

腹腔鏡下副腎摘除術202例の検討

石塚 修* 横山 仁 小川輝之 西沢 理

信州大学医学部泌尿器科学講座

Analysis of 202 Cases of Laparoscopic Adrenalectomy

Osamu ISHIZUKA, Hitoshi YOKOYAMA, Teruyuki OGAWA and Osamu NISHIZAWA

Department of Urology, Shinshu University School of Medicine

We report our experience with laparoscopic adrenalectomy in 202 cases (mean age 53 years). We experienced primary aldosteronism in 73 cases, Cushing's syndrome in 72 cases, pheochromocytoma in 38 cases and another tumor in 19 cases. The operation time for primary aldosteronism was significantly short compared with the other tumors. The ratio of pheochromocytoma in operations was increased in the recent 101 cases. The rate of open conversion was decreased from 5.9 % in the first 101 cases to 2.0 % in the recent 101 cases. Laparoscopic adrenalectomy has become a safe and standard technique for adrenal gland tumors, and the number of cases suited to this procedure is expected to increase in the future. *Shinshu Med J* 61: 225-232, 2013

(Received for publication April 15, 2013; accepted in revised form May 17, 2013)

Key words: laparoscopic surgery, adrenal gland

腹腔鏡下手術, 副腎

I 緒 言

日本内視鏡外科学会による全国182施設によるアンケート調査結果では、副腎疾患に対する腹腔鏡手術は1992年より開始され、同年には38例施行されている。その後、徐々に増加し、2011年には全国で986例施行されている¹⁾。当科では1994年10月に第1例目を開始しているが、全国ではその年に127例施行されており、全国の0.8%であった。しかしながら、その後、当科では2011年に28例施行しており、全国ではその年に986例施行されていることを考えると、全国の症例の2.8%を施行していることとなる。2012年の全国集計は、まだ未公表であるが、当科では34例施行し、2013年1月には200例を超える症例を経験していることを踏まえると、全国でも副腎疾患に対する腹腔鏡手術治療が多い病院のひとつと考えられる。

本研究では、これまでに信州大学医学部附属病院泌尿器科を中心として行われた202例の副腎に対する腹

腔鏡手術対象症例の経時的変化、また、手術時間、前半101例と後半101例の比較、出血量、開放術への移行についての検討を行い、今後の腹腔鏡下副腎摘除術に対する有用性、手術にあたっての留意点などを検討したので報告する。

II 対象と方法

1994年10月から2013年2月までに信州大学医学部附属病院泌尿器科を中心として施行された腹腔鏡下副腎摘除術症例202例を対象とした。年齢の中央値は53歳(23歳から85歳)で、男性59名の中央値は57歳(32歳から85歳)、女性143名の中央値は51歳(23歳から83歳)であった。また、左が133例、右が69例であった。

疾患としては、原発性アルドステロン症73例、プレクリニカルを含むクッシング症候群72例、褐色細胞腫38例、内分泌非活性腫瘍を中心としたその他の腫瘍が19例であった。

なお、左右別手術時間、疾患別手術時間、疾患別標本重量、疾患とは関係なく前半の101例と後半の101例の標本重量および出血量、疾患別標本重量、疾患別出血量の群間の比較は one way factorial ANOVA を用

