副腎腫瘍手術症例25例の臨床的検討 —経腹的・経腰的・経腔鏡手術の比較検討—

1) 市立釧路総合病院泌尿器科

2) 北海道大学泌尿器科

3) 釧路泌尿器科クリニック

森田 研¹⁾ 榊原 尚行¹⁾ 関 利盛²⁾

佐々木芳浩¹⁾ 久島 貞一³⁾ 伊藤 勇市³⁾

CLINICAL STUDY OF 25 CASES WITH ADRENAL TUMOR —Comparison between Transabdominal, Translumbar, Laparoscopic Approach—

Ken Morita¹⁾, Naoyuki Sakakibara¹⁾, Toshimori Seki²⁾, Yoshihiro Sasaki¹⁾,
Sadakazu Hisajima³⁾ and Yuuichi Itoh³⁾

¹⁾Department of Urology, Kushiro Municipal General Hospital

²⁾Department of Urology, Hokkaido Univ.

³⁾Kushiro Urology Clinic

Adrenalectomy for adrenal tumor was performed on 25 patients at Kushiro municipal general hospital between 1982 and 1993. There were 17 women and 8 men aged 34 to 66 (mean 52.7) years.

Clinical diagnoses were pheochromocytoma (6), Cushing's syndrome (8), primary aldosteronism (4), incidentaloma (7).

Pathological diagnoses were pheochromocytoma (6), cortical adenoma (17), hyperplasia with hypercortisolism (1), schwannoma (1).

Angiography and venous sampling were unuseful for clinical identification of adrenal tumor.

After removal of the tumor, glucose-intolerance disappeared in 4 of 6 cases with pheochromocytoma and one of 7 cases with incidentaloma, mental aberration was improved in 2 of 8 cases with Cushing's syndrome, and hypertension was improved in 4 of 7 cases with incidentaloma. Since clinical symptoms (hypertension and glucose-intolerance) were improved postoperatively in 4 of 7 cases with incidentaloma, adrenalectomy is recommended for incidentaloma.

Transabdominal approach was suitable for pheochromocytoma and bilateral adrenal tumor, but postoperative recovery was slow. In our experience, pleural injury was found in 40% of translumbar approach. Four laparoscopic operations were performed recently, this procedure gave most fast postoperative recovery to compare with other approach.

Key words: adrenal tumor, laparoscopic surgery

要旨: 1982年3月から1983年4月までの11年2カ月間に副腎腫瘍手術を25例経験した。年齢は34歳から66歳で平均52.7歳, 性別は男性8女性17であった。これらの症例を対象に臨床的に検討を加えた。

臨床診断は, 褐色細胞腫6例, Cushing症候群8例, 原発性アルドステロン症4例, インシデンタローマ7例であり, 病理学的には, 褐色細胞腫6例, 皮質腺腫17例, hyperplasia with hypercortisolism 1例, 神経鞘腫1例であった。

褐色細胞腫では術前耐糖能異常のみられた4例全例で術後正常化した。Cushing症候群4例で術前精神障害がみられたが, 術後2例で改善した。インシデンタローマは7例中4例で, 術前みられた高血圧などが術後改善した。内分泌非活性腫瘍でも術後高血圧などが改善することがあるので積極的に手術をするべきである。

動脈造影・部位別採血は局在診断法としては有用でなかった。

褐色細胞腫や両側性腫瘍が疑われる場合は経腹的到達法が適しているが、術後の回復は遅い傾向を認めた。経腰的手術法では40%に胸膜損傷の合併症をみ、鎮痛剤の使用回数も多かった。また、腹腔鏡手術は最近の4例に施行したが、他の到達法に比較して疼痛も軽度で最も術後回復が速やかであった。

キーワード：副腎腫瘍，腹腔鏡手術

結 言

表 1 全25症例

CT に代表される画像診断技術の進歩に伴い、副腎腫瘍の局在診断が向上しており、特に最近はインシデントローマの発見が増加している。当科でも1982年以来、現在まで25例の副腎腫瘍の手術を経験したので、ここに臨床的検討を加えた。

対象と方法

1982年3月から1993年4月までの11年2ヵ月間に当科で経験した副腎腫瘍手術症例25例（34～66歳・平均52.7歳，男8・女17）を対象とし、臨床・病理所見と治療経過，局在診断法，到達経路と術後経過について検討した。

