

T2 以下の腎癌における鏡視下手術と開放手術の比較

三田 耕司, 繁田 正信, 牟田口和昭
梶原 充, 碓井 亞

広島大学大学院医歯薬学研究科腎泌尿器科

COMPARISON OF ENDOSCOPIC VERSUS OPEN RADICAL
NEPHRECTOMY FOR STAGE T1 AND T2 RENAL CANCER

Koji MITA, Masanobu SHIGETA, Kazuaki MUTAGUCHI,
Mitsuru KAJIWARA and Tsuguru USUI

The Department of Urology, Graduate School of Biomedical Sciences, Hiroshima University

The aim of this study was to compare the efficacy, efficiency and patient well-being of endoscopic radical nephrectomy (ERN) with those of open radical nephrectomy (ORN) in patients with stage T1 and stage T2 renal cell carcinoma during the period from 1995 to 2003. Eighty-four patients including 53 patients receiving ERN and 31 patients receiving ORN were evaluated. The two groups were analyzed for sex, side of tumor, clinical stage, age, tumor diameter, operative time, operative blood loss, postoperative time to oral intake and ambulation. There was no difference in patient background between the ERN and ORN groups. Although the mean operative times between the ORN and ERN group were not different (mean 240 versus 267 min. in ERN group, $P=N.S.$), ERN patients had significantly less operative blood loss (mean 123 versus 469 ml. in ERN group, $P<0.01$), significantly shorter time to start the oral intake of rice gruel (mean 1.4 versus 4.6 days. in ERN group, $P<0.01$) and significantly shorter time to ambulation (mean 1.2 versus 3.1 days. in ERN group, $P<0.01$). These findings revealed that endoscopic radical nephrectomy for the patients with stage T1 and T2 renal cell carcinoma appears to be associated with less morbidity and faster recovery rather than open radical nephrectomy.

(Hinyokika Kiyo 51 : 81-84, 2005)

Key words : Endoscopy, Nephrectomy, Renal cancer, Laparoscopy

緒 言

腎癌に対する治療法は1963年に Robson によって最初に報告された開腹術による根治的腎摘除術¹⁾が近年までの gold standard であった。その後、良性の腎腫瘍に対する鏡視下手術²⁾が1991年に Clayman らによって初めて報告され、その適応は腎癌に対しても広く拡大され現在に至っている³⁾。当科においても腎癌に対する鏡視下手術を行っており、われわれの経験した腎に限局する T2 以下の腎癌症例について、鏡視下手術と開放手術の手術侵襲および術後回復の比較検討をレトロスペクティブに行い、低侵襲の術式としての鏡視下手術の有用性を明らかにすることを本稿の目的とした。

対 象

1995～2003年までに広島大学医学部歯学部附属病院にて根治的腎摘除術を受けた腎癌症例のうち腎癌取り扱い規約（第3版）における TNM 分類の T1 および T2 の84例を対象とした。対象期間中、鏡視下手術

を54例に施行したが、そのうち腰静脈損傷による出血のため開放手術に移行した初期の1例を除く53例（T1 : 47例, T2 : 6例）を対象とした。その内訳は後腹膜鏡下手術が49例、腹腔鏡下手術が4例であった。鏡視下手術における術式は後腹膜鏡下手術を基本としているが、腫瘍径が大きなもの、腫瘍の位置、過去の手術の既往などによって適宜腹腔鏡下手術を選択した。鏡視下手術の術式は繁田らの方法⁴⁾に準じた。開放手術は31例（T1 : 24例, T2 : 7例）で、その術式の内訳は肋骨弓下横切開が30例、腰部斜切開が1例であった。年次別の術式の変遷を Fig. 1 に示す

方 法

鏡視下手術の群と開放手術の群における性別、患側、病期、年齢、腫瘍径、手術時間、術中出血量、術後歩行開始日、術後5分粥以上の食事開始日、術後在院日数について比較を行った。有意差検定には χ^2 乗検定およびT検定を用い $P<0.05$ を有意差あり、とした。