* 別刷請求先: 石塚 修 〒390-8621
松本市旭3-1-1 信州大学医学部泌尿器科学講座
E-mail: ishizuk@shinshu-u.ac.jp

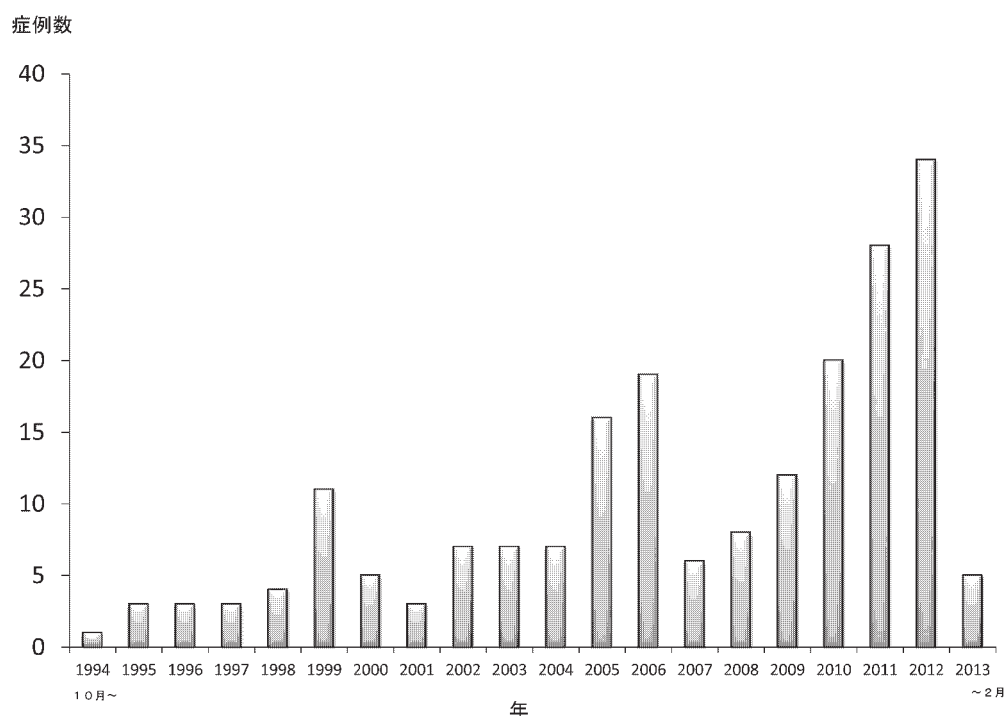


図1 症例数の経時的推移

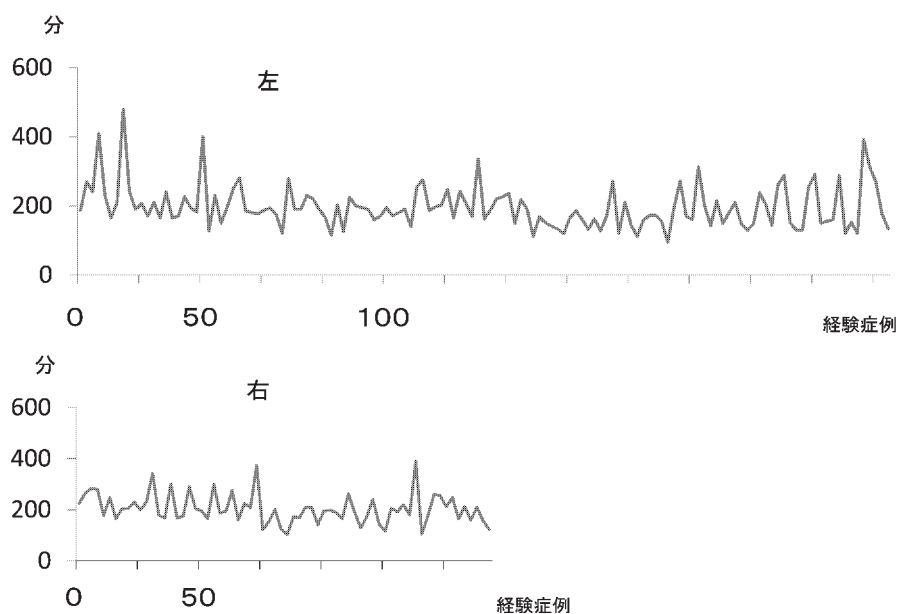


図2 左右別の手術時間の経時的推移

い, Scheffe's *F*-test を行い $p < 0.05$ を有意と判定した。

本論文はヘルシンキ宣言を遵守して行われたものである。

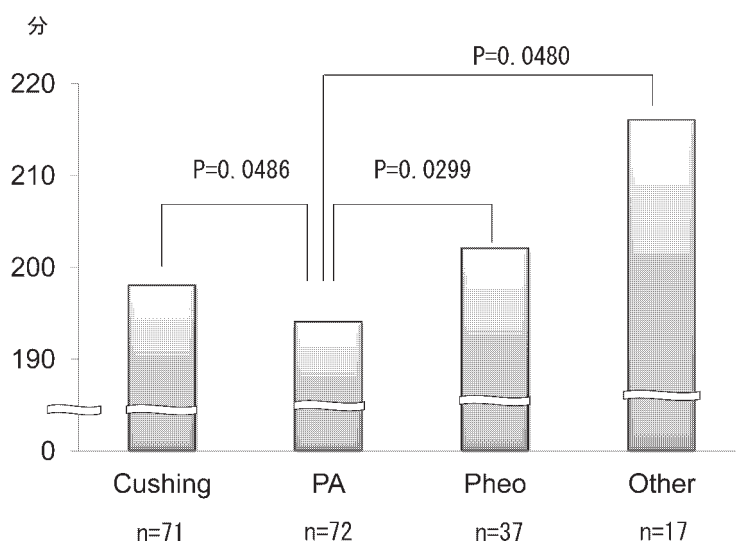
III 結 果

A 腹腔鏡下副腎摘出術を施行した件数の経時的推移と手術手技

1994年10月より, 本手術を開始したが, 徐々に増加傾向を示し, 1999年には11例施行したが, その後は, ほぼ横ばいの症例数であり, 2005年, 2006年には増加したが, 2007年には減少した。しかし, その後, 再び症例は増加し, 2012年には35例が施行された (図1)。

