증 1례가 있었으나 모두 입원 기간내 대증적 요법으로 소실되었다 (Table 3).

수술 전 고혈압약을 복용했던 크롬친화성세포종 2례중 1례에서는 술 후 분명한 혈압의 하강을 보여 더 이상 혈압약의 복용이 필요하지 않았고 나머지 1례에서는 고혈압약을 감량하였으며 2례 모두 혈청 검사 및 24시간 소변 검사에서 카테콜라민 수치가 정상화되었다. 수술 전 당뇨병약을 복용했던 쿠싱 증후군 4례 중 3례에서 혈당이 정상화되어 수술 후 당뇨병약을 복용하지 않았고 1례에서는 당뇨병약을 감량하였으며 4례 모두 혈청 검사 및 24시간 소변 검사에서 코르티솔 수치가 정상화되었다 (table 4).

IV. 고 찰

복강경 부신 절제술은 수술시에 수술 시야가 넓고 수술 후 재원 기간이 짧아 사회 생활로의 빠른 복귀가 가능하며 미용적 측면등의 여러 가지 장점이 있기 때문에 최근에는 복강경 수술이 부신 질환의 수술적 시도에 있어 일차적인 선택으로 확립되고 있다.¹

복강경하 부신절제술의 가장 큰 장점인 비침습성은 수술 후 경과를 볼 때 확연히 나타난다. Thompson등⁶은 50례의 개복 수술군과 50례의 복강경 부신절제술을 시행한 환자군을 비교 조사하였는데 진통제 사용량, 재원기간, 실혈량, 이환율 및 합병증 동반율은 복강경 수술군이 우수하다고 보고하였다. Kim등⁷도 10례의 복강경 부신절제술군과 31례의 개복 수술군을 시행한 환자군의 비교에서 수술 후 재원기간은 4.2일과 7.6일로, 출혈량은 69ml와 270ml로 그 외 진통제 사용량, 정상 생활로의 복귀 기간등 복강경 수술군이 모든 면에서 우월하다고 보고하였다. Kwon등⁸은 15례의 복강경 부신절제술군과 16례의 개복 수술군을 시행한 환자군을 비교하여 수술 후 재원 기간은 5.3일과 6.8일, 출혈량은 103ml와 159ml로 복강경 부신절제술의 우수성을 보고하였다. 본 연구에서도 복강경 부신절제술 후에 심한 통증을 호소하는 경우는 없어 빠른 생활로의 복귀에 중요한 통증 조절부문에서 뛰어난 결과를 보였고 수술 후 당일 저녁부터 모든 환자가 보행이 가능할 정도의 빠른 회복을 보였다. 재원 기간의 경우도 Kim등⁷ 및 Kwon등⁸에 비교하여 5.18일로 큰 차이를 보이지 않았다. 출혈량의 경우 154ml로 Kim등⁷ 및 Kwon등⁸에 비교하여 좀 더 많은 실혈량을 보였으나 개복술과 비교시 적은 양이었다.

복강경하 부신절제술의 적응증은 기존의 개복술 적응증과 유사하지만 기능성 부신선종 즉 원발성 알도스테론증이나 쿠싱 증후군을 초래하는 부신선종과 3-6cm 크기의 비기능성 부신선종이나 추적검사에서 크기가 증가하는 비기능성 부신선종 등이 가장 적절한 적응증으로 알려져 있다.⁹⁻¹¹ 그러나 복강경하 부신절제술이 모든 부신질환에서 가능한 것은 아니고 악성 종양이나 크기가 큰 부신 종양은 일반적인 금기증으로 알려져 있다. 악성 종양의 경우 주위 조직으로의 침습 가능성이 있으므로 완전 절제가 불가능할 수 있다는 문제점과 떼어낸 종양을 외부로 꺼낼 때 종양 파급의 가능성이 있기 때문에 금기가 되고 있고 복강경 수술로 가능한 부신 종양의 크기에 대한 절대적인 기준은 없으나 6cm 이상이면 기술적으로 어려워 수술에 대한 위험도가 높고 악성 종양의 가능성이 있으며 수술 중 종양 파열에 의한 복막내 전파의 위험도 때문에 금기증으로 되어 있다.^{1,12}