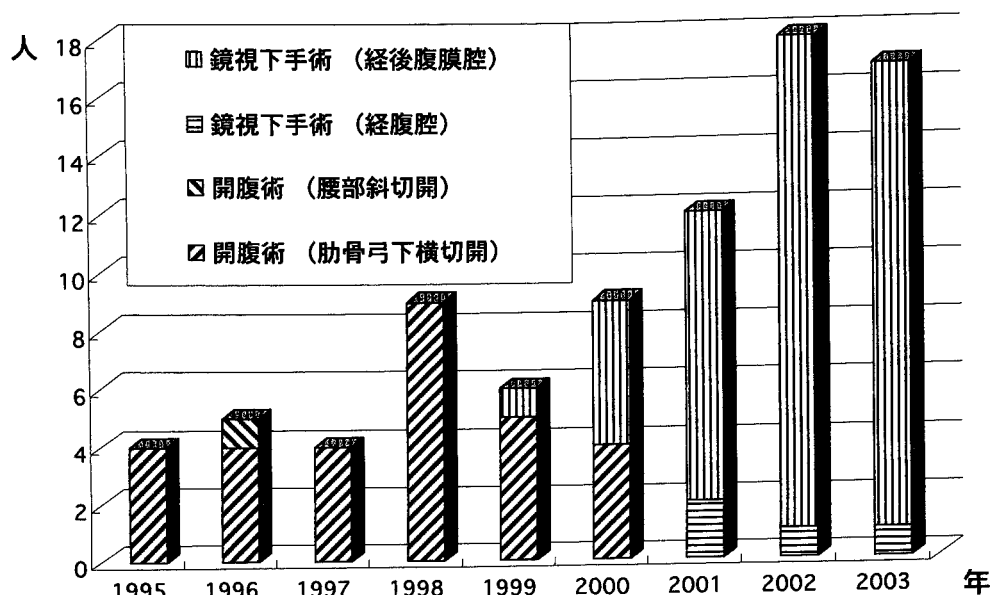


Fig. 1. Surgical procedure for stage T1 and T2 renal cell cancer during the period from 1995 to 2003.

結 果

鏡視下手術と開放手術の両群における性別、患側、病期には有意差はみられず、平均年齢は60.6歳と59.2歳 ($P=0.6862$)、平均腫瘍径は42.8 mm と 49.5 mm ($P=0.1852$)、平均手術時間は240分と267分 ($P=0.1830$)、と差はみられなかった。しかし、鏡視下手術と開放手術における平均出血量は123 ml と 469 ml ($P=0.0038$)、術後歩行開始日は1.2日と3.1日 ($P<0.0001$)、術後食事開始日は1.4日と4.6日 ($P<0.0001$) で有意差がみられた (Table 1)。

合併症については、開放手術の群において出血に対し輸血を3例に施行し、術後肺炎が1例、術後イレウスが1例にみられた。また、鏡視下手術の群において透析患者の腎癌1例に術後1日目に後腹膜血腫がみられ血腫除去術を施行した。

考 察

術式の比較検討には effectiveness (有効性), effi-

ciency (効率), patient well-being (患者の満足度), cost of the procedure (費用) の検討⁵⁾が必要とされる。今回の検討で、当科における腎に局限した T2 以下の腎腫瘍症例に対する根治的腎摘除術では、開放手術に比較し鏡視下手術が低侵襲であることが示された。

鏡視下手術における出血量が開放手術のそれに比較し少ないことは過去の報告^{6,7)}にも見られ、われわれの結果も同様であった。実際、術中の微小な出血は、短時間の圧迫で容易に止血されることをしばしば経験する。両群間の手術時間にほぼ差がないにもかかわらず、開放手術に比較し鏡視下手術で有意に出血量が少ないのは、閉鎖された空間における二酸化炭素の気腹圧によって、毛細血管からの出血の減少が寄与しているのかもしれない。これは、鏡視下手術の大きなメリットであるが、循環動態の変化⁸⁾、致命的な空気塞栓の報告例⁹⁾もみられることから、鏡視下手術の気腹に関するガイドライン¹⁰⁾が2003年に European Association for Endoscopic Surgery (E.A.E.S.) より提唱

Table 1. Comparative table between ERN and ORN groups

	鏡視下手術 (n=53)	開放手術 (n=31)	P-value
性別 (男:女)	36:17	22:9	0.7710
患側 (右:左)	17:36	16:15	0.0769
病期 (T1:T2)	47:6	24:7	0.1686
平均年齢 (歳)	60.5 (32-86)	59.2 (13-78)	0.6862
平均腫瘍径 (mm)	42.8 (13-105)	49.5 (15-120)	0.1852
平均手術時間 (min.)	240 (115-427)	267 (135-450)	0.1830
平均術中出血量 (ml)	123 (10-630)	469 (20-4,800)	0.0038
平均術後歩行開始日 (day)	1.2 (1-3)	3.1 (1-6)	<0.0001
平均術後食事開始日 (day)	1.4 (1-4)	4.6 (2-10)	<0.0001
平均術後在院日数 (day)	12.8 (5-45)	40.0 (21-103)	<0.0001

ERN; endoscopic radical nephrectomy, ORN; open radical nephrectomy.

