

原著

ソフト凝固による無阻血腎部分切除術の治療成績

川村研二¹⁾ 中村愛²⁾ 中瀬靖子²⁾ 堂濱政芳²⁾ 正路武彦²⁾ 沢井裕行²⁾ 境津佳沙³⁾

櫻さおり³⁾ 渡邊友浩⁴⁾ 前田彩子⁴⁾ 池岡一彦⁴⁾ 森田典代⁵⁾ 橘宏典⁵⁾

¹⁾恵寿総合病院 泌尿器科 ²⁾同手術室 ³⁾同看護部 ⁴⁾同臨床工学課

⁵⁾金沢医科大学 泌尿生殖治療学

【要約】

小径腎腫瘍に対して腎動脈をクランプしない無阻血腎部分切除を行ったので、その手術手技、治療成績について報告する。

手術は6例全て同一術者が行い、腫瘍径平均25(10-65)mmで全例末梢型小径腫瘍であった。全例右側で、下極腫瘍3例、下極内側腫瘍2例、腎中央腫瘍1例であった。無阻血2例、腎実質鉗子による腎実質クランプ4例、平均阻血7.4(5.5-10)分、平均手術時間145(95-270)分、平均出血量は60(10-200)mlであった。全例術後4時間目に離床・歩行が可能で、術翌日に常食摂取、ドレーン抜去可能であった。eGFR(ml/分/1.73m²)は術前77.0、術後61.7、術翌日59.8、術後7日69.8、術後1ヵ月75.3であり腎機能は温存可能であった。切除断端は全例陰性であった。

腎動脈をクランプしないソフト凝固を用いた無阻血腎部分切除は、安全性・根治性・腎機能温存において優れた術式と考えた。

Key Words : 小径腎腫瘍, 無阻血腎部分切除, ソフト凝固

【はじめに】

腎細胞癌(RCC)に対する腎部分切除は根治的腎摘除と同等の癌特異的生存率を示すこと¹⁾、腎部分切除が根治的腎摘除と比べて慢性腎臓病(CKD)発症のリスクを低減させること²⁾から、現在は小径腎腫瘍に対して腎部分切除が標準術式となっている。腎部分切除は、手術操作の低侵襲化が必要である。我々はソフト凝固を用い、前立腺全摘除を行い出血量が減少することを報告してきた^{3,4)}。今回、術後腎機能の温存を目的として腎動脈をクランプしない無阻血腎部分切除を行ったので、その手術手技、治療成績について報告する。

