

## 秋田大学における鏡視下副腎摘出症例の検討

秋田大学医学部泌尿器科学教室 (主任: 羽瀧友則教授)

飯沼 昌宏, 土谷 順彦, 羽瀧 友則, 大山 力  
佐藤 滋, 松浦 忍, 佐藤 一成, 加藤 哲郎LAPAROSCOPIC ADRENALECTOMY:  
AKITA UNIVERSITY EXPERIENCEMasahiro INUMA, Norihiko TSUCHIYA, Tomonori HABUCHI, Chikara OYAMA,  
Shigeru SATOH, Shinobu MATSUURA, Kazunari SATO and Tetsuro KATO  
*From the Department of Urology, Akita University School of Medicine*

We performed 52 laparoscopic adrenalectomies between January 1997 and March 2003. In 51 patients, adrenal tumors were successfully removed laparoscopically. In one patient, the laparoscopic procedure was converted to open surgery because of insufflator's trouble and hemorrhage. Perioperative blood transfusion was required in two patients; one for intraoperative and another for postoperative bleeding.

We compared laparoscopic adrenalectomy with conventional open surgery which had been performed in our clinic before the laparoscopic adrenalectomy era. The mean operative time of the laparoscopic adrenalectomy ( $187 \pm 59$  min) was not significantly longer than that of the open surgery ( $193 \pm 49$  min). The mean estimated blood loss of laparoscopic adrenalectomy ( $75 \pm 145$  g) was significantly less than that of the open surgery ( $438 \pm 447$  g). Time to oral intake and ambulation for laparoscopic adrenalectomy were significantly earlier than those of the open surgery. Operation time was significantly shortened as the experience of this surgery was accumulated.

The results of our experience support the concept that laparoscopic adrenalectomy is safe and is a standard treatment for surgical treatment of adrenal tumors.

(Acta Urol. Jpn. 50: 401-404, 2004)

**Key words:** Adrenal tumor, Laparoscopic adrenalectomy

## 緒 言

1992年に本邦で開発された鏡視下副腎摘出術<sup>1-3)</sup>, その低侵襲性により世界で広く行われるようになった<sup>4-6)</sup> 秋田大学泌尿器科では1997年1月より当院外科の協力により鏡視下副腎摘出術を開始した. その後1999年より泌尿器科単独で2003年3月まで52例に本手術を行った.

これらの症例につき手術成績, 術後経過を1985年から1997年までの鏡視下手術導入以前に当科で行った開放性副腎摘出術30例と比較検討した.

## 対 象 と 方 法

1997年1月より2003年3月までの約6年間に当院ならびに関連病院で当科医師が行った鏡視下副腎摘出術52例を対象とした (Table 1).

鏡視下副腎摘出術の適応はホルモン活性腫瘍あるいは腫瘍径4 cm以上のホルモン非活性腫瘍とした. 対象患者は男性25例, 女性27例, 平均年齢 $53.8 \pm 11.3$ 歳, 平均腫瘍径は $2.8 \pm 1.2$  cmであった. 患側は左

28例, 右24例であった. 術前診断は, 原発性アルドステロン症16例 (31%), クッシング症候群13例 (25%), 褐色細胞腫9例 (17%), ホルモン非活性腫瘍14例 (27%)であった. 到達経路は, 腹腔内手術の既往のあった3例を除き経腹膜到達法だった.

手術は硬膜外麻酔を併用した全身麻酔下に患側を上にした半側臥位で施行した. 第一トロカールはopen laparotomy法で12 mmのトロカールを留置し, 以降は10 mmHgで気腹した鏡視下に行った. トロカールは左側副腎摘出術では3本, 右側副腎摘出術では肝鉤を加えた4本を基本とした.

右側では, 腎静脈やや頭側の腹膜を切開し, 副腎と腎の間の脂肪層に入り腎表面を見ながら副腎を挙上するように剥離を進める. 背筋群が同定できたら副腎と下大静脈間, 次に副腎の外側も超音波駆動メスで切離する. 副腎を外側に牽引しながら副腎静脈を同定, 剥離する. 副腎静脈は大静脈側に2本, 副腎側に1本クリップを施し切断する. 最後に肝下面と副腎上部間を電気メスまたは超音波駆動メスで離断し, 副腎を遊離する.