手術方法は、1. 経腰的手術法、2. 経腹的手術法、3. 後方的手術法、4. 腹腔鏡手術により行った。1. は必要に応じて第11肋骨を切除後後腹膜腔に入り腫瘍を摘除した。3. は Nagamatsu 切開法に準じ第11肋骨を切除した後腹膜腔に入り腫瘍を摘除した。4. については、患側を上にした45度の側臥位にて、トラカールを膈下・臍と剣状突起の中間・患側前腋窩線上肋骨弓下に刺入し、必要に応じてトラカールをお互いの操作が邪魔にならないように追加した。壁側腹膜を外側で切開し、右副腎は結腸と十二指腸を内側へ圧排し、腎上極と下大静脈の間を剝離し腫瘍を切除した。左副腎は脾結腸間膜を切断し結腸を内側へ圧排して Gerota へ入り、腎上極内側、腓尾部下方を剝離し腫瘍を切除した。切除した腫瘍は径10mm のトランカール刺入口より腹壁外へ摘出した。

結 果

(1) 臨床・病理所見と治療経過

表1に全症例を示す。

褐色細胞腫は、1例を除いて全例生存中である。その1例は62歳男で右の腫瘍であり、術後経過順調であったものの、術後6ヵ月目にDICと汎血球減少症にて死亡しており、悪性褐色細胞腫であった可能性がある。6例全例で術前高血圧を認めたが、生存5例全例で術後1ヵ月～9年（平均30.2ヵ月）後に降圧剤を中止できている。頻脈・発汗・耐糖能異常なども全例軽快した。術前の血中カテコラミン最高値はノルドアド

褐色細胞腫	6例
年齢	37-66歳 平均53.5歳
性別	男3例 女3例
患側	右 3例 左 3例
Cushing 症候群	8例
年齢	34-63歳 平均52.4歳
性別	男1例 女7例
患側	右 3例 皮質腺腫 左 3例 皮質腺腫 両側 2例 皮質腺腫 1例 多発結節性過形成 1例
原発性アルドステロン症(PA)	4例
年齢	38-56歳 平均47.5歳
性別	男1例 女3例
患側	右 3例 皮質腺腫 左 1例 多発性皮質腺腫
インシデントローマ	7例
年齢	36-63歳 平均55.4歳
性別	男3例 女4例
患側	右 4例 左 3例
病理	皮質腺腫 6例 神経鞘腫 1例

レナリン値が1,580～1,690,000（平均285,035）pg/mlと明らかな高値を示し、診断に迷う症例はなかった。

Cushing 症候群は、6例で片側性、2例で両側性であった。両側皮質腺腫の1例は、左右1個ずつの腫瘍を認め、両側とも核出術を行い、正常副腎を残した。術前の血中 ACTH は抑制されていた。multinodular hyperplasia の1例は、computed tomography（以下CT）上両側性の多発性腫瘍を認めたが、ACTH は抑制されており、TRH テスト・LH-RH テスト等の下垂体機能検査は正常で、Cushing 病は否定された。肉眼的にも副腎全体に結節性病変が多発し、正常副腎を残すことは不可能であった(図1)。病理所見は、multinodular hyperplasia with hypercortisolism であった。この症例は、術後4年目の現在も血中 ACTH・コルチゾールをモニターしながら25mg/日のハイドロコルチゾンを内服しているが、時々副腎不全症状を呈し、外来にて

図1 摘出副腎は右64g, 左92gであった。腫瘍は大小の結節より成り、正常の皮質部分は判然とせず、組織学的にも粗大結節より成り、clear cell, eosinophilic cell, 中間の cell の増生がみられた。

表2 インシデンタローマの病理所見と術後経過

症例番号	年齢	性別	病理所見	腫瘍径 (mm)	症状の経過
1	62	女	皮質腺腫	50	高血圧・浮腫消失
2	46	男	皮質腺腫	27	
3	63	女	神経鞘腫	40	降圧剤減量
4	36	男	皮質腺腫	35	
5	55	女	皮質腺腫	18	高血圧消失・耐糖能正常化
6	63	女	皮質腺腫	20	高血圧消失
7	63	男	皮質腺腫	17	高血圧不変

mg/日へといずれも低下していた。他の2症例は術後にホルモン検査を施行しなかったため、血圧低下の機序は不明である。6例の皮質腺腫は全例血中コルチゾール・日内リズム正常であったが、そのうち症例7は副腎皮質シンチで患側の抑制を認め、デキサメサゾン2mgで両側抑制されたため、術後ステロイド補充を行わなかったが、副腎不全症状はみられなかった。

