

腹腔鏡下副腎摘除術—初期50症例の経験

亀井 信吾¹, 横井 繁明¹, 高橋 義人^{1*}, 出口 隆¹
竹内 敏視^{2**}, 蟹本 雄右³, 藤本 佳則⁴

¹岐阜大学大学院医学系研究科泌尿器科学分野, ²岐阜県立岐阜病院泌尿器科

³掛川市立総合病院泌尿器科, ⁴大垣市民病院泌尿器科

CLINICAL EVALUATION OF OUR FIRST 50 LAPAROSCOPIC ADRENALECTOMIES

Shingo KAMEI¹, Shigeaki YOKOI¹, Yoshito TAKAHASHI¹, Takashi DEGUCHI¹,
Toshimi TAKEUCHI², Yusuke KANIMOTO³ and Yoshinori FUJIMOTO⁴

¹The Department of Urology, Gifu University Graduate School of Medicine

²The Department of Urology, Gifu Prefectural Gifu Hospital

³The Department of Urology, Kakegawa City General Hospital

⁴The Department of Urology, Ogaki Municipal Hospital

We performed 50 laparoscopic adrenalectomies during the period from 1998 through 2003. We report our experience and the outcomes of this procedure, which has become a standard surgery for adrenal tumors. In most cases, the transperitoneal approach was used. In 48 cases, laparoscopic adrenalectomy was performed successfully. However, in two cases, the operation was converted to an open procedure because of bleeding. As our experience with laparoscopic adrenalectomy increased, operation time decreased. Laparoscopic adrenalectomy should be used more widely in the future.

(Hinyokika Kiyo 53 : 107-112, 2007)

Key words : Laparoscopic adrenalectomy, Learning curve

緒 言

腹腔鏡下副腎摘除術は Go, Higashihara, Suzuki らにより, 世界に先駆けてわが国で開発施行された術式である^{1~4)}. 泌尿器科領域の腹腔鏡下手術においては

腎摘除術, 根治的腎摘除術につながる基本的な手術手技であり, 大きな皮膚切開を要する開腹術に比べて術後疼痛軽減など患者の QOL を高める術式である⁵⁾. 当院では1998年1月, 原発性アルドステロン症の症例に, 腹腔鏡下右副腎摘除術を施行したのが最初であ

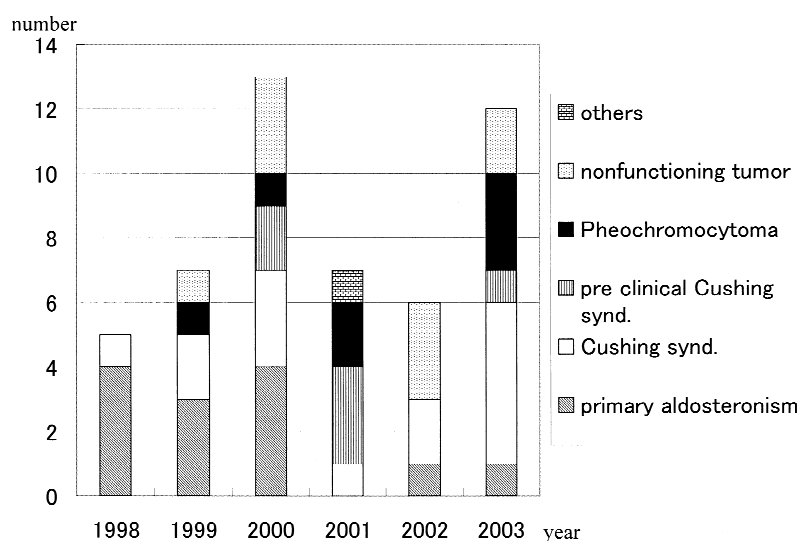


Fig. 1. The number of laparoscopic adrenalectomy.