されている。もちろん、鏡視下での対応が困難と判断した血管系の損傷に対しては早めに開放手術への移行を考慮するなど適切な対応が必要である。

鏡視下手術には後腹膜アプローチと経腹腔的アプローチがあり、それぞれに長所短所があるが、われわれは後腹膜アプローチを基本としている。症例の多くは高齢者であり過去の腹腔内手術の既往を有する症例でも解剖学的な層構造が保たれておりその影響を受けることは少ない。

術野への到達や確保について開放手術では、ほぼ全例に肋骨弓下横切開が施行されており、術中の腸管の牽引による消化管浮腫や腹壁の筋肉の切断による術後創部痛の発生が考えられる。これに対して鏡視下手術では、術野の展開は気腹が中心であり、創部の切開は腎臓を最後に一塊として摘出する際、2つのポート間に約7cmの皮膚切開を加えて筋肉の切断は行わず分割 (splitting) するのみである。この方法は術後疼痛における鎮痛剤の使用が有意に少なく、早期離床が可能¹¹⁾とされる。今回の検討では術後鎮痛剤の種類使用法が時期的に異なるため検討が困難であったが、鏡視下手術の群において手術翌日から歩行や食事開始が多くの症例に可能であったことから術後疼痛のコントロールが容易であったと考えられる。摘出臓器の細切によってポート以外の追加切除を行わず臓器を取り出す方法²⁾もあるが、局所やポートの部分からの腫瘍再発の可能性が従来から指摘されており¹²⁾、われわれは行っていない。最近、手術侵襲について術前後の血中サイトカインのパラメータを用いた評価の試み¹³⁾もみられているが、現段階では明らかに有効な指標はみられないのが現状である。

本邦と医療保険制度の異なる米国では、すでに詳細な検討によって開放手術に比べ鏡視下手術の群で入院期間や社会復帰に要する有意な期間の短縮が報告^{6,7,11)}されている。2003年7月より当院においても包括医療制度が導入され、入院期間の短縮が医療施設の評価にも反映される時代となった。この点からも鏡視下手術は医療側、患者側にとって今後の社会的なニーズに対応した術式であると考えられる。

コスト面では鏡視下手術でのディスプレイ機器の多用によって発生する経済的な問題の解決が必要である。高額な材料費による負担は、前述した入院期間の短縮による医療費の軽減と相殺されてこそ本術式が今後も存続してゆくのかかもしれない。

予後について今回の検討では観察期間が短く、開放手術と鏡視下手術との比較が困難であったが、現在では長期観察において開放手術と鏡視下手術の同等の治療成績¹⁴⁾が示され、癌治療としての有用性も認知されるに至っている。

このように鏡視下手術が明らかに低侵襲の術式であ

り、合併症に関する検討でも、鏡視下手術と開放手術の間に差はない^{15,16)}が、今後はさらに安全に普及するための工夫が必要である。鏡視下手術の術野における従来の開放手術との違いは、拡大視野における詳細な観察が可能な反面、空間の制限やカメラの自由度により、臓器の位置関係が把握し難い場面に時折遭遇する。現在、3D-CTは術前検査として必須となった感はあるが、われわれは術前に multi-detector row 3D-CTによる volume rendered imageを作成し、腎門部を中心とした立体画像を構築し詳細な検討¹⁷⁻¹⁹⁾を行っている。実際とほぼ同じ角度から臨む術野のイメージ作成や長径1mm以上の動脈の描出によって術中操作はより容易にかつ安全に施行可能と考えている。

最近では鏡視下手術の低侵襲のメリットを生かし、腎外側に発生した小さな腫瘍に対し、鏡視下における腎部分切除術^{20,21)}や様々な装置を用いた鏡視下での ablation therapy²²⁾が試行されるに至っている。しかしながら、現時点では手術に用いる装置や技術的な問題の解決も必要であり、これらが一般に普及するにはさらなる検討が期待される。