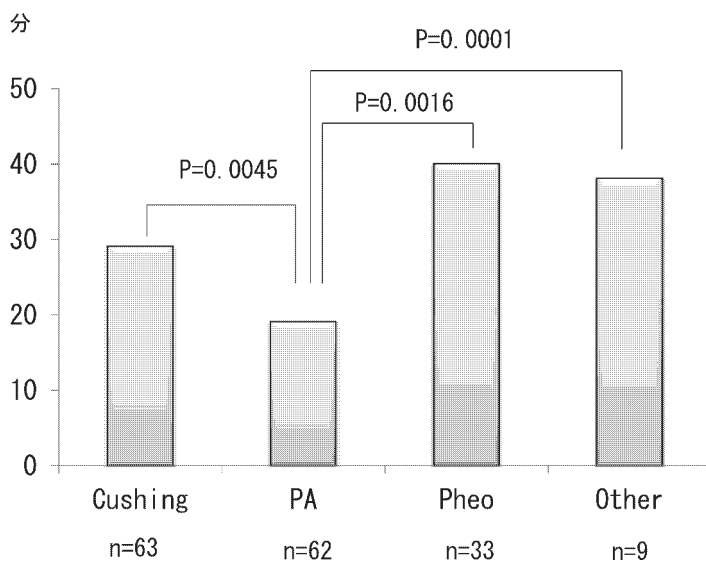
また, 腹腔鏡手術の手技としては, 2000年に2例 (右1例, 左1例), 2002年に1例 (左1例), 後腹膜的²⁾⁻⁴⁾に施行した以外はすべて腹腔から到達する方法

腹腔鏡下副腎摘除術の202例



Cushing:クッシング症候群、PA:原発性アルドステロン症、Pheo:褐色細胞腫

図3 疾患別手術時間



Cushing:クッシング症候群、PA:原発性アルドステロン症、Pheo:褐色細胞腫

図4 疾患別標本重量

で行われた。

B 手術時間の推移と摘出標本重量

手術時間は、全体の中央値が190分 (95-480分) であった。左右別では左の中央値が185分 (95-480分)、右の中央値が195分 (103-390分) で、若干、右が長い傾向はあったが、有意差は認めなかった (p=0.1685)。

