

## 高度肥満症例 (Body mass index : 62.6) に対する ハンドアシスト併用腹腔鏡下根治的腎摘除術の1例

横山 仁, 齋藤 徹一, 鈴木都史郎, 山岸 貴裕  
井上 博夫, 石塚 修, 西澤 理  
信州大学医学部泌尿器科

### A CASE OF HAND-ASSISTED LAPAROSCOPIC RADICAL NEPHRECTOMY IN A SEVERELY OBESE PATIENT (BODY MASS INDEX : 62.6)

Hitoshi YOKOYAMA, Tetsuichi SAITO, Toshiro SUZUKI, Takahiro YAMAGISHI,  
Hiroo INOUE, Osamu ISHIZUKA and Osamu NISHIZAWA  
*The Department of Urology, Shinshu University School of Medicine*

A 41-year-old Japanese man (177 cm, 196 kg, body mass index 62.6) was referred for treatment of a right renal mass 7 cm in diameter. Preoperative examination showed slight liver dysfunction and elevated hemoglobin A1c level (7.2%). Cardiac and respiratory functions were within normal limits. Hand-assisted laparoscopic radical nephrectomy with a transperitoneal approach was performed. The patient was laid on two parallel-shifted beds and intubation was performed in the lateral position. Insufflation time was 6.5 h, and estimated blood loss was 550 ml. Although the amount of bleeding was greater than usual, surgery was uneventful and no blood transfusion was required. On postoperative day 1, the patient resumed oral fluid intake and ambulation. An antithrombotic drug was administered subcutaneously as prophylaxis for deep vein thrombosis. The patient was discharged 9 days after surgery without any complications. Pathological diagnosis was renal cell carcinoma (clear cell carcinoma, pT3a). The surgical margin was negative. Despite the increasing prevalence of obesity, laparoscopic surgery in severely obese patients is uncommon in Japan and standard procedures have not been established. The transperitoneal approach is appropriate for such patients because it provides good orientation and surgical space. Hand-assisted laparoscopic surgery in obese patient has the advantage that the first incision for the hand port is long enough for safe laparotomy. Moreover, counter-traction by the hand is useful and the pulse of the renal artery can be perceived. However, extraction of the specimen from the hand port was more difficult than expected and an extra incision was required in this case.

(Hinyokika Kiyō 59 : 231-234, 2013)

**Key words :** Severe obesity, Laparoscopic nephrectomy, Renal cell carcinoma

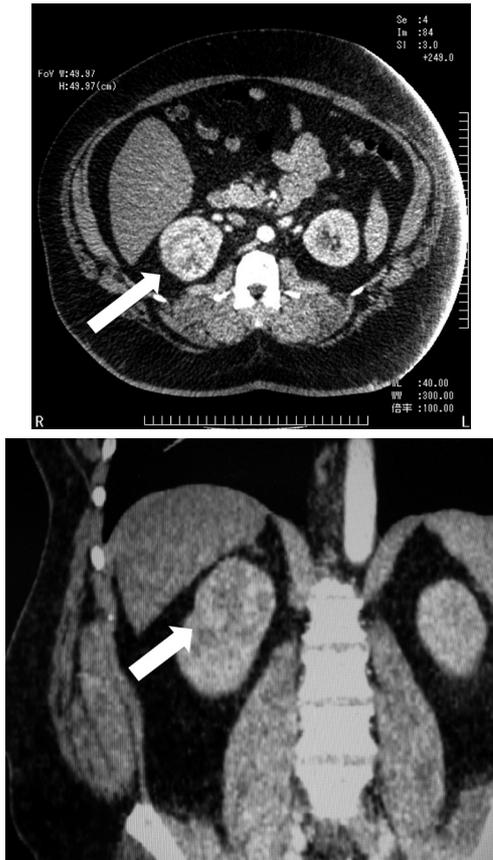
### 緒 言

高度肥満症例における腹腔鏡下手術は、その合併症により相対禁忌とすべきとの報告もあったが<sup>1)</sup>、肥満症例においては開放手術でも術後合併症の頻度は高いとされる<sup>2)</sup>。さらに呼吸器系合併症や深部静脈血栓症などを予防するためには早期離床が求められていることを考えると<sup>3)</sup>、肥満症例に対しては、むしろ腹腔鏡下手術のような低侵襲な術式は望ましいと言えるかもしれない。近年は肥満症例に対する腹腔鏡下手術の良好な成績も報告<sup>4,5)</sup>されており、今後はますます増加するものと思われるが、body mass index (BMI) 50を超えるような高度肥満症例に対する腹腔鏡下手術の報告は本邦ではきわめて稀である。また、その手技や使用機器の選択には個々の症例に合わせて対応するしかないのが現状である。

