

マイクロ波組織凝固装置を用いた腎腫瘍核出術の経験

高知医科大学泌尿器科学教室 (主任: 執印太郎教授)

濱口 卓也, 井上 啓史, 鎌田 雅行, 執印 太郎

窪川病院泌尿器科 (院長: 川村明廣)

近 澤 成 和

ENUCLEATION OF RENAL TUMOR USING
A MICROWAVE TISSUE COAGULATOR

Takuya HAMAGUCHI, Keiji INOUE, Masayuki KAMADA and Taro SHUIN

From the Department of Urology, Kochi Medical School

Narikazu CHIKAZAWA

From the Department of Urology, Kubokawa Hospital

We report our clinical findings on 7 tumors in 5 patients who underwent successful enucleation of renal tumor with a microwave tissue coagulator. All patients presented with incidentally-found renal tumor on ultrasonography or computed tomography. One patient had bilateral renal tumors. The mean size of the renal tumor was 2.5 cm (Range 1.0–5.2 cm). One patient had a tumor larger than 5 cm, and was found to have renal insufficiency preoperatively. Four cases were clinically diagnosed as T1aN0M0. In all patients, the renal tumor was enucleated with a microwave tissue coagulator successfully without renal pedicle clamping. The mean operative time and blood loss were 241 minutes and 788 ml, respectively. The pathological diagnosis was renal cell carcinoma in all cases. Although 2 patients had preoperative renal insufficiency, there were no serious postoperative complications and no evidence of loss of renal function as a result of this operation.

Our findings suggest that renal tumors can be enucleated with a microwave tissue coagulator safely and successfully without damaging renal function.

(Acta Urol. Jpn. 47 : 303–306, 2001)

Key words: Microwave tissue coagulator, Renal tumor, Enucleation

緒 言

今回われわれは、過去1年6カ月間に当科で経験したマイクロ波組織凝固装置を用いた腎腫瘍核出術5症例に対し、臨床経過、手術前後の腎機能、術後合併症などについて臨床的検討を行った。特に、腫瘍径の大きな2症例に対して従来の腎核出術の適応を拡大しマイクロ波凝固装置による腎腫瘍核出術を行い、重篤な合併症もなく安全に施行し得た。われわれが経験した5症例を呈示し、また、文献的考察も加え、手術適応を中心として考察、報告する。

対象および方法

1998年4月から1999年10月の1年6カ月間に高知医科大学泌尿器科および関連施設で行ったマイクロ波組織凝固装置 (MicTic system Microtaze OT-110M, 日本商事製) を用いた腎腫瘍核出術の5症例7腫瘍を対象とした。患者年齢は48歳から71歳、全例男性であった。1例は両側腎に、計3個の腫瘍を認めたが、

その他4症例では片腎にのみ腫瘍を認めた。臨床病期はT1bN0M0であった1例を除き、他4症例はT1aN0M0であった。術前腎機能は両側腎癌症例に腎機能不全を、1例には対側萎縮腎を認めた (Table 1)。本5症例7腫瘍に対し、臨床経過、手術前後の腎機能、術後合併症などについて臨床的検討を行った。

臨床病期は1例を除きT1aN0M0であり、特に腫瘍部位、数、径、発育様式を主体とした臨床病期、腎機能、既往歴などを考慮し、マイクロ波組織凝固装置

Table 1. Characteristics of 5 patients with renal cell carcinoma

Pt.	Age	Sex	Side	Clinical stage	Associated problems
1	71	M	Bil	T1aN0M0	Renal insufficiency
2	67	M	Rt	T1aN0M0	None
3	48	M	Lt	T1aN0M0	None
4	70	M	Rt	T1bN0M0	Lt. atrophic kidney
5	65	M	Rt	T1aN0M0	None

を用いた腎腫瘍核出術を施行した。手術は4例は abdominal (transperitoneal) approach, 1例は flank (extraperitoneal) approach にて腎に到達した。術中エコーにて腫瘍およびその周囲を十分観察し, satellite tumor nodules (以下 STN と略) の存在を除外した後, surgical margin を約 1 cm 取り切除線を決し, マイクロ波組織凝固装置の針電極を用い穿刺, 凝固した。マイクロ波の条件は 60~65 W, 30~60 秒, 解離時間は 15~30 秒であった。3 症例 5 腫瘍では核出後の剝離面を周囲の脂肪組織で覆うのみで手術を終えることができたが, 腫瘍径の大きな 2 症例では根治的切除に伴う腎盂欠損に対して腎実質縫合のみを行った。特に腎盂に関して縫合は行わなかった。インジゴカルミン静脈内注射にて腎盂欠損を確認した初回手術症例 (症例 No. 1) を除き, 全例, 腫瘍核出後尿管より逆行性にインジゴカルミンを注入し, leakage のなきことを確認し, 手術を終えた。