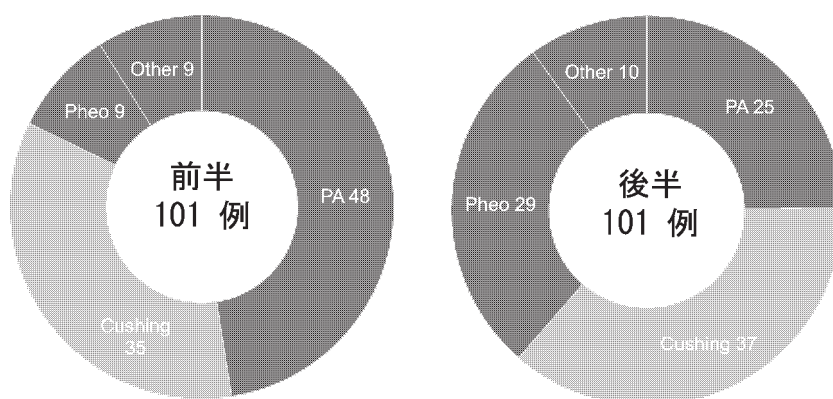
左右別に手術時間の推移を検討したが、ばらつきが多く、一定の傾向は見られなかった (図2)

疾患別に手術時間を検討すると原発性アルドステロン症がクッシング症候群、褐色細胞腫に比べると有意に短かった。非機能性内分泌腫瘍は長い傾向を認めた

が、原発性アルドステロン症と有意の差を認めた (図3)。摘出された標本重量を検討すると、原発性アルドステロン症が最も少なく、次に、クッシング症候群、非機能性内分泌腫瘍、褐色細胞腫であり、標本重量とほぼ相関することが示唆された (図4)。

C 前半101例と後半101例の比較

前半の101例 (1994年10月から2008年7月) と後半の101例 (2008年10月から2013年2月) までの、症例を比較検討したが、まず、前半の101例に到達するまでに、13年9か月かかっているが、後半の101例は4年4か月で到達しており、約3分の1の期間で到達し



Cushing:クッシング症候群、PA:原発性アルドステロン症、Pheo:褐色細胞腫

図5 対象疾患の変化

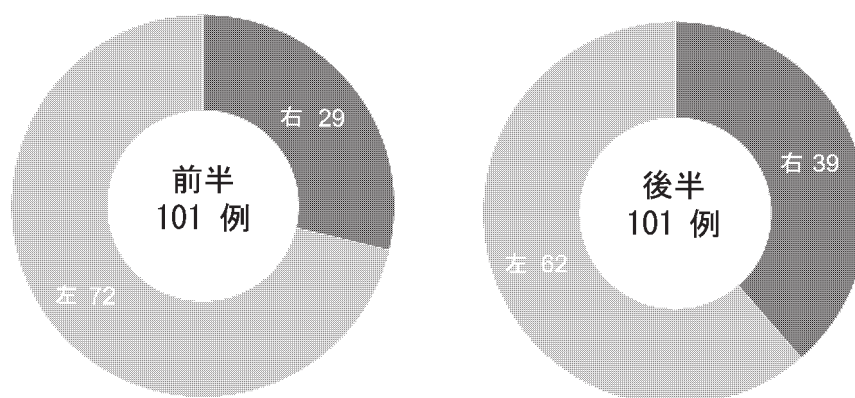


図6 左右別の変化

ていた。前半101例のうちで、手術対象となった疾患は原発性アルドステロン症が48例、クッシング症候群が35例、褐色細胞腫が9例、その他（非内分泌活性腫瘍：6例、筋脂肪腫：1例、Bronchogenic Cyst：1例⁹⁾、副腎出血：1例）、後半の101例は原発性アルドステロン症が25例、クッシング症候群が37例、褐色細胞腫が29例、その他（非内分泌活性腫瘍：5例、転移性副腎腫瘍：2例、副腎嚢胞：1例、血腫：1例、筋脂肪腫：1例）であった（図5）。

左右別を比較すると、前半の101例については、右を中心に施行されているが、後半の101例ではその割合は減少していた（図6）。その理由としては、同じ腫瘍の大きさでも右は外科的な剥離が難しい下大静脈・肝臓との接することが多いため、安全性に配慮し、腹腔鏡手術を避けたためではないかと考えられた（図7）。

原疾患に関係なく摘出標本重量を比較すると、前半

が18g（6-100g）、後半が22g（6-306g）で後半の方が有意差はなかったが、重い傾向を認め（ $p=0.1912$ ）、出血量については、前半は中央値が80g（5-1,240g）、で後半が30g（5-1,150g）と有意に減少していた（ $p=0.0436$ ）。手術時間についても前半が197分（115分-480分）、後半が169分（95分-392分）と有意に短くなっていた（ $p=0.0013$ ）。