今回、BMI 62.6 の高度肥満症例に対してハンドアシスト併用腹腔鏡下腎摘除術を施行したので文献的考察を加えて報告する。

### 症 例

患者 : 41歳, 日本人男性  
主訴 : 無症候性肉眼的血尿  
既往歴・手術歴 : 特記事項なし  
現病歴 : 2011年9月ごろから無症候性肉眼的血尿が出現したため他院泌尿器科を受診。腹部CTにて右腎腫瘍を認め、治療目的にて当科へ紹介された。  
現症 : 身長 1.77 m, 体重 196 kg, BMI 62.6, 血圧 144/82 mmHg, 心拍数85/分 (整)。  
血液生化学検査所見 : AST 53, ALT 72, HbA1c 7.2%と軽度肝機能障害と耐糖能異常を認めた以外に異常所見なし。



**Fig. 1.** Computerized tomography (transverse and coronal planes) showed a right renal mass sized 7 cm (arrow).

呼吸機能, 心機能: 異常所見なし.

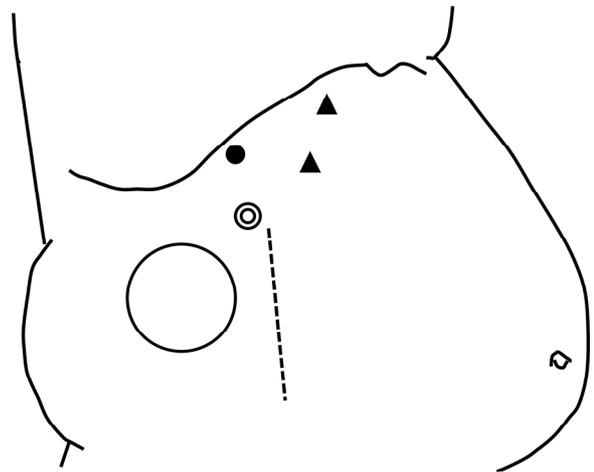
画像所見: 右腎上極に 7 cm 大の造影効果のある腫瘍を認めた (Fig. 1).

以上から右腎癌 (cT2N0M0, stage II) と診断し2012年1月21日, 硬膜外麻酔併用全身麻酔下, 左側臥位にて, ハンドアシスト併用腹腔鏡下根治的右腎摘除術を施行した. 体重が重いため, 同じ手術台を平行に2台

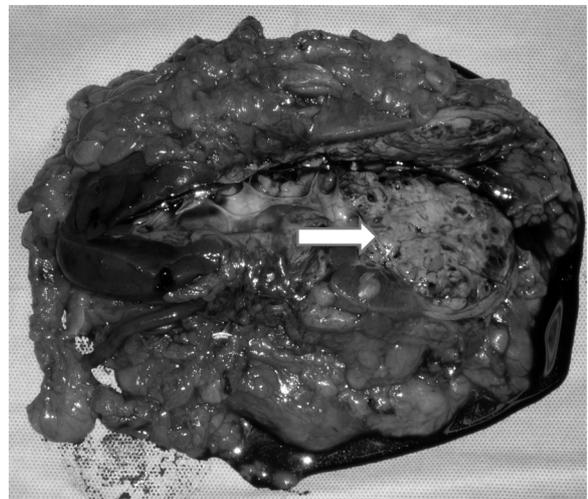


**Fig. 2.** Two operating tables aligned in parallel were used.

並べて使用した (Fig. 2). 手術機器は長めのポート (15 cm) を使用した他は通常の腹腔鏡手術のものを使用した. 約 8 cm の切開を, 臍よりやや頭側, 前腋窩線上に置き直視下に開腹し, そこにハンドポート (GelPort®) を造設した. 気腹圧を 12 mmHg に設定したのち, 内視鏡を挿入し腹腔内を観察した. 大網の癒着を軽度認めるのみであった. 内視鏡下に観察しながら, ハンドポートよりやや頭側, 腹直筋外縁に 12 mm ポートを造設した. 以後このポートをカメラポートとして利用し, 最初に造設したハンドポートに術者左手を挿入した. Fig. 3 に示す通り, さらに右手用 12 mm ポートを肋骨弓下に挿入した. 右手用ポートと剣状突起の間に肝臓挙上用の 5 mm ポートを置き, その 8 cm 足側に吸引用の 5 mm ポートを造設した. ポートを造設する時の気腹圧は 12 mmHg に設定したが,