結 果

対象とした全 5 症例における 7 腫瘍はすべて偶発癌であった。特にそのうち 1 腫瘍 (症例 2) は CT にて右腎に腫瘍が指摘されていたが, 腎細胞癌の確証が得られなかったため長期経過観察を行い, 経過観察中腫瘍の増大傾向を認めた時点で手術を施行した腫瘍である。全例, 発熱や赤沈の亢進, acute phase reactant の上昇は示さなかったが, 1 例のみ免疫抑制蛋白 (IAP) の上昇を認めた。術前腎機能に関しては, Table 2 に示すごとく両側腎癌症例 1 例 (Crn 1.3, BUN 26, Ccr 44.8) および対側萎縮腎症例 1 例 (Crn 1.3, BUN 26, Ccr 47.1) に腎機能不全を認めた。他症例での術前腎機能は正常であった。Table 3

Table 2. Preoperative Ccr and serum-Cr and postoperative serum-Cr in 5 patients

Pt.	Ccr* (ml/min)	Preoperative s-Cr	Postoperative s-Cr
1	44.8	1.3	1.5
2	102.8	0.6	0.7
3	103.2	0.7	0.6
4	47.1	1.3	1.3
5	111.6	0.9	0.9

*: preoperative Ccr.

に手術結果, 腫瘍径, 出血量, 手術時間, 術後合併症および病理組織所見を示す。腫瘍径は最小径 1.0 cm から最大径 5.2 cm (平均 2.5 cm), 手術時間は 105 分から 390 分 (平均 241 分), 出血量は 100 ml から 2,250 ml (平均 788 ml) で, 1 例のみ輸血を要したが, 術前に自己血貯血を行っていたため, 同種血輸血は行わなかった。本症例の出血多量の原因は, 腹部大動脈瘤術後の症例で, 手術野の高度の癒着が見られ, 手術操作がきわめて困難であり, かつ, 両側腫瘍であったため, 手術時間の延長も余儀なくされたことが原因と考えた。事実, 腫瘍核出後の切除断端からの出血は認めなかった。術後合併症は 1 例に尿漏を合併したが短期間の尿管カテーテル留置のみで軽快した。また, 1 例には術後イレウスを合併したが, これは胆石症 肝血管腫に対し, 胆嚢摘出術・肝部分切除術の既往があり, 高度の腸管の癒着が認められたためと考えられた。イレウスに関しても保存的治療にて軽快した。根治的切除に伴う腎盂欠損のため腎実質縫合を行った 2 症例では術後尿漏の合併は認めなかった。病理組織所見は全例腎細胞癌であり, 腫瘍切除縁における断端残存腫瘍の有無は, 熱凝固のため診断不可能であった。

予後は観察期間が最長のものでも 1 年 6 カ月であるが全例に再発は認めておらず, 現在外来にて経過観察中である。また, 術後腎機能も全例術前とはほぼ変化なく良好である。

考 察

腎細胞癌に対する治療法としては, 化学療法, 放射線療法などの効果は乏しく, また, 当初期待されたサイトカイン療法も奏効率 15~20% 程度と効果は期待できず, 現在でも観血的治療がその主体であり, 原則として根治的腎摘出術が行われている。例外として, 両側性腎癌, 単腎, 腎機能不良例に対しては患側腎機能温存を目的に腎部分切除術などの腎温存術が行われる¹⁾。また, 最近では他疾患精査中に CT など偶然に腎腫瘍を指摘されたり, 人間ドック, 健診などが普及するにしたがい, 無症状で腫瘍径の小さな腎腫瘍, いわゆる, 偶発癌の発見率が増加している。こうした腫瘍径の小さな早期癌症例に対しては対側腎が正常であっても患側腎温存術が施行されることが増加してきている。患側腎温存術としては従来の腎部分切除術と

Table 3. Operative Results and postoperative complication

Pt.	Tumor diameter (cm)	Blood loss (ml)	Operative time (min)	Postoperative complication	Pathological diagnosis
1	Rt: 1.0, 2.0 Lt: 2.5	2,250	390	Urinoma	Clear cell carcinoma G1 V(-)
2	1.2	1,100	360	Ileus	Granular cell carcinoma G2>G1 V(-)
3	1.9	100	105	None	Granular cell carcinoma G2>G1 V(-)
4	5.2	380	230	None	Granular cell carcinoma G3>G2 V(-)
5	4.0	110	120	None	Clear cell carcinoma G1>G2 V(-)