* 現 : 岐阜県総合医療センター泌尿器科

** 現 : 岐阜市民病院泌尿器科

り、2003年10月までに50症例の腹腔鏡下副腎摘除術を施行した。今回は初期50症例の経験をまとめるとともに、その手術成績について報告する。

対 象 と 方 法

1998年1月から2003年10月までに、岐阜大学医学部附属病院および関連施設で、腹腔鏡下副腎摘除術を施行した50症例、52副腎を対象とした (Fig. 1)。年齢は22～82歳、中央値は48.5歳、性別は男性17例、女性33

Table 1. Patient characteristics

Mean age	49.0 (22-82) years	
Number	Male 17	Female 33
Side	Right 26	Left 22 Bilateral 2
Original disease	Cushing's syndrome	14
	Primary aldosteronism	13
	Non-functioning adenoma	9
	Pheochromocytoma	7
	Preclinical Cushing's syndrome	6
	AIMAH	1
	Metastatic tumor	1

AIMAH: Adrenocorticotropin-Independent Bilateral
Macronodular Adrenal Hyperplasia.

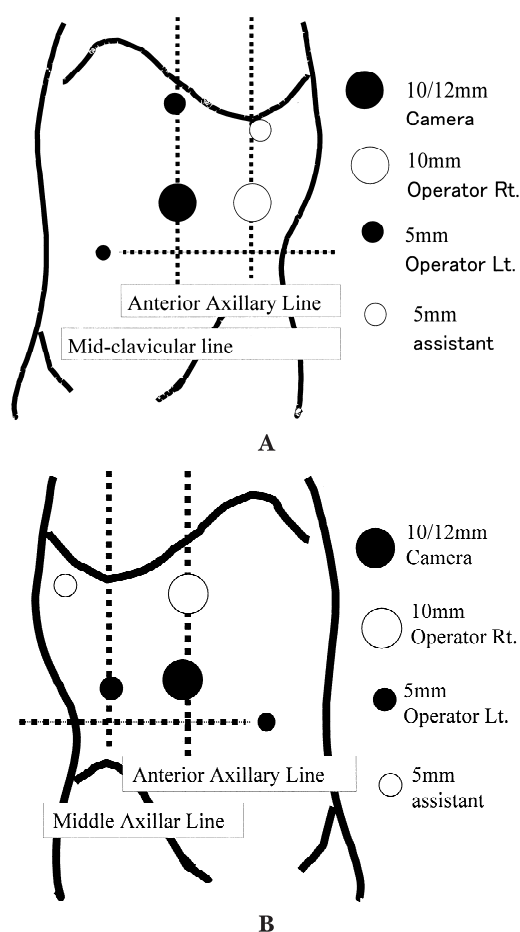


Fig. 2. Position of laparoscopic trocar port 2A Left side 2B Right side.

例であった。対象疾患は Cushing 症候群と原発性アルドステロン症が過半数を占めていた (Table 1)。患側は左22例、右26例、両側2例であった。

左は3ポートで行ったものが9例、4ポートで行ったものが12例、5ポートが3例であったが、最近の症例は主に3ポートで行っている (Fig. 2)。右は肝を挙上するための鉤が必須であり、4ポートを主として行っている (Fig. 2)。

到達法は経腹的到達法を基本とし、初期の2例と腹部手術の既往のある5例は後腹膜到達法を用いた。第1トロカールは、約2cmの皮膚切開を設けた上での、open methodで留置していたが、最近では腹腔鏡観察下の直接穿刺法を行っている。第2トロカール以降は、腹腔鏡観察下に穿刺法にて施行している。

左の場合は、左側を上にした完全側臥位とし、到達法は経腹膜側方到達法を行っている。右の場合も同様に側臥位にて行うが、右副腎の大きさにより、副腎の周囲を剥離する前方到達法と、さらに肝の受動性を高めて広い視野を確保する側方到達法を選択している⁸⁾。

