

体外循環を用いて外科的治療を行った下大静脈内腫瘍血栓を伴う腎細胞癌の3例

大阪府立成人病センター泌尿器科（部長：古武敏彦）

永野 哲郎，前田 修，細木 茂，木内 利明

黒田 昌男，三木 恒治，宇佐美道之，古武 敏彦

SURGICAL TREATMENT UNDER EXTRACORPOREAL CIRCULATION FOR RENAL CELL CARCINOMA WITH TUMOR THROMBUS IN INFERIOR VENA CAVA

Tetsuo Nagano, Osamu Maeda, Sigeru Saiki, Toshiaki Kinouchi,
Masao Kuroda, Tuneharu Miki, Michiyuki Usami and Toshihiko Kotake

From the Department of Urology, the Center for Adult Diseases, Osaka

Three cases of renal cell carcinoma with tumor thrombus extending into the inferior vena cava are reported. Radical nephrectomy and thrombectomy were performed under extracorporeal circulation in all the cases. The level of tumor thrombus was preoperatively determined by computed tomography, magnetic resonance imaging or venacavography. The tumor thrombus extended into the right atrium in one, and above the hepatic vein in two cases. One patient whose thrombus reached the right atrium died of multiple metastasis of renal cell carcinoma 5 months after operation. Another patient with lung metastasis was given interferon-alpha and is alive 5 months after operation. The other patient is clinically free of disease and in good health 7 years after operation. We believe that extracorporeal circulation allows an opportunity to resect the tumor thrombus in a controlled situation, and makes the operation safer.

(Acta Urol. Jpn. 83: 439-443, 1992)

Key words: Renal cell carcinoma, Tumor thrombus, Extracorporeal circulation

緒 言

腎細胞癌の治療は、化学療法等の補助療法に著しい効果が期待できない現在、外科的治療が中心である。かつては予後不良とされていた下大静脈内腫瘍血栓を伴う腎細胞癌に対しても、手術手技の進歩、麻酔技術の向上に伴い、最近積極的に外科的治療が行われ、良好な成績が報告されてきている。今回、われわれは下大静脈内腫瘍血栓を伴う腎細胞癌のうち、体外循環を用いて手術を行った3例について検討したので若干の文献的考察を加えて報告する。

症 例

1980年から1990年12月までに、当科において体外循環下に、根治的腎摘除術および腫瘍血栓摘出術を施行した下大静脈内腫瘍血栓を伴う腎細胞癌は3例である。以下、その3例について症例を呈示する。

症例1：45歳，女性

1984年11月に無症候性肉眼的血尿のため近医受診。IVPにて右無機能腎、逆行性腎盂造影にて右下腎杯の陰影欠損が認められたため、当科に紹介された。右上腹部に14×9 cm大の呼吸性移動を有する弾性硬の腫瘤を触知した。腹部エコーにて脾腫、右腎腫瘍および下大静脈内に8 cmの長さにとわり腫瘍血栓を認めた。選択的右腎動脈造影で右腎全体にtumor stainを認めた。下大静脈造影により、長さ12 cm、幅4 cmにわたる陰影欠損（Fig. 1）を認め、腫瘍血栓の下大静脈壁への浸潤が予想された。CTにて腫瘍血栓は肝静脈合流部から左腎静脈流入部までおよんでいた（Fig. 2）。胸部X線、骨シンチ異常なし。以上の所見より右腎細胞癌（T3N0M0V2）と診断し、1984年12月24日手術を施行した。腹部正中切開にて経腹的に後腹膜腔に達し根治的右腎摘除術施行後、胸骨縦切開を追加した。右心耳および右大腿静脈より脱血、上行大

動脈より送血し人工心肺を作動した (Fig. 3). 下大静脈を心への合流直前および腎静脈分岐部より末梢で遮断し, 下大静脈を切開した. 肝静脈と左腎静脈よりの出血を吸引しつつ腫瘍血栓を摘出し, 4 cm にわたり下大静脈の一部を切除した. 迅速病理組織検査にて断端陰性であることを確認した後, 下大静脈壁を縫合閉鎖した. 体外循環時間は46分であった. 摘出腎は重量 820 g で $15 \times 9 \times 9$ cm 大, 腫瘍血栓は長さ 11 cm であった. 組織学的にはいずれも renal cell carcinoma, clear cell subtype, G2 であった. 術後経過は良好で, 術後17日目に略治退院となった. 術後7年が経過したが, 再発, 転移の徴候もなく健在である.