腫瘍核出術が一般的であるが, 両者とも術中出血を防止するため阻血を必要とし, 腎機能への影響が懸念されてきた. 種々の保存的外科治療法が検討される中, 血管の豊富な固形腫瘍に対して腫瘍切除および止血を同時に行うことが可能で, 術中における担癌臓器への血流遮断を必要としないマイクロ波組織凝固装置を用いた腫瘍核出, 切除術が普及した. 1979年 Tabuse ら²⁾が肝細胞癌に対して施行して以来, 腎腫瘍に関しては, Muraki ら³⁾は犬に対しての腎部分切除における手術時間の短縮を, Kagebayashi ら⁴⁾は腫瘍径 4.5 cm の嚢胞状腎癌に対しての腫瘍核出術における腎温存を報告している. しかし散発的報告^{5,6)}を除き, マイクロ波組織凝固装置を用いた腎腫瘍核出, 切除術に関しての多数の症例をまとめた報告 (collective study) は数少ない.

腫瘍核出術を行う基準として, 板谷ら⁷⁾は, 1) 無症状であることに加え, CRP, 血沈など acute phase reactant も正常であること, 2) 腫瘍径は 4 cm 以下であること, 3) 境界明瞭であること (可能なかぎり pseudocapsule を有する), 4) low grade, low stage であること, などを挙げている. さらに, 重要なことは術中エコーを行い, 腫瘍の位置, 深さ, 内部状態, 辺縁状況, pseudocapsule の存在の有無を確認することである. 特に, 術中エコーでは STN の有無を可能なかぎり精査するべきである. 自験症例は全例偶発癌であり, CRP, 血沈など acute phase reactant も全例正常であったが, 1 例のみ IAP が高値を示していた. また, 腫瘍径は対側腎機能正常例では全例 4 cm 以下であった. 腫瘍径が 5 cm 以上の 1 例は対側腎が萎縮腎であり, 術後腎機能低下が予想され, 腫瘍核出術を行った. マイクロ波凝固装置を用いているため, 当然剝離面からの出血は少なく腎阻血は必要とせず, 術後患側腎機能は良好に保たれた. また, 通常マイクロ波凝固装置による腎腫瘍核出術では, 腫瘍核出後腎実質の縫合を必要としないが, 当科で行った腫瘍径 4 cm 以上の症例 2 例とも, 従来行われてきた核出術と同様に核出後の剝離面を縫合することで術後尿漏の合併予防が可能であった. また, この腎盂欠損を確認するため, われわれは, 当初インジゴカルミンの静脈内注射を行った. しかし, この症例において術後尿漏を認めたため, 以後インジゴカルミンを尿管より逆行性に注入している. 静脈内注射による生理的な溢流の確認と比べ, 腎盂内を高圧にすることで, より発見率の高い確認手法であると考え.

腫瘍径の小さな偶発癌で, 対側腎機能良好な症例で, 敢えてマイクロ波凝固装置による腎腫瘍核出術を選択する際に, 問題となるのは STN や局所再発である. Mukamel らは STN の存在頻度を 19.7% と報告している⁸⁾ さらに, 仙賀ら⁹⁾は, 60 例の腎癌につい

て STN の頻度, main tumor と STN との位置関係, main tumor の腫瘍径との関係, さらに grade, stage との関係について詳細に検討している. 彼らの報告によると 60 例中 28 例 46.7% に STN が認められ, main tumor から 10 mm 以内に STN が存在した例は 28 例中 2 例のみであり, 残り 26 例では 10 mm 以上離れた部位にあると報告している. 正常組織を 10 mm のみ含めた核出術では, STN の半数以上を取り残すことになる. main tumor の大きさとの関係では 5.1~10 cm の症例で最も頻度が高かった. grade, stage については high grade, high stage になるほど STN の頻度は増している. Licht ら¹⁰⁾は, 腎保存術が施行された対側腎が正常である腎癌症例を集計し, その腎内再発は約 10%, 特に平均腫瘍径が約 3.5 cm 以下の腫瘍径の小さい例に限れば, 経過観察期間が 3 年と短いものの再発率は 0~3.3% としている. また木内ら¹¹⁾は, 諸家の報告をまとめ STN の腫瘍倍加時間は 12~52 カ月と算出し, 臨床的に腎細胞癌として顕在化するまでに長期を要するとし, そのため 10~15 年間の長期経過観察期間が必要であると報告している.