今回は腹腔鏡下副腎摘除術の learning curve、患者の背景因子による手術時間の比較、開腹手術との比較、合併症などについて検討した。

統計学的検討は、t検定を用い危険率5%未満の場合を有意差ありとした。

結 果

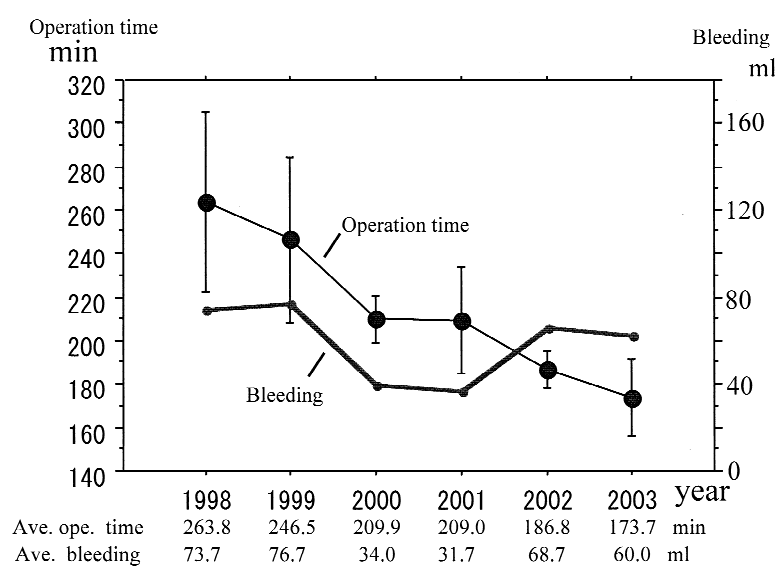
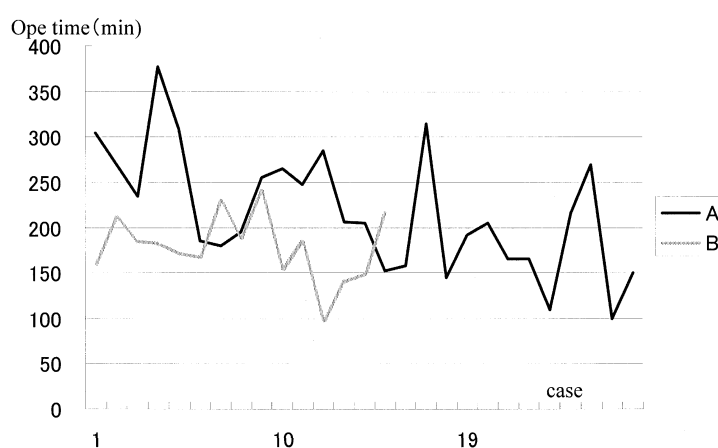
50症例のうち腹腔鏡手術成功例が48例 (96%)、開腹術へ移行した症例は2例であった。開腹手術移行例の1例目は1998年左 Cushing 症候群の症例で、左腎上内側部の剥離の際に Aorta から直接分枝する被膜動脈を損傷し、腹腔鏡下での止血操作困難と判断し開腹した。2例目は1999年右 Cushing 症候群の症例で、肝挙上用の扇形の圧排鉗子が肝臓後面に食い込み出血したため開腹術へ移行した。いずれも本術式導入後2、6例目の初期の症例であった。開腹術に移行した上記2例も含め、術中および術後に発生した合併症の1覧を示す (Table 2)。副腎への切れ込みは、手技がある程度習熟してからも毎年認められた。ただし、腫瘍そのものに対する損傷はなく、いずれも正常副腎のごくわずかのところが損傷を受けた程度であり、臨床的には問題ないものと考えられた。術後は創離開や肩痛などの合併症が認められたが、いずれも保存的治療で軽快した。

手術時間は経験の蓄積とともに短縮されており、平均手術時間は1998年263分から2003年173分と短くなった (Fig. 3)。また手術時間のばらつきも少なくなった。今回の対象症例は主に術者A (27症例) と術者B (15症例) により執刀されており、両者は常に同一

Table 2. Complications

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	Total
Ope							
Arterial bleeding	1*	0	0	0	0	0	1
Liver injury	0	1*	0	0	0	0	1
Adrenal vein injury	0	1	4	0	1	0	6
Adrenal injury	0	1	3	2	1	3	10
Post ope							
Wound infection	0	0	1	2	0	0	3
Hypercapnea	0	0	0	0	1	0	1
Shoulder pain	0	0	1	0	0	0	1
Hematoma	0	0	1	0	0	0	1

* open conversion.


Fig. 3. Changes in blood loss and operative time.

Fig. 4. Comparison between operators; Dr A and Dr B.