**Fig. 3.** Five ports were used for the surgery. ○: Hand port (Operator's left hand); ⊙: 12 mm port for camera; ●: 12 mm port for right working hand; ▲: 5 mm ports for retractor and suction. Broken line shows external margin of rectus muscle.



**Fig. 4.** The specimen contains a yellowish white round mass (arrow).

それ以外では 10 mmHg に設定した。腎動脈はヘモロック<sup>®</sup>、腎静脈はエンドカッター<sup>®</sup>にてそれぞれ切断した。右腎上極には十分に脂肪組織を付けて剥離したため右副腎は温存した。摘出標本 (Fig. 4) は大きく (810 g)、袋に収納することが困難であったため、ハンドポートをさらに 10 cm 切開して直接摘出した。気腹時間は 6.5 時間、出血量は 550 ml (洗浄液 150 ml 除く) であった。特に術中に合併症は認めず、輸血は行わなかった。病理学的診断は renal cell carcinoma (clear cell carcinoma, pT3a) で、外科的断端は陰性であった。手術翌日には歩行と経口摂取を始めた。深部静脈血栓症予防に術中は間欠的空気圧迫 (A-V impulse system<sup>®</sup>)、術後は抗血栓薬 (fondaparinux sodium, 2.5 mg/day) の投与を行った。術後経過は順調で、早期退院も可能であったが、患者の希望で術後 9 日目に退院となり通常の生活に復帰した。術後 10 カ月の現在、再発、合併症を認めていない。

## 考 察

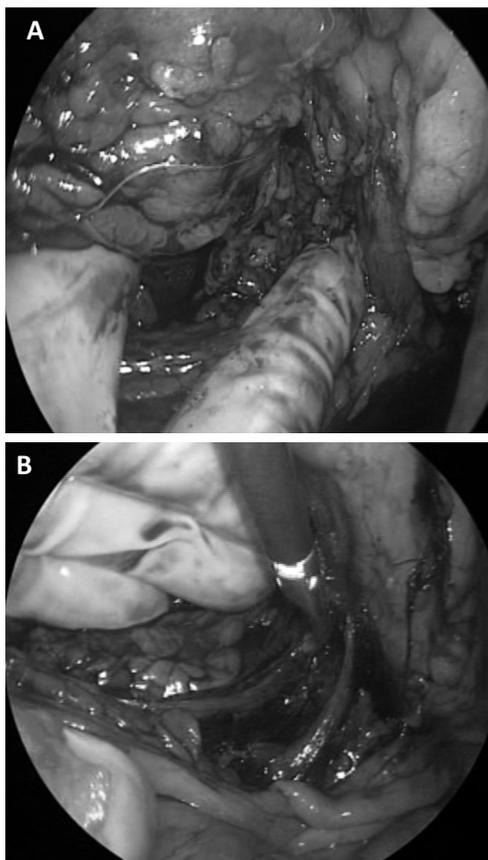
WHO による肥満症の定義 (BMI 30 以上) にあてはまる日本人の頻度 (男性 4.3%, 女性 3.5%, 2009 年) は、米国人と比べて圧倒的に低い (男性 32.2%, 女性 35.5%, 2008 年)<sup>6)</sup>。米国では腹腔鏡下腎摘除術が BMI 70 以上の患者に行われたという症例報告もある<sup>7)</sup>。一方、日本肥満学会によると、BMI 25 以上が日本人における肥満症と定義され、日本人における肥満症は増加していると報告されている<sup>6)</sup>。今後、本邦においても肥満症患者に対する腹腔鏡下手術は増加すると予想される。本邦においても病的肥満に対する減量手術として BMI 60 以上の症例に腹腔鏡下手術が行われることはある<sup>8)</sup>が、肥満治療目的以外では非常に稀と思われる。われわれが、検索した限りでは、腹腔鏡下胆嚢摘出術 (BMI 50.7)<sup>9)</sup>、腹腔鏡下卵巣摘出術 (BMI 48)<sup>10)</sup>などの報告が散見されるのみで BMI 60 以上の報告はなかった。