(2) 局在診断法 (表3)

超音波断層法、磁気共鳴画像は、描出が難しいとされる30mm未満の腫瘍に対して各1例ずつしか行われておらず、CTとの比較はできないが、動脈造影法とIVPは腫瘍径の小さいものでは正診数が低い傾向を認めた。副腎皮質シンチの不適例は当然ながらPAやインシデンタローマであった。部位別採血は11例中8例で不適となった。不適例中4例のCushing症候群の血中コルチゾールレベルは両側の2例を除くと17.4及び22.2 (正常3.0~15.2) $\mu\text{g}/\text{dl}$ であった。不適例中3例のPAの血中アルドステロン値は42.5~112.0 (平均62.2, 正常2~12) pg/ml であった。

(3) 到達経路と術後経過 (表4・5)

1. 経腰の手術法: 10例に対して施行し、平均手術時間は2時間47分であった。合併症として4例に胸膜損傷がみられたが、術中に胸膜を修復したのみで保存的に軽快し、胸腔ドレナージを要した例はなかった。また、術後疼痛のために鎮痛剤を使用した例が多くみられた (表5)。

2. 経腹の手術法: 褐色細胞腫の5例と、両側のCushing症候群の2例、他疾患 (胆石及び対側水腎症) を合併したインシデンタローマ2例の計9例で行った。平均手術時間は3時間45分であった。出血量が平均346mlと、やや多い傾向があったが、特に手術合併症はみられなかった。術後の疼痛は経腰の手術と同程度であったが、経口摂取や歩行までの回復に時間を要し、入院期間も他の手術法に比し長かった (表5)。

点滴によるステロイド補充を必要としている。Cushing症候群8例のうち、4例で譫妄・情緒不安定・異常行動等の精神症状を認めたが、うち2例で術後症状の軽快を認めた。また7例で尿中17-OHCSの高値を認めた。血中コルチゾールは7例で高値となり、日内リズムの消失を認めた。1例は、血中コルチゾール・日内リズムは正常であったが、副腎皮質シンチで健側の抑制を認め、デキサメサゾン2mgで患側抑制されず、8mgで患側抑制されたため、Cushing症候群として術後ステロイド補充を行った。この症例の尿中17-OHCSは、抗痙攣剤服用による薬物干渉のため評価不可能であった。

原発性アルドステロン症 (以下PA) 4例のうち、1例は病理所見上左の多発性皮質腺腫であり、高橋ら¹⁾が報告している。術前4例とも低カリウム血症・高血圧を認めたが、術後3例で3~18 (平均11.0) カ月後に降圧剤を中止できた。

インシデンタローマは、大部分が胆石や肝機能障害などの他疾患原因検索中のCTや超音波検査で発見されたものであり、7例中6例が皮質腺腫であった。その6例中3例で、表2に示すように、高血圧や糖尿病などの軽快をみみた。術直後から降圧剤が減量できたのが1例、同じく中止できたのが2例であった。その3例中、術前後で血中・尿中ホルモンの検査が比較できたのは症例5のみであったが、血中コルチゾールが15.5 $\mu\text{g}/\text{dl}$ から8.0 $\mu\text{g}/\text{dl}$ へ、尿中17-OHCSが7.9 mg/日から6.0 mg/日へ、尿中17-KSが4.8 mg/日から2.1

表 3 局在診断法

○正診 ●不適									
腫瘍径 (mm)	USG	MRI	PRP	CT	シンチ	動脈 造影	IVP	部位別 採血	臨床 診断
10				○	○			○	P
15				○	○				C
17	○			○	●	●	●	●	P
18				○	○		●		I
20				○					I
21		○		○	●	●	●	○	I
25				○	○		●	●	P
25				○	○		○	●	両C
27				○	○				I
30			○	○	○		●	●	P
30			○	○	○	●		●	C
30	○			○			○		褐
30	○			○	○				C
30		○		○	○				C
35				○	●	○	●		I
35	○	○		○	○		○		C
40	○			○	●		●		I
40	○	○		○	○		○	●	C
40	○			○		○	○	●	褐
44				○					褐
50	○			○		○			褐
50	○			○			○		I
60	○	○		○		○		○	褐
80				○	○			●	両C
正診数	10	5	2	24	13	4	6	3	
施行数	10	5	2	24	17	7	13	11	