チームとして手術を行った。初期の9例は術者Aが行い、その後は担当医ごとにA, Bのおのおのが執刀した。術者別の手術時間の推移をFig. 4に示す。術者Bは累計10例目からの執刀であるが、当初より手術時間が比較的安定していることがわかる。

さらに手術の行程別に、比較検討してみると、気腹

から副腎遊離までの最も重要な過程は、2000年より135～140分で安定していることがわかった (Fig. 5)。また、前半の症例で副腎遊離から気腹終了までの時間が長い傾向にあるが、出血による開腹術移行例の後で、必要以上に止血操作を行っていた影響と思われる。出血量に関しては一定の傾向は認められず、いず

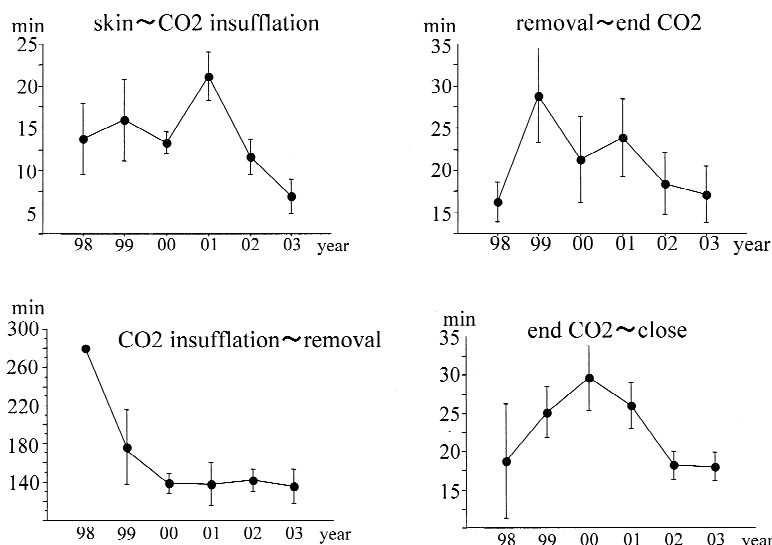


Fig. 5. Operative time table.

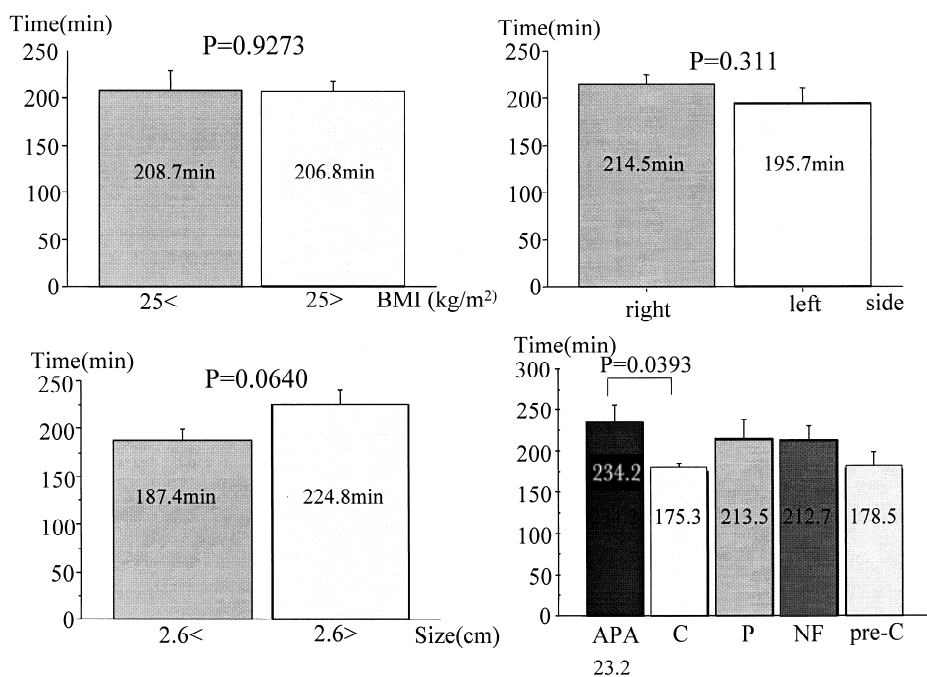


Fig. 6. Comparison between patient's characteristics.