今回の手術にあたり特に留意した点について以下にまとめる。

術前について: 通常の前検査に加え、心機能、呼吸機能に関して専門各科へコンサルトし耐術性について十分評価した。今回は耐糖能異常が見つかり術前のインスリン導入や食事療法による術前の減量も考えられたが、原疾患が悪性腫瘍と考えられるため、減量効果が出るまで手術を先送りはできないと判断し行わなかった。また、患者、手術室スタッフ、麻酔科医も参加の上、入室、体位変換の予行練習を行った。それにより、適切な緩衝材の選択、手術台の配置 (2 台を並列に配置)、体位変換の方法 (独歩にて入室、側臥位で気管挿管を行いそのまま体位変換せずに手術に移行) などの検討が可能であった。手術前日には超音波

ガイド下に硬膜外カテーテル留置が行われた。

術式選択について: 肥満症例における腹腔鏡下腎摘除術では、後腹膜アプローチ<sup>7,11,12)</sup>や、ハンドアシスト併用経腹膜アプローチ<sup>13,14)</sup>において良好な成績が報告されているが、いずれの術式が優れているかは未だ議論の余地がある。一般的に後腹膜アプローチでは、腎門部への直接的アプローチが可能である一方で、ワーキングスペースが狭くオリエンテーションがつきにくいという特徴があることは知られているが、肥満症例ではさらに、腹部の厚い皮下脂肪を避ける事ができるという利点と、第 12 肋骨の確認が困難なため最初のポートの位置設定に難渋するという欠点があるとされる<sup>7)</sup>。上記の特徴と、当科では腹腔鏡下腎摘除術は通常経腹膜アプローチで行っているという点から、本症例ではハンドアシスト併用経腹膜アプローチを選択した。実際の手技においては、ハンドポート造設のための切開は、通常よりもやや長めの 8 cm に行った。側臥位を取ったことで厚い皮下脂肪が重力で正中に寄るため、直視下に安全に開腹することができた。その後のポートは気腹した後に内視鏡で観察しながら容易に造設できた。肥満症例では、今回用いた長いトロッカーが適していると思われるが、螺旋形のトロッカーを回転させながら留置することで腹壁が圧排され通常の長さのトロッカーが使用可能であったとの報告もある<sup>9)</sup>。気腹圧は 10~18 mmHg で行われている報告が多い<sup>7,9,10)</sup>が、呼吸、循環器系への影響や、深部静脈血栓症の危険があるため可能な限り 15 mmHg 未満にて行うことが理想的とされる<sup>15)</sup>。また、筋弛緩剤の使用などでも十分な術野が得られない時には腹壁吊り上げ法を併用することも検討すべきとの報告もあるが<sup>16)</sup>、本症例も含め多くの場合では 10~12 mmHg の気腹圧で手術可能であると思われる<sup>9,10)</sup>。手術手技自体は、経腹膜アプローチによりオリエンテーションの把握が比較的容易であったため、概して通常腹腔鏡下腎摘除術にて行うことが可能であった。また、ハンドアシストを併用したことで厚い脂肪組織の中からも動脈の拍動を感知することが可能であり、腎動脈の同定に有効であった (Fig. 5A)。さらに、腎周囲脂肪が著明に存在するため腎筋膜の層で腎を背側から持ち上げるときは通常のリトラクターでは不十分でありハンドアシストが特に有効であった (Fig. 5B)。その一方で、手動的剥離が増え、特に手術後半では剥離が大胆になり、結果として出血量が増えたことは反省すべき点であった。また、標本の体外への取り出しが、予想以上に困難であった。標本が大きかったため袋に収納することが困難であり、厚い皮下脂肪により創の展開も不十分であったため、最終的にはハンドポートの創をさらに 10 cm 延長して直接取り出した。可能であれば袋に収納し、さらに筋膜の切



**Fig. 5.** Photographs during the surgery. An advantage of hand-assisted laparoscopic surgery in obese patient is that the pulse of the renal artery can be perceived (A) and counter-traction by the hand is very useful (B).