症例2: 73歳, 女性

1986年1月半ば下肢の浮腫が出現し当院内科受診. 腹部エコーにて左腎腫瘍と下大静脈内腫瘍血栓を指摘されたため, 当科に紹介された. 左上腹部に可動性のない直径約 15 cm の弾性硬の腫瘤を触知した. また, 両下肢に浮腫を認めた. DIP にて左上腎杯の欠損を認め, 腹部エコーにて左腎腫瘍と下大静脈内に腫瘍血栓を認めた. 選択的左腎動脈造影では左腎全体に tumor stain を認め, 下大静脈造影および右房造影では, 腫瘍血栓は左腎静脈から右房まで发育していた. CT では下行結腸への浸潤も疑われた. 胸部X線, 骨シンチ異常なし. 以上の所見より左腎細胞癌 (T4N0-M0V2) と診断した. 高齢, high stage であったが, 腫瘍血栓による肺塞栓, 三尖弁閉鎖などのリスクを考慮し, 1986年3月3日手術を施行した. 腹部正中切開および胸骨縦切開後, 経腹的に後腹膜腔に達し根治的左腎摘除術を施行した. 右心耳より脱血, 上行大動脈

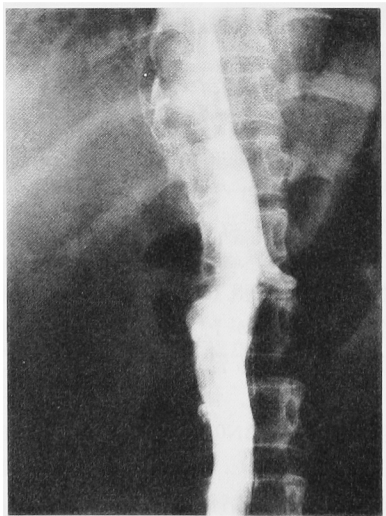


Fig. 1. Venacavography shows filling defect.

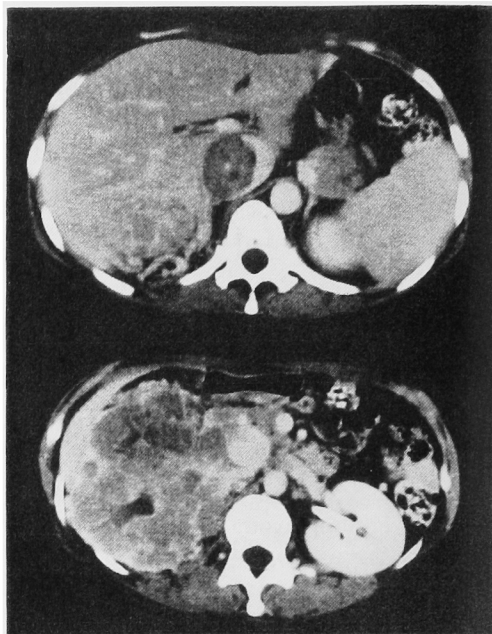


Fig. 2. CT shows the tumor thrombus has almost reached the hepatic vein.