れの症例も自己血以外の輸血を必要としなかった (Fig. 3). また、手術時間に関して、術者の習熟度以外に、患者背景の各因子との関係を検討した (Fig. 6). BMI による手術時間の差は BMI 25 kg/m² 以上の群で平均手術時間208.7分、BMI 25 kg/m² 未満の群で206.8分と有意差を認めなかった. 左右の比較では右側214.5分、左側195.7分と左のほうがやや短いという結果であった. 腫瘍径での比較では、径 2.6 cm 以上187.4分、径 2.6 cm 未満224.8分と、腫瘍径の大きい群のほうが、同定が早く手術時間も早かった. 疾患別の比較では原発性アルドステロン症 (APA), Cushing 症候群 (C), 褐色細胞腫 (P), 内分泌非活性

Table 3. Postoperative results Laparoscopic vs. open

	Laparoscopic*	Open	p value
First Walking (days)	1.6 (1-3)	3.4 (1-7)	p<0.0001
First oral intake (days)	1.9 (1-4)	2.7 (1-6)	p=0.012
Analgesics (times)	0.5 (0-4)	2.4 (1-6)	p=0.002
Postoperative hospital stay (days)	13.2 (6-42)	17.4 (10-68)	p=0.2321
Normal activity (days)	7.4 (3-15)	11.7 (8-29)	p<0.0001

* Excluding the patients requiring conversion.

副腎腫瘍 (NF), preclinical Cushing 症候群 (pre-C) の平均手術時間はそれぞれ 234.2, 175.3, 213.5, 212.7, 178.5 分であった。原発性アルドステロン症の手術時間が 234.2 分と長めで、Cushing 症候群との間に有意差を認めた。

歩行, 経口摂取開始日, 鎮痛剤使用回数, 入院期間など, 術後経過について Table 3 にまとめた。開放手術は当施設において 1989 年 5 月より 2000 年 4 月までに施行した副腎摘除術 24 例である。腹腔鏡下手術は開腹手術と比較し, 歩行開始や経口摂取開始など回復が有意に早く, 鎮痛剤の使用回数が有意に少なかった。

考 察

腹腔鏡手術は 1992 年に, 世界に先駆けて本邦において行われ, その後世界的に普及した。現在では副腎外科治療の標準術式である^{6,7)}。当院では 1998 年 1 月, 原発性アルドステロン症の症例に, 腹腔鏡下右副腎摘除術を施行したのが最初であり, 2003 年 10 月までに 50 症例の腹腔鏡下副腎摘除術を経験した。

実地医療において, 泌尿器腹腔鏡下手術を習得するには, 骨盤内リンパ節切除の次の段階として, 腹腔鏡下副腎摘除術が当てはまると考えられる⁸⁾。そのため本術式を開始するに当たってどのくらいの learning curve で手術手技が上達してゆくか知ることが重要である。今回は手術時間および出血量を基に検討してみたが, その傾向は比較的是っきり表れており, 2000 年以降の症例数 12 例目を超えたあたりから, 安定していることがわかる。吉田ら⁹⁾は術野のオリエンテーション, 腹腔鏡手術機器の習熟に約 5~6 例, 手術手技の習熟には約 10~15 例の経験が必要である, と述べている。出血量に関しては全体的に少量なこともあって一定の傾向は見られなかった。初心者でも時間をかけて注意深く行うことで, 出血はコントロールできるものと思われた。術者ごとの手術時間の比較では, 術者 B は初期の症例より比較的稳定した手術時間を示している。初心者による初期の症例であっても, 同一チーム内での助手から術者への交代であれば比較的習得期間が短くすむことが示唆された。積極的な腹腔鏡手術への参加, および見学により, 手術の習熟が早くなるものと思われる。

手術時間に影響を及ぼす因子を比較検討してみた。BMI による手術時間の差はほとんどみられなかったが, 開腹手術へ移行した Cushing 症候群の症例は BMI 40.3 と高度肥満であり, その豊富な周囲脂肪組織と不適切な体位 (仰臥位) が内視鏡操作を困難なものとした。高度肥満は副腎のオリエンテーションをわかりづらくし, 不意な合併症を起こす危険があり注意が必要である。また, 左側のほうがやや手術時間が短いという結果については, 左側の場合, 近年 3 ポート