文 献

- 1) Robson CJ: Radical nephrectomy for renal cell carcinoma. *J Urol* **89**: 37-42, 1963
- 2) Clayman RV, Kavoussi LR, Soper NJ, et al.: Laparoscopic nephrectomy: initial case report. *J Urol* **146**: 278-282, 1991
- 3) Ono Y, Kinukawa T, Hattori R, et al.: Laparoscopic radical nephrectomy for renal cell carcinoma: a 5-year experience. *Urology* **53**: 280-286, 1999
- 4) 繁田正信, 中本貴久, 安本博晃, ほか: 腎腫瘍に対する後腹膜鏡下根治的腎摘除術の経験. *西日泌尿* **54**: 344-348, 2002
- 5) Portis AJ, Elnady M and Clayman RV: Laparoscopic radical/total nephrectomy: a decade of progress. *J Endourol* **15**: 345-354, 2001
- 6) Abbou CC, Cicco A, Gasman D, et al.: Retroperitoneal laparoscopic versus open radical nephrectomy. *J Urol* **161**: 1776-1780, 1999
- 7) Dunn MD, Portis AJ, Shalhav AL, et al.: Laparoscopic versus open radical nephrectomy: a 9-year experience. *J Urol* **164**: 1153-1159, 2000
- 8) Struthers AD and Cuschieri A: Cardiovascular consequences of laparoscopic surgery. *Lancet* **352**: 568-570, 1998
- 9) Blaser A and Rosset P: Fetal carbon dioxide embolism as an unreported complication of retroperitoneoscopy. *Surg Endosc-Ultras* **13**: 713-714, 1999
- 10) Neudecker J, Sauerland S, Neugebauer E, et al.: The European Association for Endoscopic Surgery

- clinical practice guideline on the pneumoperitoneum for laparoscopic surgery. *Surg Endosc* **16**: 1121-1143, 2002
- 11) Gill IS: Laparoscopic radical nephrectomy for cancer. *Urol Clin North Am* **27**: 707-719, 2000
 - 12) Landman J and Clayman RV: Port site tumor recurrence of renal cell carcinoma after videolaparoscopic radical nephrectomy. *J Urol* **165**: 519-520, 2001
 - 13) Landman J, Olweny E, Sundaram CP, et al.: Prospective comparison of the immunological and stress response following laparoscopic and open surgery for localized renal cell carcinoma. *J Urol* **171**: 1456-1460, 2004
 - 14) Ono Y, Kinukawa T, Hattori R, et al.: The long-term outcome of laparoscopic radical nephrectomy for small renal cell carcinoma. *J Urol* **166**: 1867-1870, 2001
 - 15) Makhoul B, Taille DL, Vordos D, et al.: Laparoscopic radical nephrectomy for T1 renal cancer: the gold standard? a comparison of laparoscopic vs. open nephrectomy. *BJU Int* **93**: 67-70, 2004
 - 16) Shuford MD, McDougall EM, Chang SS, et al.: Complication of contemporary radical nephrectomy: comparison of open vs. laparoscopic approach. *Urol Oncol* **22**: 121-126, 2004
 - 17) Marukawa K, Horiguchi J, Shigeta M, et al.: Three-dimensional navigator for retroperitoneal laparoscopic nephrectomy using multidetector row computerized tomography. *J Urol* **168**: 1933-1936, 2002
 - 18) 繁田正信, 角西雄一, 安本博晃, ほか: 後腹膜鏡下腎摘除術における virtual CT laparoscopy の有用性. *西日泌尿* **66**: 366-372, 2004
 - 19) Mita K, Shigeta M, Marukawa K, et al.: Three-dimensional computed tomography with filled renal collecting system: preoperative assessment of indication for endoscopic nephron-sparing surgery. *J Urol* **171**: 517-518, abstract 1960, 2004
 - 20) Gill IS, Desai MM, Kaouk JH, et al.: Laparoscopic partial nephrectomy for renal tumor: duplicating open surgical techniques. *J Urol* **167**: 469-476, 2002
 - 21) 三田耕司, 繁田正信, 安本博晃, ほか: Microwave Tissue Coagulator を用いた後腹膜鏡下腎部分切除術. *J Microwave Surg* **21**: 145-149, 2003
 - 22) Rehman J, Landman J, Lee D, et al.: Needle-based ablation of renal parenchyma using microwave, cryoablation, impedance- and temperature- based monopolar and bipolar radiofrequency, and liquid and gel chemoablation: laboratory studies and review of the literature. *J Endourol* **18**: 83-104, 2004

(Received on June 10, 2004)

(Accepted on August 19, 2004)