그러나 Heinfeld등¹³은 복강경하 근처적 부신절제술을 시행했던 악성 부신종양 12례를 보고하면서 수술성적은 양성 종양에서와 큰 차이를 보이지 않았다고 하였다. 종양의 크기에 대해서도 최근에 castilo등¹⁴은 8cm 이상의 종양에서도 숙련된 술자가 조심스럽게 시술 한다면 합병증 없이 시행할 수 있다고 하였다.

저자들의 경우 악성 부신종양의 증례가 없어 수술 결과에 대한 평가는 할 수 없었다. 6cm 이상의 부신 종양이었던 6.4cm과 7cm 크기의 크롬친화성세포종의 수술 2례에서는 수술 시간이 더 길고 출혈량이 많았으며 수술이 어려웠으나 합병증 없이 제거할 수 있었다. 종양의 크기가 클 경우 시야 확보가 어렵고 주변 장기에 대한 손상이 가능하지만 수술 전에 종양의 크기에 대한 철저한 평가와 연구 후에 수술을 시행시 오히려 복강경하에서 부신의 관찰이 용이하며 복강경으로 혈관 구조에 대한 섬세한 박리가 가능하여 최소한의 박리를 통한 주변 장기 손상의 최소화를 보일 수 있으리라 생각된다.

복강경 부신절제술의 단점은 초기에는 술기가 익숙치 못하여 수술 시간이 길어진다는 점, 기구사용 중에 실수로 혈관과 주변장기 손상의 가능성, 그리고 주입된 CO₂ 가스로 인한 산증과 종양의 크기가 큰 경우 시야 확보가 어렵고 절제후 외부로 적출하는 게 어렵다는 점등이 알려져 있다.^{15,16}

복강경 수술에는 분명히 학습 곡선이 있으며 이에 대해 Goitein등¹⁷은 약 100례의 복강경 부신절제술을 경험하면서 30례의 수술 후부터 수술 시간 및 합병증이 의미 있게 감소하였다고 보고하였다. Kim등¹⁸은 52례의 복강경 부신절제술을 경험하면서 약 10례에서부터 수술 시간이 단축되었다고 보고하였으며 이는 이전 복강경 수술에 대한 경험이 풍부하였기 때문이라고 하였다. 본 연구의 경우에서도 초기 5례의 경우 200분에서 이후 6례의 176분으로 수술 시간이 단축되었으며 술기가 숙련될 수록 이러한 합병증은 줄어들 것으로 보인다.

복강경 부신절제술의 방법에는 경복막접근법과 후복막접근법이 있으나 종물의 특성, 크기, 환자의 신체조건 그리고 의사의 선호도에 따라 그 방법이 선택된다.¹⁹ 경복막접근법은 수술공간이 크고 복강 내의 해부학적 구조물을 쉽게 알 수 있으며 부신 주위 혈관의 접근이 용이하지만 수술 중 복강 내 장기 손상이 발생하거나 과거의 복부 수술로 인한 유착이 있을 경우 수술이 어려워질 수 있다.^{18,20-22} 이에 비해 후복막접근법은 복막을 열지 않고 수술 후 장 유착이 적으며 세균감염과 장폐색을 최소화시키는 장점과 함께 이전 복강수술의 병력이 있어도 수술이 가능하여 수술시간과 합병증을 감소시킬 수 있다.^{23,24} 게다가 수술 후 체액집락이 후복막강에

제한되고 복강 내 장기 손상도 피할 수 있다.²⁵⁻²⁷ 그러나 수술공간이 협소하고 trochar의 수가 제한되며 기구가 서로 가까워 쉽게 부딪칠 수 있다는 단점이 있다.^{23,28} 본 연구의 경우 증례수가 적어 양 수술법을 비교하기에는 무리가 있었으나 임상결과 및 합병증에서 큰 차이는 보이지 않았다.