が主流であり, 肝臓の圧迫による視野の妨害がないため, やや時間が短縮されるものと考えられる。

今回の 50 症例のうち, 最大腫瘍径は 8.5 cm であり, 腹腔鏡下副腎摘除術の限界は 12 cm 未満との報告もある¹⁰⁾。しかし, 腫瘍径 6 cm を超えるものは, 悪性腫瘍の可能性を考慮すべきであり, 6 cm 未満を適応とする意見も多い。疾患別の比較では原発性アルドステロン症の手術時間が 234.2 分と長めであったが, これは開始初期の 98~99 年に比較的原発性アルドステロン症例が多かったことが要因であり, 疾患特異的な手術時間の差ではないものと思われた。また, 大きさが手術時間に影響することは少ないと思われ, 腎を摘出している経験があれば, 大きさの上限はさらに大きくなる可能性もある。ただ, 術者の技量にあわせた適応を考えることは最低条件である。当初, 腹腔鏡下副腎摘除術の適応外とされた褐色細胞腫も最近では腹腔鏡下手術が積極的に応用され, さらに一部の悪性腫瘍の治療にも用いられている^{11~14)}。このように本手術の適応は, 疾患の種類よりも病巣の大きさや癒着の有無などの条件により個々の症例で検討されるべきである。ただし, 副腎悪性腫瘍に関しては腹腔鏡下手術操作による腫瘍播種や port site recurrence の報告がみられ¹⁵⁾, その適応に関しては議論すべき点である。

結 語

腹腔鏡下副腎摘除術の初期 50 例のまとめを報告する。

文 献

- 1) Go H, Takeda M, Takahashi H, et al.: Laparoscopic adrenalectomy for primary aldosteronism: a new operative method. *J Laparosc Endosc Surg* **3**: 455-459, 1993
- 2) 郷 秀人: 腹腔鏡下副腎摘除術. *日泌尿会誌* **84**: 1675-1680, 1993
- 3) Higashihara E, Tanaka Y, Horie S, et al.: Laparoscopic adrenalectomy: the initial 3 cases. *J Urol* **149**: 973-976, 1993
- 4) Suzuki K, Kageyama S, Ueda D, et al.: Laparoscopic adrenalectomy: clinical experience with 12 cases. *J Urol* **150**: 1099-1102, 1993
- 5) 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
- 6) 岩村正嗣, 馬場志郎: 腹腔鏡下副腎摘除術の適応と限界. *泌尿器外科* **14**: 213-220, 2001
- 7) 加藤司顯, 東原英二: 腹腔鏡下副腎摘除術の現状と問題点. *臨外* **57**: 1395-1401, 2002
- 8) 高橋義人, 横井繁明, 出口 隆: 手術手技 泌尿器科体腔鏡下手術 腹腔鏡下副腎摘除術. *臨泌* **11**: 893-904, 2003
- 9) 吉田正貴, 稲留彰人, 米納 誠, ほか: 腹腔鏡下

- 副腎摘除術の臨床的検討 : learning curveと合併症について. 西日泌尿 **61** : 267-273, 1999
- 10) Henry JF, Defechereux T, Gramatica L, et al. : Should lapaloscopic approach be proposed for large and/or potentially malignant adrenal tumor? Langenbecks Arch Surg **384** : 366-369, 1999
- 11) Mobius E, Nies C and Rothmund M: Surgical treatment of pheochromocytomas: laparoscopic or conventional? Surg Endosc **13** : 35-39, 1999
- 12) Tanaka M, Tokuda N, Koga H, et al.: Laparoscopic adrenalectomy for pheochromocytoma: comparison with open adrenalectomy and comparison of laparoscopic surgery for pheochromocytoma versus other adrenal tumors. J Endourol **14** : 427-431, 2000
- 13) Heniford BT, Arca MJ, Walsh RM, et al.: Laparoscopic adrenalectomy for cancer. Semin Surg Oncol **16** : 293-306, 1999
- 14) 間瀬隆弘, 今井常夫, 舟橋啓臣, ほか: 褐色細胞腫に対する腹腔鏡下副腎摘出術. 外科治療 **86** : 87-90, 2002
- 15) Barresi RV and Prinz RA: Laparoscopic adrenalectomy. Arch Surg **134** : 212-217, 1999
- (Received on July 10, 2006)
(Accepted on November 1, 2006)