D 出血量

出血量を疾患別に比較すると、他の疾患に比べて原発性アルドステロン症が有意に出血量は少なかったが、他の疾患間での比較では有意差は認めなかった（図8）。

左右別の出血量は左の中央値が20g（5-1,240g）、右が20g（5-1,080g）で差は認めなかった。しかし、500gを超える出血を認めた症例はともに2例であったが、200gを超える出血は左で12例、右で3例であった。これらのことより、大量に出血する症例は、ほぼ

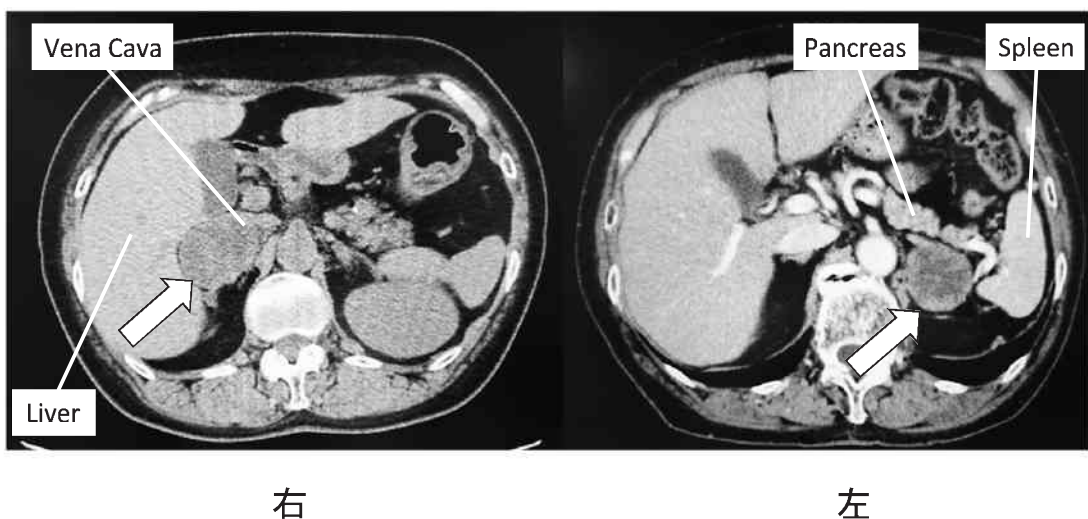


図7 直径4.5 cmの褐色細胞腫であるが、右の場合は、下大静脈を背部より持ち上げ、肝臓に張り付くように存在し、周囲との臓器の剥離が難しいと考えられる(左図)、左の場合はほぼ同じ大きさでも、脾臓などの周囲臓器とは離れているため左の方が腹腔鏡操作は行いやすい(右図)。(矢印：褐色細胞腫)