V. 결 론

본연구에서는 2006년부터 2008년까지 11례의 복강경하 부신절제술을 경험하였고 모두 성공적인 결과를 얻었으며 기존의 개복수술과 비교한 결과는 아니지만 이를 통해 부신절제술의 효용성과 안전성 및 여러 가지 장점들을 확인할 수 있었다. 복강경하 부신절제술은 부신의 수술영역에서 비교적 안전하고 효율적인 수술법이라 생각된다.

참고 문헌

1. Gill IS, Clayman RV, McDougall EM. Advances in Urological Laparoscopy. *J Urol* 1995 ;154:1275-94
2. Gagner M, Larcoix A, Bolte E. Laparoscopic adrenalectomy in Cushing's syndrome and pheochromocytoma. *N Engl J Med* 1992;327:1033-4
3. Lezoche E, Guerrieri M, Paganini AM, Feliciotti F, Zenobi P, Antognini F, et al. Laparoscopic adrenalectomy by the anterior transperitoneal approach: results of 108 operations in unselected cases. *Surg Endosc* 2000;14:920-5
4. Kebebew E, Siperstein AE, Duh QY. Laparoscopic adrenalectomy: the optimal surgical approach. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 2001;11:409-13
5. Shichman SJ, Herndon CD, Sosa RE, Whalen GF, MacGillivray DC, Malchoff CD, et al. Lateral transperitoneal laparoscopic adrenalectomy. *World J Urol* 1999;17:48-53
6. 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
7. Kim MK, Yu HC, Kim HJ. Transperitoneal Laparoscopic versus Open Adrenalectomy: A Comparative Study. *Korean J Urol* 2001;042:1295-1298
8. Cho DH, Yoo ES, Kwon TK. A Comparison of Laparoscopic and Open Adrenalectomy in Patients with Pheochromocytoma. *Korean J Urol* 2006;047:614-619
9. Gill IS, Novick AC. Laparoscopic versus open adrenalectomy. *AUA Update series* 1999; X V III-2:258-63
10. Sardi A, McKinnon WM. Laparoscopic adrenalectomy in patients with primary aldosteronism. *Surg Laparosc Endosc*. 1994;4:86-91
11. Vaughan ED, Blumenfeld JD. The adrenals. In: Walsh PC, Retik AB, Vaughan ED, Wein AJ, editors. *Campbell's Urology*. 7th ed. Philadelphia: Saunders. 1998; 2915-72
12. 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
13. Heniford BT, Arca MJ, Walsh RM, Gill IS. Laparoscopic adrenalectomy for cancer. *Semin Surg Oncol* 1999;16:293-306
14. Castillo OA, Vitagliano G, Secin FP, Kerkebe M, Arellano L. Laparoscopic adrenalectomy for adrenal masses: does size matter? *Urology* 2008;71:1138-41
15. Jacobs JK, Goldstein RE, Geer RJ. Laparoscopic adrenalectomy. A new standard of care. *Ann Surg* 1997;225:495-501
16. Naito S, Uozumi J, Ichimiya H, Tanaka M, Kimoto K, Takahashi K, et al. Laparoscopic adrenalectomy: comparison with open adrenalectomy. *Eur Urol*

1994;26:253-7

17. Goitein D, Mintz Y, Gross D, Reissman P. Laparoscopic adrenalectomy: ascending the learning curve. *Surg Endosc* 2004;18:771-3

18. Park MY, Jeong BC, Kim HH. Transperitoneal Laparoscopic Adrenalectomy: A Single Surgeon Experience. *The Korean Journal of Urology* 2005; 046: 1119-1124

19. Vaughan ED Jr. The adrenals. In: Walsh PC, Retik AB, Stamey TA, Vaughan ED Jr, Wein AJ, editors. *Campbell's urology*. 8th ed. Philadelphia: Saunders; 2002:3555-60