USG：超音波断層法
PRP：後腹膜気体撮影法
MRI：磁気共鳴画像
シンチ：副腎皮質シンチ

褐：褐色細胞腫
C：Cushing 症候群
両C：両側 Cushing 症候群
P：PA
I：インシデンタローマ

表 4 到達経路と合併症

到達 経路	患側		臨床診断		手術時間 (平均)	出血量 ml (平均)	合併症
	右	左					
経腰的 (10)	6	4	褐色細胞腫 Cushing 症候群 PA インシデンタローマ	1 3 3 3	2：02-4：01 (2：47)	30-400 (142)	胸膜損傷 (4)
経腹的 (9)	5 両側 2	2	褐色細胞腫 両側性 Cushing インシデンタローマ	5 2 2	2：35-5：43 (3：45)	100-600 (346)	
後方的 (2)	2	0	PA インシデンタローマ	1 1	1：58-2：51 (2：25)	各30	胸膜損傷 (1)
腹腔鏡 (4)	2	2	Cushing 症候群 インシデンタローマ	3 1	3：30-7：40 (5：59)	50-150 (113)	吸収熱 (1)

表5 到達経路と術後回復状況

()内は平均

到達 経路	術後鎮痛剤使用回数			経口摂取開始日数		歩行可能 日数	術後入院 日数
	硬膜外	座薬	筋注	水分	食事		
経腰的 (10)	0-4 (1.2)	0-10 (3.5)	0-3 (0.4)	1-5 (2.2)	1-5 (2.6)	2-7 (3.2)	10-26 (13.5)
経腹的 (9)	0-4 (2.2)	1-13 (4.4)	0-2 (0.4)	1-7 (2.7)	2-7 (3.3)	3-14 (4.6)	12-31 (17.2)
後方的 (2)	0-1 (0.5)	4 (4.0)	0 (0.0)	1-2 (1.5)	2 (2.0)	1-3 (2.0)	10-13 (11.5)
腹腔的 (4)	0-3 (1.0)	0-1 (0.3)	0-1 (0.3)	1-2 (1.5)	1-3 (1.8)	1-2 (1.8)	7-14 (12.3)

鎮痛剤：硬膜外は1回につき1%塩酸リドカイン5ml

+塩酸ブレンロフィン0.2mgを注入。

座薬は1回につきジクロフェナクナトリウム50mgを使用。

筋注は1回につきペンタゾシン15mgを使用した。

3. 後方的手術法：2例に対して施行した。胸膜損傷を1例で認めたが、手術時間は経腰的手術法と変わらず、副腎を大きく露出でき、出血量は30mlと少なかった。経腰・経腹の手術に比較して疼痛は少なく、術後回復も早い傾向を認めた(表5)。

4. 腹腔鏡手術：最近の4例(Cushing症候群3例、インシデンタローマ1例)は、腹腔鏡的に副腎を摘出した。オリエンテーションの困難さと手技に熟練を要することから手術時間が平均5時間59分とやや長い傾向があった。また、1例で術後7日間にわたって38℃の発熱が持続し、腹腔内血腫の吸収熱と思われた。しかし出血量は平均117mlで、トラカール刺入や炭酸ガス送気に伴う合併症は認めなかった。術創が小さいため鎮痛剤の使用はごくわずかであり、術後早期から経口摂取が可能で術後2日目までには自力歩行が可能になり、入院期間の短縮を認めた。他の到達法に比較して、最も術後回復がすみやかであった。

考 察

我々の経験した両側性Cushing症候群のうちのmultinodular hyperplasia with hypercortisolismの1例は、両側皮質多発結節性過形成として、Mellingerら²⁾の報告をはじめとして国内外で20あまりの報告がある。その成因は現在2つの説が示されている。Meador³⁾は、副腎原発の病変があるとするprimary adrenocortical nodular dysplasia説を提唱している。その一方で、この疾患が、60歳以上の高齢者に多く⁴⁾、発症以来の病歴が長いこと⁵⁾と関連して、下垂体原発の病因も主張されている。すなわち、石原ら⁶⁾は、多発結節性過形成の形成機序の仮説として、長期間の