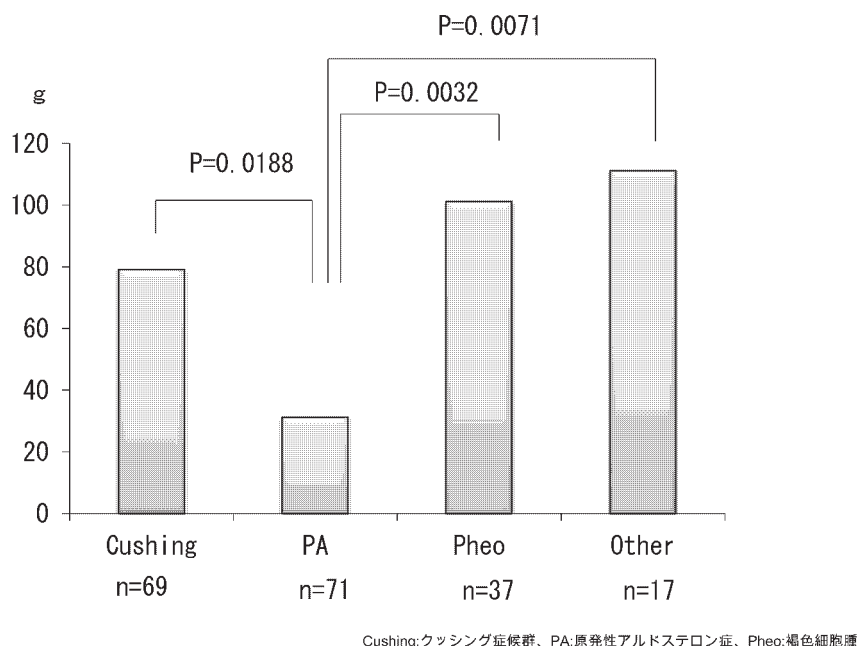


図8 疾患別出血量

同等ではあるが、平均では両者間に差はないものの、左では時に出血する症例が多いことが示唆された。左の摘出標本重量の中央値26 g (7 -306 g) に対して右は中央値16 g (6 -170 g) であり、左が有意(p=0.0331)に重い点が、原因のひとつとして考えられた。

E 開放術への移行

開放術へ移行した症例は計8例(4.0%)認め、前半の101例中6例(5.9%)で、その原因は肝臓への高度の癒着が2例、高度の肥満が2例、術中の副腎損

傷が1例、過去の手術のための腹腔内の高度の癒着が1例であった。後半の101例では、2例(2.0%)で、その原因は下大静脈の損傷1例、脾臓損傷が1例であった。いずれの症例も開腹術へ移行後の術後経過は順調で退院した。開放術へ移行した8例のうち、7例は130 g以上の出血をしていたため、全症例の中で130 g以上出血した症例を分析してみると、23症例で130 g以上の出血を認めていた。その原疾患をみると、クッシング症候群が9例で最も多く、そのうち2例で開放

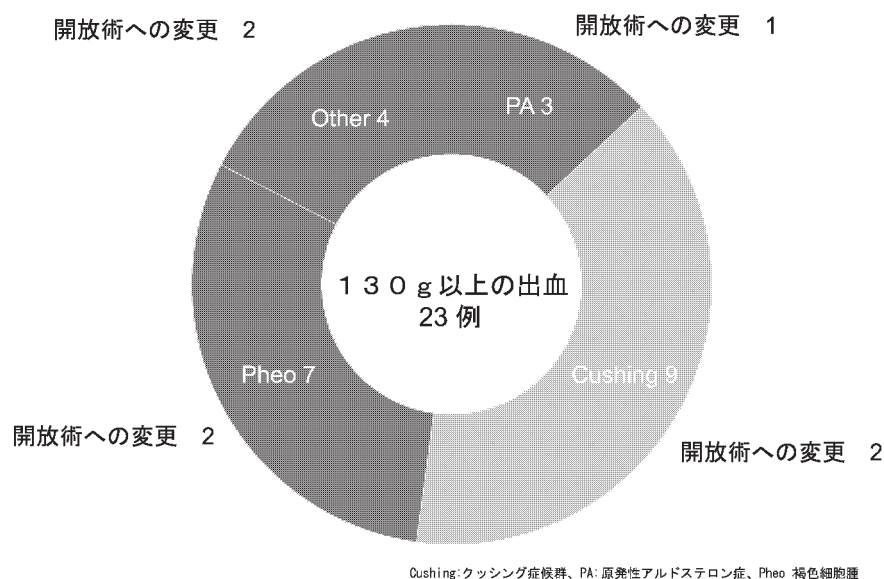


図9 出血量130 g 以上の症例の原疾患と開放術へ変更した症例数

術に変更 (22.2%)、次に褐色細胞腫の7例で、そのうち2例が開放術へ変更 (28.6%)、原発性アルドステロン症が3例で1例が開放術へ変更 (33.3%) であった (図9)。

残念ながら術後に開放術を施行した症例を1例認めた。この症例は開腹手術の既往のある症例であるが、原因は腸管の癒着性イレウスであった。イレウス解除術後の経過は順調で退院された。

IV 考 察

腹腔鏡下副腎摘出術を施行した件数の年次別推移であるが、2007年には減少を認めている。その原因のひとつは腹腔鏡下副腎摘出術よりも腹腔鏡下小切開副腎摘出術 (いわゆる、ミニマム創手術) の保険点数が高く設定されていたためであるが、その後、腹腔鏡副腎摘出術の方が、より高く再設定されたため、徐々に症例は増加し、2012年には35例が施行された。