20. Terachi T, Matsuda T, Terai A, Ogawa O, Kakehi Y, Kawakita M, et al. Transperitoneal laparoscopic adrenalectomy: experience in 100 patients. *J Endourol* 1997;11:361-5

21. Gill IS. The case for laparoscopic adrenalectomy. *J Urol* 2001;166:429-36

22. Lee WK, Kwon TG, Park YK. Laparoscopic Transperitoneal Adrenalectomy: Clinical Experience with 18 Cases. *Korean J Urol* 2000;041: 1471-1476

23. 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

24. Munch LC, Gill IS, McRoberts JW. Laparoscopic retroperitoneal renal cystectomy. *J Urol* 1994;151:135-8

25. Gaur DD, Agarwal DK, Purohit KC. Retroperitoneal laparoscopic nephrectomy: initial case report. *J Urol* 1993;149:103-5

26. Sung GT, Hsu TH, Gill IS. Retroperitoneoscopic adrenalectomy: lateral approach. *J Endourol* 2001;15:505-11

27. Gasman D, Droupy S, Koutani A, Salomon L, Antiphon P, Chassagnon J, et al. Laparoscopic adrenalectomy: the retroperitoneal approach. *J Urol* 1998;159:1816-20

28. Salomon L, Rabii R, Soulie M, Mouly P, Hoznek A, Cicco A, et al. Experience with retroperitoneal laparoscopic adrenalectomy for pheochromocytoma. *J Urol* 2001;165:1871-4

Table 1. Patient and lesion characteristics

No	age/sex	Chief complain	Side	size	Adrenal pathology
1	50/F	Incidental	Lt	9cm	Adrenal cyst
2	75/M	Palpable mass	Lt	1.9cm	Cortical adenoma
3	54/F	Palpitation	Rt	4.5cm	Pheocromocytoma
4	35/F	Rt. flank pain	Rt	3.2cm	Cortical adenoma
5	50/M	Incidental	Rt	3.5cm	Pheocromocytoma
6	5/M	Incidental	Rt	5.8cm	Ganglioneuroma
7	47/F	Incidental	Rt	6.4cm	Pheocromocytoma
8	50/F	Rt. flank pain	Rt	5.6cm	Adrenal cyst
9	50/M	Incidental	Rt	4.5cm	Cortical adenoma
10	63/F	Exertional dyspnea	Lt	3cm	Cortical adenoma
11	45/F	Incidental	Rt	7cm	Pheocromocytoma

Table 2. Results related to approach methods

approach	Operation time(min)	Blood loss(ml)	Postoperative hospital day (day)	Time to ambulation (day)	Time to diet(day)	Postoperative Analgegics (day)	Time to drain out (day)
Retro(4)	180	128	5.2	1	1.5	1	2.2
Trans(7)	191	186	5.1	1	1.5	1	2.1
Mean(11)	187	154	5.1	1	1.6	1	2.1

Trans : transperitoneal, Retro : retroperitoneal

Table 3. Complications and managements related to approach methods

approach	Complication	Management
Retro (4)	Dizziness (1)	conservative treatment
	impaired glucose control (1) (hypoglycemia)	glucose replacement
Trans(7)	subcutaneous emphysema (1)	conservative treatment
	electrolyte imbalance (1)	Na, K replacement
	impaired glucose control (2) (hypoglycemia)	glucose replacement

Trans : transperitoneal, Retro : retroperitoneal

Table 4. Postoperative clinical symptom improvement and functional recovery

case	clinical symptom improvement	functional recovery
Hypertension with pheochromocytoma (2)	anti-hypertensive medication discontinuity (1) anti-hypertensive medication reduction (1)	serum and 24hr urine catecholamine normalization (2)
diabetes mellitus with adreno-cortical adenoma (4)	anti-diabetic medication discontinuity (3) anti-diabetic medication reduction (1)	serum and 24hr urine cortisol normalization (4)