Table 1. Patients characteristics

|                                 | Laparoscopic (n=52) | Open (n=30) | p value |
|---------------------------------|---------------------|-------------|---------|
| Sex (Male : Female)             | 25 : 27             | 13:17       | NS      |
| Mean Age                        | 53.8±11.3           | 51.4±11.6   | NS      |
| Mean tumor size (cm)            | 2.8± 1.2            | 3.7± 2.7    | NS      |
| Side (left : right : bilateral) | 28 : 24 : 0         | 17 : 12 : 1 | NS      |

Mean±SD. Laparoscopic: Laparoscopic adrenalectomy, Open: Conventional open adrenalectomy, NS: not significant.

左側では下行結腸外側の壁側腹膜を切開し下行結腸を脱転する。この壁側腹膜切開を脾臓の外側へと進め、脾臓を完全に脱転する。腎静脈が十分視野に入るまで腎前面を展開したら、腎静脈前面やや頭側よりで腎筋膜を切開する。まず、左副腎静脈を同定、右側と同じく剥離し、腎静脈側に少なくとも2本、副腎側に1本のクリップを施し切断する。副腎下面と腎静脈間の脂肪層に入り背筋群が同定できるまでスペースを作る。鉗子で副腎を腹側へと挙上しながら、副腎と大動脈間、副腎と腎静脈間の脂肪を電気メスまたは超音波駆動メスで切離する。最後に副腎を尾側へと牽引しながら副腎頭側の脂肪を切離し、副腎を遊離する。左右とも収納袋で副腎を体外に摘出し、ドレーンを留置し、閉創する。

一方、比較対象として鏡視下手術開始前の12年間に当院で行った開放性副腎摘出の30例を用いた (Table 1)。開放性手術の患者背景は、男性13例、女性17例、平均年齢51.4±11.6歳、平均腫瘍径は3.7±2.7 cmであった。患側は左17例、右12例、両側1例であった。術前診断は、原発性アルドステロン症8例 (27%)、クッシング症候群5例 (17%)、褐色細胞腫7例 (23%)、ホルモン非活性腫瘍10例 (33%) で

あった。

統計学的検討は  $\chi^2$  検定, Mann-Whitney のU検定を用い  $p<0.05$  を有意差ありと判定した。

## 結 果

当科鏡視下副腎摘出術経験症例数の年次推移を Table 2 に示す。症例数は1997年4例、1998年2例で、1999年以降は年間10例程度であった。

鏡視下手術施行52例中51例 (98.1%) は鏡視下に手術を完遂し、1例 (1.9%) が気腹装置不調のため視野の維持ができず、手術時間の延長と出血量の増加のため開放手術に移行した。

周術期に脳梗塞を発症した1例を除く51例の手術成績を Table 3 に示す。平均手術時間は鏡視下手術187±59分、開放性手術193±49分で有意差を認めなかった。平均出血量は鏡視下手術75±145 g、開放性手術438±447 g であり、鏡視下手術において有意に少なかった。鏡視下手術で輸血を行ったのは2例であった。1例は気腹装置不調のため開放手術に移行した症例であり、もう1例は術後の後腹膜出血に対する輸血であった。後腹膜出血例は術後の貧血の精密検査でCT上血腫が認められた。輸血により全身状態は安定していたため保存的に治療できた。

鏡視下手術と開放性手術の術後回復を比較し、Table 3 に示した。鏡視下手術、開放性手術のそれぞれで平均経口摂取開始1.2±0.4日に対し2.0±1.1日、平均歩行開始が1.8±1.2日に対し4.8±2.8日であり、鏡視下症例で有意に早かった。

鏡視下副腎手術において執刀症例数が4例以上である術者別の平均手術時間を Table 4 に示した。術者Aは当科で最も執刀数の多い術者 (20例) であり、この術者Aの指導のもと術者B, C, D (各4例) は鏡