腹腔鏡下副腎摘出術には、経腹膜到達法と後腹膜的到達法があり、前者は解剖学的位置関係の把握が容易で、操作スペースが広いという長所がある面、腹腔内癒着相違例では困難であり、腹腔内臓器損傷の危険がある。後者は、腹腔内癒着症例でも可能であり、腹腔内臓器損傷の危険が少ない点が長所である反面、位置関係の把握が難しく、操作スペースも狭く、後腹膜臓器損傷の可能性がある。腹腔鏡手術を安全に行うためには解剖学的位置関係の把握が最も重要であり、最初は腹腔内臓器を観察できる経腹膜到達法が勧められている²⁾⁻⁴⁾。このことより、後腹膜より到達する方法は、

当科では3例しか施行していない。2002年の全国集計をみると¹⁾、後腹膜からの到達法は全症例487例中115例 (23.6%) も施行されているが、2011年の全国集計をみると、後腹膜からの到達法は全症例1,003例中106例 (10.6%) へと減少している。現在では、腹腔からの到達法が、標準的と考えられる。

Assalia と Gagner⁶⁾は、20論文より581例を集計し、手術時間の中央値は184分と報告している。われわれの中央値は190分で若干長かった、しかしながら、出血量をみると、彼らの報告の中央値は154 gであり、われわれの20 g よりも多い。丁寧な止血操作が手術時間の違いに影響したかもしれない。また、われわれの手術時間は、多くの術者が執刀していることや、症例によって難易度に違いがあるためか、ばらつきが多かった。本論文では示さなかったが、最近、執刀を開始した執刀医は手術時間も、ばらつきが少ない傾向を認めた。当施設で本手術を開始した時期においては、腹腔鏡技術認定制度もなく、執刀医は学会等の主催する講習会、手術ビデオなどを参考とし、症例ごとに経験を重ねていくしかなかったが、2005年に認定医制度が確立された後は、経験の浅い術者の執刀にあたっては、日本内視鏡外科学会腹腔鏡技術認定医の指導のもとに手術を行うことを原則としているため、スムーズな手術を施行し、ばらつきが少なくなったと考えられた。

前半の101例と後半の101例までの、症例を比較検討したが、約3分の1の期間で到達している。このことは、最近、副腎摘出術の標準的治療は腹腔鏡下手術で

あることが示唆された。先に述べた101例までに到達する期間および疾患別の標本重量を考えると、前半の101例は、比較的小さい腫瘍が多い原発性アルドステロン症を選択して手術を施行していることが示唆されるが、後半の101例については、褐色細胞腫などの大きな腫瘍も対象としていることが示唆された。

開放術へ移行した症例は、海外の報告では、AssaliaとGagner⁶⁾が1990年から2003年のMedline databaseから検索した28の報告の2,550の副腎手術症例を集計し、3.6%と報告している。この中には症例数が少ない報告も含まれているため、症例の多い報告に注目すると200を超える報告はなく、150を超える報告を4つ認めた⁷⁻¹⁰⁾。その中で開放術へ移行した症例は、176件の集計を行ったKebebewらの報告⁷⁾が0%と最も少なく、172件の多施設集計をしたManciniらの報告⁸⁾の7%が最も高かった。本邦の全国集計では¹⁾、全10,220例中の243例(2.4%)であるが、本院では、計8例(4.0%)認め、やや多いと考えられる。さらに前半と後半で比較検討すると、前半の101例では6例(5.9%)で、後半の101例では、2例(2.0%)と減少しており、現在は、ほぼ全国集計レベルと考えられる。症例を重ねるうちに技術的な熟練および、より適した症例の選択がなされたと思われる。また、開放術へ移行した8例のうち、7例は130g以上の出血をしている(図8)。つまり、開放術への移行率が、130g以下であれば、0.01%であるのに対して、130gを超えると30.4%に上昇する。腹腔手術での手技の完遂を執刀医は固執しがちであるが、安全性を加味し、130g以上の出血は開放術へ変更を検討する目安となるかもしれない。特に、褐色細胞腫のように腫瘍が大きく血流に富んでいる場合や、クッシング症候群などのように腫瘍も含め、体全体の組織が脆い疾患では留意が必