ACTH過剰により皮質過形成を呈していたものの一部に、副腎側が二次的に自動性を獲得し、多結節状に腫大して性状も腺腫様を呈するに至ったという説を示している。一旦自動性を獲得すると、ACTHはnegative feedbackにより低下する⁷⁾という。三浦ら⁸⁾も両側副腎全摘除の後に、以前からあった下垂体腺腫が明らかになったと思われる症例を示し、このような症例はNelson症候群に移行する可能性が高いとのべている。Liddle⁹⁾は、両側副腎全摘除術後、コルチゾールの補充にもかかわらずACTHのリバウンドが正常値の100~1,000倍にも達し、色素沈着や頭蓋内への下垂体腺腫の拡大を示すものがあり、術後の経過観察に注意を要すると述べている。

副腎インシデンタローマは画像診断技術の進歩により増加傾向にあるが、O'Learyら¹⁰⁾によればインシデンタローマのうち30%を内分泌非活性皮質腺腫が占めるという。われわれの症例では7例中6例と高率であった。内分泌活性の低い皮質腺腫が疑われる場合、術後ステロイド補充を行うかどうかに関して、われわれは小林ら¹¹⁾の示した基準を用いた。つまり、術後の副腎不全を予測する術前の内分泌検査でも最も有用な因子は、コルチゾール日内リズムの消失で、次いで副腎皮質シンチ上の対側の抑制、デキサメサゾン抑制試験における抑制不十分の順であるというものである。日内リズム正常で副腎皮質シンチで対側抑制を認め、デキサメサゾン2mgで両側抑制された症例7は術後補充を行わなかったが、副腎不全症状は呈さなかった。一方、同様に日内リズム正常で副腎皮質シンチで対側抑制されたがデキサメサゾン2mgで患側抑制されな

かった症例は、Cushing 症候群として術後補充を行った。

インシデンタローマに対する手術適応は、Guerrero¹²⁾により示されている。すなわち、径3cm以下は経過観察、径3～5cm未満は年齢が若ければ(60歳以下)手術、径5cm以上は悪性の可能性があり手術というものである。古谷ら¹³⁾は、29例の内分泌非活性副腎皮質腺腫を集計し、現時点では手術的に摘出するのが望ましいと結論している。我々の施設では悪性の可能性を考え、現時点では患者の同意が得られれば全例手術を施行しており、外来で経過観察している症例はない。我々の経験したインシデンタローマでは皮質腺腫の4例で術前にみられた高血圧などの症状の軽快をみており、また症例5で血中・尿中のホルモン活性が低下したことを考えると、いずれも比較的小さい腫瘍であったが、何らかの内分泌学的活性があったものと推測され、手術的意義はあったものと思われる。今後、腹腔鏡手術の発展によりインシデンタローマに対する手術適応は拡大されると想像される。

局在診断法としては、非侵襲的な IVP、超音波断層法、CT、MRI、副腎皮質シンチをまず施行し、不十分な場合にのみ他の方法を試みるのが妥当である。部位別採血は副腎静脈の流入部が解剖学的に左右非対称であること、また血中ホルモン値の上昇値が比較的小さい場合、局在診断が困難になることが考えられた。

手術法は、局在診断の向上に伴い、一般的に経腹的手術法は減り、後側方からのアプローチが増加している傾向にある。我々の検討では胸膜の確認が不十分であったためと思われる胸膜損傷を5例(経腰の4例、後方的1例)に認め、反省させられた。特に Cushing 症候群では術後低酸素血症が合併しやすく、注意を要した。腹腔鏡手術は、1989年に胆嚢摘出術に応用されたのがはじまりである。泌尿器科領域では1990年に Winfield ら¹⁴⁾が腹腔鏡下リンパ節摘除術を、1991年には Clayman ら¹⁵⁾が腹腔鏡下腎摘除術を報告している。本邦では、東原ら¹⁶⁾が腹腔鏡下副腎摘除術の有用性を報告しているが、開放手術では肋骨の切除や筋肉の切断等で侵襲が大きくなるのに対して、腹腔鏡手術では早期離床・経口摂取が可能であり、疼痛も少ない。我々の検討でも、術後の回復が他の方法に比して最もすみやかであった。腹腔鏡手術特有の合併症である高炭酸ガス血症やトラカール刺入に伴う腹膜外気腫・腹腔内臓器損傷などに注意し、手技に習熟すれば、今後 micro-invasive surgery として積極的に取り入れられ