Table 2. The number of laparoscopic adrenalectomies

|         | No. |
|---------|-----|
| 1997    | 4   |
| 1998    | 2   |
| 1999    | 10  |
| 2000    | 10  |
| 2001    | 7   |
| 2002    | 13  |
| -2003/3 | 6   |

Table 3. Operative findings

|                                | Laparoscopic (n=51) | Open (n=30) | p value    |
|--------------------------------|---------------------|-------------|------------|
| Mean operative time (min)      | 187± 59             | 193± 49     | NS         |
| Mean estimated blood loss (g)  | 75±145              | 438±447     | $p<0.0001$ |
| Mean time to oral intake (day) | 1.2±0.4             | 2.0±1.1     | $p=0.0003$ |
| Mean time to ambulation (day)  | 1.8±1.2             | 4.8±2.8     | $p<0.0001$ |

Mean±SD. Excluding one patient who suffered from cerebral infarction, Laparoscopic: Laparoscopic adrenalectomy, Open: Conventional open adrenalectomy, NS: not significant.

Table 4. Average operative time for laparoscopic adrenalectomy

| Operator        | n  | Operative time (min) |
|-----------------|----|----------------------|
| A (first half)  | 10 | 244±75               |
| A (second half) | 10 | 182±42               |
| B               | 4  | 194±31               |
| C               | 4  | 159±54               |
| D               | 4  | 147±9                |

Mean±SD. \*  $p=0.031$ , \*\*  $p=0.027$ 

視下手術を開始した。術者Aの平均手術時間は前期10例で244±75分、後期10例で182±42分と、前期10例より後期10例で有意に手術時間が短縮された。術者B, Cの手術時間はそれぞれ術者Aの前期の手術時間より短い傾向にあり、術者Dは有意に手術時間が短かった (Table 4)。

## 考 察

鏡視下副腎摘出術は1992年1月に郷、武田ら<sup>1)</sup>が世界に先駆けて行い、本邦泌尿器科医が開発した<sup>2,3)</sup> 海外では1992年2月に Gagner らにより行われたのが最初で<sup>4)</sup> その後世界的に普及していった<sup>5,6)</sup> その後本術式の低侵襲性だけでなく、わが国では保険適応をえたことにより広く行われるようになり副腎腫瘍に対する標準的な術式となった<sup>7,8)</sup>

われわれの施設では1997年より鏡視下副腎摘出術を開始し2003年3月までに52例に行った。諸家の報告による鏡視下手術の平均手術時間は190～240分、平均出血量は33～148 gであり<sup>7-10)</sup>、われわれの成績もこれらの報告と同程度であった。また、鏡視下手術の術後回復は早く、われわれの検討でも開放症例と比較し経口摂取は約1日、歩行は約3日、有意に早く開始できた。室田らは経口摂取、歩行開始ともほぼ90%の症例で第1病日に開始できたと報告しており、われわれの成績も諸家の報告と同程度であった<sup>7-10)</sup>

鏡視下副腎摘出術における到達法は経腹膜法と後腹膜法がある。当科ではこのうち経腹膜到達法による鏡視下手術を標準としている。鏡視下副腎摘出術を施行するにあたり、経腹腔アプローチを選択した理由は、解剖学的な位置関係が容易に認知でき、周囲の重要臓器を確認しながら手術を進めることができるからであり、安全性についても十分文献的に示されているためであった<sup>7,8,11)</sup> また現在でも経腹腔アプローチを選択している理由の1つとしては解剖学的指標が豊富なことから鏡視下副腎摘出の手術手技などを後進執刀者に教育しやすい、と考えているからである。

腹腔内臓器障害の可能性が少ない後腹膜到達法の優位性を示す論文も認められるが<sup>12,13)</sup> 教育病院としての使命を併せ持つ大学病院では指導の容易である経腹膜到達法にて今後も手術を行い、後腹膜到達法は腹腔

内の癒着といった合併症を持つ患者に限って行っていく予定である。

このように鏡視下副腎摘出術はその低侵襲性により広く行われるようになり、手術適応と判断される症例のほとんどすべてが鏡視下手術の適応と考えられる。しかし手術適応となる副腎腫瘍は泌尿器科領域では比較的症例数が少なく、鏡視下手術手技を取得するのは困難であり、各施設でもその指導には苦慮している<sup>7,9,10)</sup>