開を各層ごと十分に行い、少しでも小さな創で摘出するように努めるべきと思われた。

術後について：術後ベッド移動の際、患者に加えスタッフの体重が加わるためにベッドが破損した報告があり注意が必要である<sup>17)</sup>。深部静脈血栓症の予防として、術直前からの間欠的空気圧迫に加え、術後には抗血栓薬を使用した。術翌日から離床を行ったことは他の手術と同様であった。

## 結 語

高度肥満症例 (BMI 62.6) に対する腹腔鏡下腎摘除術の1例を報告した。経腹膜アプローチにハンドアシストを併用することで比較的安全に腹腔鏡下手術を行うことが可能であると思われた。

## 文 献

- 1) Mendoza D, Newman RC, Albala D, et al.: Laparoscopic complications in markedly obese urologic patients (a multi-institutional review). *Urology* **48**: 562-567, 1996
- 2) 門田守人：手術手技研究会記事 肥満患者手術の

問題点とその工夫 その2. 手術 **54**: 1873-1884, 2000

- 3) 関 洲二：肺塞栓，肺梗塞と空気塞栓。術後患者の管理。第1版，pp 75-77 金原出版社，東京，2002
- 4) Makiyama K, Nakaigawa N, Miyoshi Y, et al.: Retroperitoneoscopic nephrectomy in overweight and obese Japanese patients: complications and outcomes. *Urol Int* **81**: 427-430, 2008
- 5) Miyake H, Muramaki M, Tanaka K, et al.: Impact of body mass index on perioperative outcomes of laparoscopic radical nephrectomy in Japanese patients with clinically localized renal cell carcinoma. *Int J Urol* **17**: 522-526, 2010
- 6) 吉池信也，佐藤ななえ：増加する肥満。臨と研 **1038**: 787-792, 2011
- 7) Abreu SC, Kaouk JH, Steinberg AP, et al.: Retroperitoneoscopic radical nephrectomy in a super-obese patient (body mass index 77 kg/m<sup>2</sup>). *Urology* **63**: 175-176, 2004
- 8) 川村 功：腹腔鏡下肥満手術について。肥満研 **6**: 308-309, 2000
- 9) 中川国利，藪内伸一，村上泰介，ほか：高度肥満例に対する腹腔鏡下胆嚢摘出術。胆と膵 **28**: 667-671, 2007
- 10) 吉成秀夫，干場 勉，齋藤里奈，ほか：高度肥満患者に対する婦人科腹腔鏡下手術の1例。日産婦内視鏡会誌 **20**: 181-183, 2004
- 11) Berglund RK, Gill IS, Babineau D, et al.: A prospective comparison of transperitoneal and retroperitoneal laparoscopic nephrectomy in the extremely obese patient. *BJU Int* **99**: 871-874, 2007
- 12) Doublet J and Belair G: Retroperitoneal laparoscopic nephrectomy is safe and effective in obese patients: a comparative study of 55 procedures. *Urology* **56**: 63-66, 2000
- 13) Gabr AH, Elsayed ER, Gdor Y, et al.: Obesity and morbid obesity are associated with a greater conversion rate to open surgery for standard but not hand assisted laparoscopic radical nephrectomy. *J Urol* **180**: 2357-2362, 2008
- 14) Hedican SP, Moon TD, Lowry PS, et al.: Hand-assisted laparoscopic renal surgery in the morbidly and profoundly obese. *J Endourol* **18**: 241-244, 2004
- 15) 土屋順彦：腹腔鏡手術の基礎 気腹。泌尿器腹腔鏡手術 ベーシックテクニク。吉田 修編。第1版，pp 16-25，メジカルビュー社，東京，2008
- 16) 伊藤敬一，浅野友彦，小坂威雄，ほか：高度の肥満を伴う左副腎腫瘍の症例に対して腹壁吊り上げ法と気腹法を併用した1例。Jpn J Endourol ESWL **20**: 108, 2007
- 17) 堀川 縁，齋藤和彦，安部充仁，ほか：病的肥満患者に対する腹腔鏡下胃バイパス術の麻酔経験。麻酔 **50**: 895-898, 2001

(Received on October 9, 2012)

(Accepted on December 5, 2012)