【I. 適応基準】

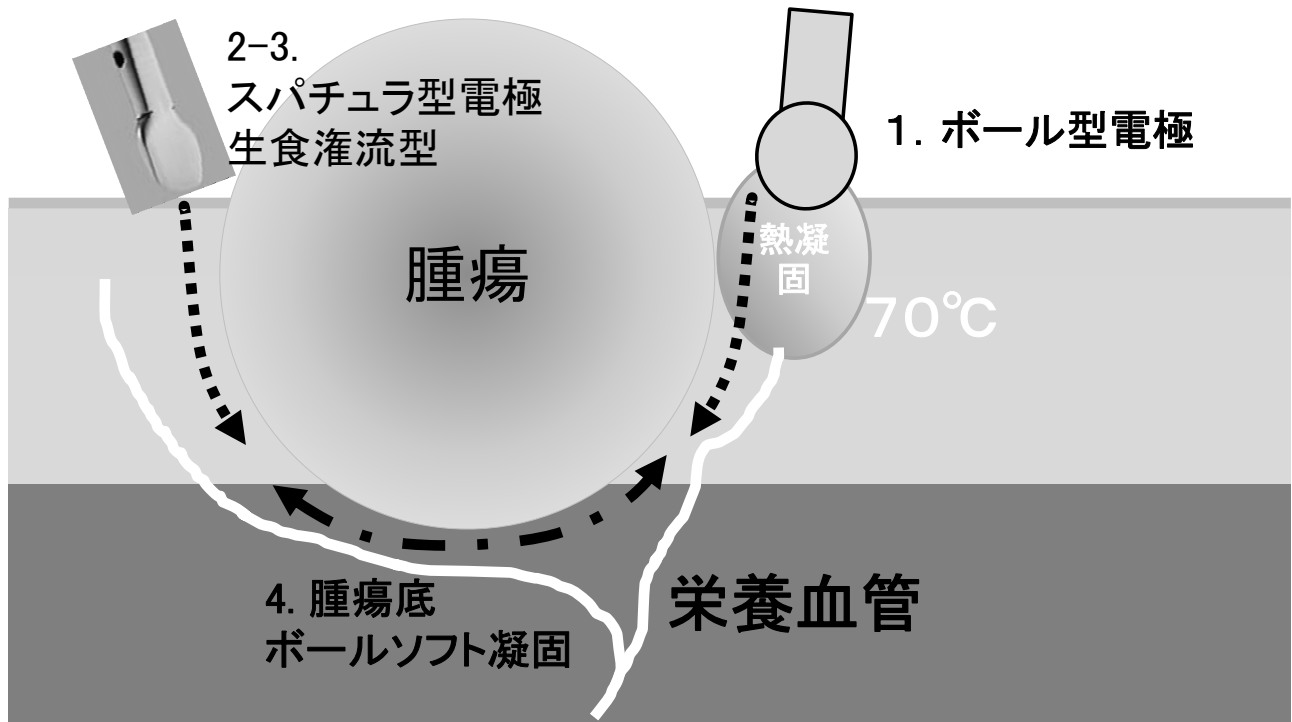
対象は末梢型小径腎癌とした¹⁾。

【II. 手術手技】

東京医科歯科大学の手術手技⁵⁾を参考に手術を行った。第12肋骨先端にシングルポートを作成してWound retractorTMを装着した。切開は5-8cmとした。腫瘍部分切除をシングルポート直下で行うために腎臓を剥離授動した。腎臓の剥離は、LigaSureTM、電気メス、ソフト凝固を使用した。エコーガイド下に約5mmのサージカルマージンを付け、カラードプラーで主要な栄養血管の位置を把握した。図1に腎腫瘍の核出方法について示した。スパチュラ型灌流電極を用いて、まず腫瘍全

図1 腎腫瘍の核出方法

1. ボール電極でプレ凝固 ソフト凝固 エフェクト4-7
2. スパチュラ型電極でカット プレサイス エフェクト7
3. 出血点をスパチュラ型電極でソフト凝固 エフェクト7
4. 腫瘍底からの出血はボール電極 ソフト凝固 エフェクト4-7



周に深さ 2mm の切開をおき（プレミアム切開 エフェクト 5-7）、ソフト凝固（エフェクト 7）で凝固した。腫瘍周囲の溝を鈍的・鋭的に剥離し出血点はソフト凝固し（モノポーラ, bipolar PREMIUM forceps[™]を使用）腫瘍底に至った。術前の 3DCT で腎杯開放が予測される症例では術前に尿管カテーテル挿入してインジゴカルミン生食を滴下、腎杯開放が予想されない症例ではインジゴカルミン静注で腎杯の開放を確認した。腫瘍底をスパチュラ型灌流電極で切除、腫瘍底中心部の栄養血管をソフト凝固（ボール型電極 エフェクト 4-8）で凝固した。腎杯が開放した場合と、動脈出血がコントロールできない場合は、3-0, 2-0 V-Loc PBT クロージャーデバイス[™]による縫合、または 2-0, 3-0 バイクリル・ヘモロックのスライディング縫合を用いた。実質欠損部にはタコシール[™]で生物学的組織接着・閉鎖を行った。

摘除後に創内を 3000ml の生理的食塩水を用いて

洗浄、ドレーン留置後に筋層閉鎖、4-0V-Loc PBT[™] で真皮縫合を行った。

【Ⅲ. 治療成績】

表 1 に手術を行った 6 例（女性 2 例, 男性 4 例, 平均年齢 65.5 (54-78) 歳の臨床像について示した。手術は同一術者が行い、腫瘍径平均 25 mm (10-65) で全例末梢型小径腫瘍であった。全例右側で、下極腫瘍 3 例, 下極内側腫瘍 2 例, 腎中央腫瘍 1 例であった。無阻血 2 例, 腎実質鉗子による腎実質腫瘍部クランプ 4 例, 平均阻血時間 7.4 (5.5-10) 分, 平均手術時間 145 (95-270) 分, 平均出血量は 60 (10-200) ml であった。全例術後 4 時間目に離床・歩行が可能で、術翌日に常食摂取, ドレーン抜去可能であった。術前の既往症は、6 例中 5 例に認め、膿腎症術後と白血病, 重症パーキンソン病, 肥大型心筋症, 甲状腺癌肺転移, 腎細胞癌肺転移であった。

表 1 腎部分切除術症例の臨床所見と手術結果

症例	1	2	3	4	5	6
疾患	腎血管筋脂肪腫	淡明細胞癌	嫌色素性腎細胞癌	淡明細胞癌	甲状腺癌 転移	淡明細胞癌
既往症	なし	30年前患側膿腎症	重症パーキンソン	肥大型心筋症	甲状腺癌	片腎 転移性肺癌
皮切開 (cm)	5	8	5	7	8	5
患側	右	右	右	右	右	右
場所	下極	下極	下極	下極後面内側	下極後面内側	中央外側
腫瘍径 (mm)	10	28	65	15	16	16
埋没の程度 (%)	50	60	20	90	60	70
腎杯開放	無	有	無	有	有	無
縫合	無	有	無	有	有	無
尿管カテーテル挿入	無	有	無	有	有	無
阻血	実質クランプ	実質クランプ	無	実質クランプ	実質クランプ	無
実質一部阻血時間	6	10	***	8	5.5	***
タコシール	使用	使用	使用	使用	使用	使用
手術時間 (分)	95	270	100	180	120	110
出血量 (ml)	60	200	50	30	10	50
術後入院期間 (日)	2	7	7	7	12	7