今回われわれは手技習得の指標として手術時間を術者ごとに比較検討した (Table 4)。その結果として Terachi らとの報告<sup>7)</sup>と同様、最初の執刀術者が始めて、施設として手技の安定まで10例程度を要することが示唆された。一方、Table 4からもわかるように次の執刀者 (B, C) からはわずか4例の経験であるが手術時間は短縮される傾向にあり、術者Dでは有意に手術時間が短縮された。これには、①チームとしての手技の安定、②後継の術者は症例の少ない副腎より腎摘除術などの手術を多く経験しており、腹腔鏡手術の技術がある程度身につけている、③手技の概略に、細やかな点で改良したり、新たな機器が導入された、などの要因があると思われるが、これらの要因が複合して短縮化している可能性がある。今回の解析から、副腎腫瘍症例が比較的少ない施設で執刀者を変更されても、問題なく技術などを継承できることが示唆された。

## 結 語

鏡視下副腎摘出術は患者にとって低侵襲であることが追認された。また、手技の安定した施設・チームでは、新たな執刀医でもより少ない執刀数で手技を修得できる可能性が示唆された。

## 文 献

- 1) Go H, Takeda M, Takahashi H, et al.: Laparoscopic adrenalectomy for primary aldosteronism: a new operative method. *J Laparosc Surg* **3**: 455-459, 1993
- 2) Suzuki K, Kageyama S, Ueda D, et al.: Laparoscopic adrenalectomy: clinical experience with 12 cases. *J Urol* **150**: 1099-1102, 1993
- 3) Higashihara E, Tanaka Y, Horie S, et al.: Laparoscopic adrenalectomy: the initial 3 cases. *J Urol* **149**: 973-976, 1993
- 4) Gagner M, Lacroix A and Bolte E: Laparoscopic adrenalectomy in Cushing's syndrome and pheochromocytoma: letter to editor. *N Engl J Med* **327**: 1033, 1992
- 5) Rassweiler JJ, Henkel TO, Potempa DM, et al.: The technique of transperitoneal laparoscopic nephrectomy, adrenalectomy and nephroureterec-

- tomy. *Eur Urol* **23**: 425-430, 1993
- 6) Costantino GN, Mukalian GG, Vincent GJ, et al.: Laparoscopic adrenalectomy. *J Laparoendosc Surg* **3**: 309-311, 1993
- 7) Terachi T, Matsuda T, Terai A, et al.: Transperitoneal laparoscopic adrenalectomy: experience in 100 patients. *J Endourol* **11**: 361-365, 1997
- 8) Suzuki K, Ushiyama T, Ihara H, et al.: Complications of laparoscopic adrenalectomy in 75 patients treated by the same surgeon. *Eur Urol* **36**: 40-47, 1999
- 9) 横井繁明, 高橋義人, 出口 隆, ほか: 副腎腫瘍に対する腹腔鏡手術と開放手術の比較検討. 泌尿紀要 **48**: 203-206, 2002
- 10) 室田卓之, 藤田一郎, 大口尚基, ほか: 当科における腹腔鏡下副腎摘除術63例の経験. 日本EE学会雑誌 **15**: 36-40, 2002
- 11) Terachi T, Yoshida O, Matsuda T, et al.: Complications of laparoscopic and retroperitoneoscopic adrenalectomies in 370 cases in Japan: a multi-institutional study. *Biomed Pharmacother* **54**: 211s-214s, 2000
- 12) Takeda M: Laparoscopic adrenalectomy: transperitoneal vs retroperitoneal approaches. *Biomed Pharmacother* **54**: 207-210, 2000
- 13) Suzuki K, Kageyama S, Hirano Y, et al.: Comparison of 3 surgical approaches to laparoscopic adrenalectomy: a nonrandomized, background matched analysis. *J Urol* **166**: 437-443, 2001

(Received on December 9, 2003)  
(Accepted on March 2, 2004)