マイクロ波凝固装置による腎腫瘍核出術では, STN の半数以上を取り残すおそれがあり, 局所再発の可能性が高いと考えられているが, 偶発癌に限れば, 適応となる腫瘍径とその STN の発生頻度, および臨床的に腎細胞癌が顕在化するまでの期間を考えると局所再発の危険はそれほど高いものではないと思われる. したがって, 腫瘍径の小さな偶発癌では対側腎機能が正常であっても, 積極的に患側腎機能温存を目的としたマイクロ波凝固装置による腎腫瘍核出術を施行すべきであると考え. また, 単腎症例, 術後対側腎機能低下が予測される症例, 両側腎癌症例に対し, 根治的腎摘除術を行えば, 透析療法が必要となり, 長期間の透析による合併症も問題となる. 事実, Luis ら¹²⁾は, 66 例の腎阻血を必要とする従来の腎部分切除術を行い, 術後, 血清クレアチニンが術前の 2 倍以上となったものは 10 例 (15.1%) あり, 全例単腎症例であり, そのうち 3 例において術後透析療法が必要であったと報告している. したがって, このような患者の quality of life や長期的予後を考えると, 腫瘍径が 4 cm 以上の症例であっても, 単腎症例, 術後対側腎機能低下が予想される症例, 両側腎癌症例には腎阻血の不要なマイクロ波凝固装置による腎腫瘍核出術にて腎機能温存術を施行すべきである. 腫瘍径の大きな症例では, 腎盂損傷および術後尿漏の合併が最も懸念されているが, 自験例のごとく腎実質縫合を併施することにより術後尿漏は十分予防できると考える.

今後, 症例の集積および長期予後の検討が必要であるが, マイクロ波凝固装置を用いることにより, 従来の腫瘍核出術の適応基準を拡大しうるものと考えた.

結 語

1998年4月から1999年10月の1年6カ月間に高知医科大学泌尿器科および関連施設で行ったマイクロ波凝固装置を用いた腎腫瘍核出術を施行した5症例における7腫瘍について文献的考察を加え、臨床的検討を行った。

本術式は従来の腫瘍核出術の適応基準に加え、術後腎機能低下が予想される症例も、その腫瘍径にかかわらず腎機能温存の見地より本術式の適応となりうるものと考えた。

文 献

- 1) 篠島弘和, 関 利盛, 熊谷 章, ほか: 腎腫瘍性病変に対する腎保存手術の検討. 日泌尿会誌 **89**: 823-827, 1998
- 2) Tabuse K: A new operative procedure of hepatic surgery using a microwave tissue coagulator. *Nippon Geka Hokan* **48**: 160-172, 1979
- 3) Muraki J, David MS, James C, et al.: Application of microwave tissue coagulation in partial nephrectomy. *Urology* **37**: 282-287, 1991
- 4) Kagebayashi Y, Hirao Y, Samma S, et al.: In situ non-ischemic enucleation of multilocular cystic renal cell carcinoma using a microwave coagulator. *Int J Urol* **2**: 339-343, 1995
- 5) 小村隆洋, 山内敏樹, 南方茂樹, ほか: マイクロ波凝固装置を用いた腎部分切除術の経験. 泌尿器外科 **8**: 687-689, 1995
- 6) Naito S, Nakashima M, Kimoto Y, et al.: Application of microwave tissue coagulator in partial nephrectomy for renal cell carcinoma. *J Urol* **159**: 960-962, 1998
- 7) 板谷宏彬: 偶発腎細胞癌に対する腎温存手術の臨床評価. 泌尿器外科 **12**: 5-8, 1999
- 8) Mukamel E, Konichezky M, Engelstein D, et al.: Incidental small renal tumors accompanying clinically overt renal cell carcinoma. *J Urol* **140**: 22-24, 1988
- 9) 仙賀 裕, 菅野ひとみ, 熊谷治巳, ほか: 腎癌の satellite tumor nodules の検討. 日泌尿会誌 **82**: 940-946, 1991
- 10) Licht MR, Novick AC, Goormastic M: Nephron sparing surgery in incidental versus suspected renal cell carcinoma. *J Urol* **152**: 39-42, 1994
- 11) 木内利明: 腎細胞癌における主腫瘍に随伴する癌の頻度とその臨床的意義. 泌尿器外科 **12**: 13-16, 1999
- 12) Jose LFD, Kevin RL, Michael PO, et al.: Partial nephrectomy: alternative treatment for selected patients with renal cell carcinoma. *Urology* **52**: 584-590, 1998

(Received on January 21, 2000)

(Accepted on November 9, 2000)