切除断端は全例陰性であり、病理組織学的診断では腎血管筋脂肪腫 1 例、淡明細胞癌 2 例、嫌色素性腎細胞癌 1 例、甲状腺癌転移 1 例、対側腎細胞癌転移（淡明細胞癌）1 例であった。eGFR (ml/分/1.73m²)は術前平均 77.0、術後 61.7、術翌日 59.8、術 7 日目 69.8、術後 1 ヶ月目 75.3 であった。

術後 4 日目に尿管凝血塊閉塞による尿溢流で 1 例にドレナージを行った。

入院期間は術後 2-12 日で平均 7 日間であった。

【IV. 考察】

ソフト凝固は蛋白変性により 70℃以下で熱凝固が生じ、放電を抑えることで蒸散と炭化が生じない止血が可能である^{3,6,7)}。我々は、豚肉を用いソフト凝固のエフェクト(電圧)と時間による凝固範囲と深度の変化を調べ報告しており^{6,7)}、標準化した設定で腎部分切除を行った。エフェクトが高い場合は、凝固は浅い層のみに形成され、エフェクトが低い場合は、より深く熱が伝えられより深い層まで凝固されるこの特性を利用しモノポーラ・ボール型スパチュラ型電極のエフェクトを標準 7 のオートストップとしてエフェクトを 4-8 まで変

化させ使用した。手術時に機器設定を変更するのではなく、基礎実験により得られたエフェクトの変化による凝固の深さを推定しながら手術することが重要であると考えた。

無阻血の利点は、良好な腎機能の温存、確実な止血（後出血/仮性動脈瘤なし）、尿路解放の確認が簡便/確実、時間制限なし（丁寧な止血/尿路開放の修復）、腎茎がインタクト（再発時の再手術に有利）とされる⁵⁾。

今回の症例で、腎機能の低下は軽微であり、術後 1 ヶ月目の eGFR 低下率は平均 2%（術前平均 77.0 → 術後 1 ヶ月目 75.3）であった。また、片腎（対側は 9 年前に腎癌で摘除）症例 6 も無阻血で腎臓中央部の腫瘍 1.5 cm を摘除したが、術後 1 日目の eGFR 低下率は 8%（術前平均 74 → 術翌日 68）であり腎機能を温存可能であった。腎部分切除においてクランプの有無で術後腎機能に対して影響が無いことを示した報告もある（温虚血時間中央値 35、範囲 25~40 分）⁸⁾。今回は無阻血 2 例、腎実質部分クランプ阻血 4 例でも平均約 7(5.5~10)分の阻血であり、腎動脈をクランプしない無阻血腎部分切除は CKD や片腎症例において腎機能温存という

点で重要と考えた。

【V. 結語】

末梢型小径腎癌に対して、ソフト凝固を用いた無阻血腎部分切除を行った。本術式は、安全性・根治性・腎機能温存において優れた術式であった。

【文献】

- 1) Lee CT, Katz J, Shi W, et al.: Surgical management of renal tumors 4 cm. or less in a contemporary cohort. J Urol. 163, 730-736, 2000
- 2) Huang WC, Levey AS, Serio AM, et al.: Chronic kidney disease after nephrectomy in patients with renal cortical tumours: a retrospective cohort study. Lancet Oncol. 7, 735-740, 2006
- 3) 川村研二, 中村愛, 中瀬靖子, 他: 前立腺全摘除術におけるソフト凝固の有用性-出血量の減少による確実な前立腺尖部処理-. 恵寿医誌 1: 35-37, 2012
- 4) 川村研二, 森田展代, 菅幸大: 前立腺全摘除術における骨盤筋膜温存-早期尿禁制をめざして-. 恵寿医誌 2: 30-33, 2013
- 5) 古賀文隆, 齋藤一隆, 増田均, 他: Peripheral renal tumor に対するミニマム創内視鏡下腎部分切除: シングルポート(コイン創)/ガスレス/腹膜外/無阻血アプローチ. 日ミニ泌鏡外会誌 4: 119-122, 2012
- 6) 前田彩子, 池岡一彦, 川村研二, 他: ソフト凝固における出力設定の標準化-VI0300 の院内基準を目指して. 恵寿医誌 2: 45-49, 2013
- 7) 川村研二, 池岡一彦: ソフト凝固における出力設定の標準化. 日ミニ泌鏡外会誌 6: 47-50, 2014
- 8) Kobayashi Y, Saika T, Manabe D, et al: The benefits of clamping the renal artery in laparoscopic partial nephrectomy. Acta Med Okayama 62: 269-273, 2008