要と思われた。また、出血量以外の開放術への変更因子としては、前半の症例では、高度な肥満、肝臓への癒着があったが、後半の症例では、このような症例は手術の適応外とした、もしくは、技術的進歩で開放術への変更の因子とならなかったと考えられた。

残念ながら、1例において、術後に開腹処置を必要とした症例があるが、全国集計でも35例の報告がある。本院の症例は、以前に開腹手術の既往がある症例であり、このような開腹既往のある症例には十分な配慮が必要と思われる。

これらのことをまとめると、手術時間については、特に後半においては多くの術者が関与しているためか、ばらつきは多いが、中央値で197分から169分へと有意に短くなり、前半の出血量の中央値が80g、後半が30gで有意に減少していることを考えると、より低侵襲となっていると思われる。また、摘出標本重量での比較では、原疾患がもともと小さな症例もあるため、有意差はなかったが、後半での最大標本重量が306gであり、開始当初においては腹腔鏡手技では難しいと思われる症例に対しても施行できるようになったと思われる。開腹術への変更症例が6例から2例に減少したことも加味し、本院における最近の治療成績がより向上していると考えられる。今後ますます適応症例は増えていくと考えられる。

V 結 語

過去に初期症例32症例について、本誌で報告¹¹⁾したが、200例を超え、腹腔鏡下副腎摘除術はほぼ安定した手技となったと考えられる。今後も症例を増やして行く予定である。

(なお、本論文の要旨は第30回信州内分泌談話会で発表した)

文 献

- 1) 日本内視鏡外科学会(編):内視鏡外科手術に関するアンケート調査第11回集計結果報告.日鏡外会誌 17:662-666, 2012
- 2) 松田公志:副腎に対する各種到達法.泌尿器科腹腔鏡手術.松田公志,村井 勝,山口 脩(編),泌尿器科腹腔鏡手術,pp 37-39,メジカルビュー社,東京,2000
- 3) 松田公志,馬場志郎:副腎への内視鏡的到達法の選択.Jpn J Endourol ESWL 11:132-133,1998
- 4) 木下秀文,松田公志:手術適応 A 開放手術と腹腔鏡手術の適応.村井 勝,高見 博(編),内分泌外科標準テキスト,第1版,pp 251-256,医学書院,東京,2006
- 5) Ishizuka O, Misawa K, Nakazawa M, Nishizawa O: A retroperitoneal bronchogenic cyst: laparoscopic treatment. Urol Int 72: 269-270, 2004
- 6) Assalia A, Gagner M: Laparoscopic adrenalectomy. Br J Surg 91: 1259-1274, 2004

- 7) Kebebew E, Siperstein AE, Duh QY : Laparoscopic adrenalectomy : the optimal surgical approach. J Laparoendosc Adv Surg Tech 11 : 409-413, 2001
- 8) Mancini F, Mutter D, Peix JL, Chapuis Y, Henry JF, Proye C, Cougard P, Marescaux J : Experiences with adrenalectomy in 1997. Apropos of 247 cases. A multicenter prospective study of the French-speaking Association of Endocrine Surgery. Chirurgie 124 : 368-374, 1999
- 9) Guazzoni G, Cestari A, Montorsi F, Lanzi R, Nava L, Centemero A, Rigatti P : Eight-year experience with transperitoneal laparoscopic adrenal surgery. J Urol 166 : 820-824, 2001
- 10) Henry JF, Defechereux T, Raffaelli M, Lubrano D, Gramatica L : Complication of laparoscopic adrenalectomy : results of 169 consecutive procedures. World J Surg 24 : 1342-1346, 2000
- 11) 石塚 修, 三沢一道, 岩田研司, 井川靖彦, 西沢 理 : 腹腔鏡下副腎摘除術を行った32症例の検討. 信州医誌 49 : 195-198, 2001

(H 25. 4. 15 受稿 ; H 25. 5. 17 受理)