るべき方法であり、手術適応を慎重に選びつつ症例を重ねて手術時間の短縮に努力するつもりである。

結 語

1. 副腎腫瘍の局在診断法として、動脈造影・部位別採血は有用でなかった。
2. 内分泌非活性腫瘍でも高血圧が軽快することがあるので積極的に手術をするべきと思われる。
3. 術後の回復は腹腔鏡手術が最もすみやかであり、経腹的手術が最も遅かった。

本稿を終えるに当たり、御協力・御指導を頂いた市立鉧路総合病院病理部・吉田 豊先生、同内科・登坂松三先生、同循環器内科・岡田隆夫先生、同外科・川端 真先生に、深謝いたします。

本論文の要旨は、第57回日本泌尿器科学会東部総会において発表した。

文 献

- 1) 高橋康英, 久島貞一, 伊藤勇市: 多発性副腎皮質腺腫による原発性アルドステロン症の1例, 西日泌尿, 48, 215—217, 1985.
- 2) Mellinger, R.C. and Smith, R.W. Jr.: Studies of the adrenal hyperfunction in 2 patients with atypical Cushing's syndrome. J. Clin. Endocr., 16, 350—366, 1956.
- 3) Meador, C.K.: Primary adrenocortical nodular dysplasia. J. Clin. Endocr., 27, 1255—1263, 1967.
- 4) 土山秀夫: 副腎皮質過形成の形態学—特に結節性過形成について—, ホルモンと臨床, 4, 287—292, 1975.
- 5) Kirschner, M.A., Powell, R.D. Jr. and Lipsett, M.B.: Cushing's syndrome: Nodular cortical hyperplasia of adrenal glands with clinical and pathological features suggesting adrenocortical tumor. J. Clin. Endocr., 24, 947—955, 1964.
- 6) 石原 隆, 内平文章, 辰巳 学, 森 徹, 五十嵐哲也, 高山英世: 巨大な両側性副腎皮質多発結節性過形成によるクッシング症候群の1例, 日内分泌会誌, 53, 1082—1093, 1977.
- 7) 日台英雄, 池田弓子, 藤井 浩, 公平昭男, 石塚栄一, 塩崎 洋, 池田大忠, 大塚啓子, 筑山久一郎, 桔梗辰三: 副腎皮質多発結節性過形成によるクッシング症候群, ホルモンと臨床, 12, 1255—1260, 1975.
- 8) 三浦正毅, 松角康彦, 児玉万典, 平松良二: クッシング病の診断および治療—副腎皮質結節性過形成との関連について—, 脳神経外科, 12, 689—696, 1984.
- 9) Liddle, G.W.: Pituitary tumors following bilateral adrenalectomy. in Textbook of Endo-

- crinology, 6th ed., edited by Williams, R.H., W. B. Saunders Co., Philadelphia, p. 275, 1981.
- 10) O'Leary, T.J. and Ooi, T.C.: The adrenal incidentaloma. *Canad. J. Surg.*, 29, 6—8, 1986.
 - 11) 小林真也, 関 利盛, 野々村克也, 田中 博, 後藤敏明, 富樫正樹, 小柳知彦: 副腎インシデンタローマの臨床的検討—特に副腎皮質機能検査所見を中心に—. *日泌尿会誌*, 81, 1849—1856, 1990.
 - 12) Guerrero, I.A.: Diagnostic and therapeutic approach to incidental adrenal mass. *Urology*, 26, 435—440, 1985.
 - 13) 古谷雄三, 布施秀樹, 石井弘之, 角谷秀典, 島崎淳: 内分泌非活性副腎皮質腺腫. *西日泌尿*, 50, 1001—1004, 1988.
 - 14) Winfield, H.N., Donovan, J.F., See, W.A., Loening, S.A. and Williams, R.D.: Urological laparoscopic surgery. *J. Urol.*, 146, 941—948, 1991.
 - 15) Clayman, R.V., Kavoussi, L.R., Sper, N.J., Dierks, S.M., Meretyk, S., Darcy, M.D., Roemer, F.D., Pingleton, E.D., Thomson, P.G. and Long, S.R.: Laparoscopic nephrectomy: Initial case report. *J. Urol.*, 146, 278—282, 1991.
 - 16) 東原英二, 田中良典, 堀江重郎, 有賀誠司, 奴田原紀久雄, 本間之夫, 養和田滋, 阿曾佳郎: 腹腔鏡下副腎摘除術. *日泌尿会誌*, 83, 1130—1133, 1992.
(1993年3月26日受付, 1994年1月28日受理)
-