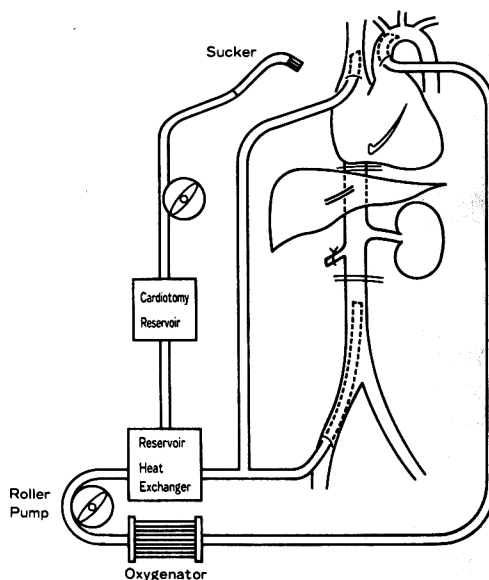


Fig. 3. Schema of the extracorporeal circulation.

より送血し人工心肺を作動, 電氣的に心室細動を誘発して右房を切開した. 上行大動脈より cardioplegia を注入し心停止させた後, 腹部大動脈を遮断, 下大静脈を腎静脈分岐部より末梢で遮断し, 下大静脈を切開, 右房切開創も拡大した. 右腎静脈付近の腫瘍血栓

は約 4 cm 下大静脈と癒着していたが用手的に剥離可能で, 右房側より一塊として摘出できた. 右房内の腫瘍血栓は鵝卵大で一部右室内にも存在していた. 下大静脈および右房は連続縫合にて閉鎖した. 体外循環時間は42分であった. 最後に, 腫瘍浸潤を認めたため左半結腸切除術および脾臓摘出術を施行した. 摘出腎は重量750 g, 腫瘍血栓は長さ 15 cm であった (Fig. 4). 組織学的にはいずれも renal cell carcinoma, clear cell subtype, G1>G2 であった. 術後1日目に腹腔内出血のため緊急開腹止血術を施行, 下大静脈の縫合部よりの出血を認めた. その後順調に経過していたが, 術後2カ月目に骨および肝に再発をきたし, しだいに全身状態悪化, 術後5カ月目に死亡した.

症例3: 67歳, 男性

1990年8月頃より全身倦怠感を自覚. 肝機能精査目的で当院内科受診. 腹部エコーにて右腎腫瘍を指摘され当科へ紹介された. DIP にて右上腎杯の欠損を認め, 腹部エコー, CT にて肝腫大, 直径約 15 cm の右腎腫瘍および下大静脈内に腫瘍血栓を認めた. さらに, MRI にて下大静脈内腫瘍血栓は横隔膜直下から左腎静脈流入部まで存在することが示された (Fig. 5). 胸部X線にて3カ所の肺転移巣, 骨シンチにて右第12肋骨に転移巣を認めた. 以上の所見より右腎細胞癌 (T3N0M1V2) と診断し, 1990年11月19日手術

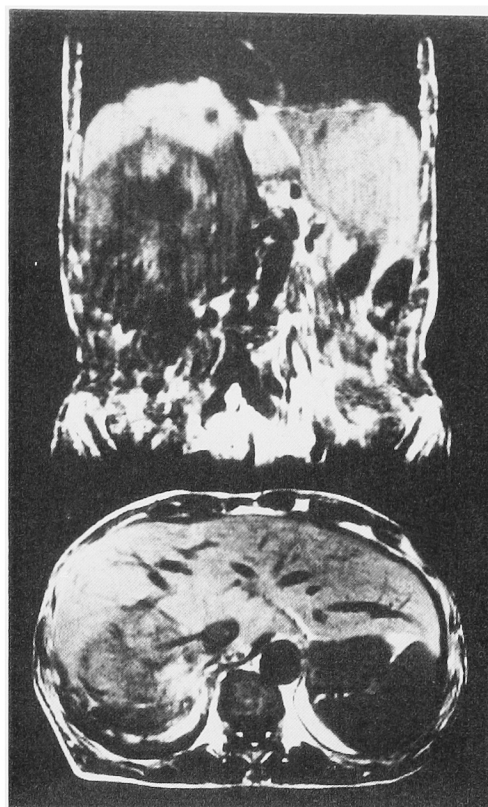


Fig. 5. MRI (T1-weighted image) shows tumor thrombus almost reaching the diaphragm.

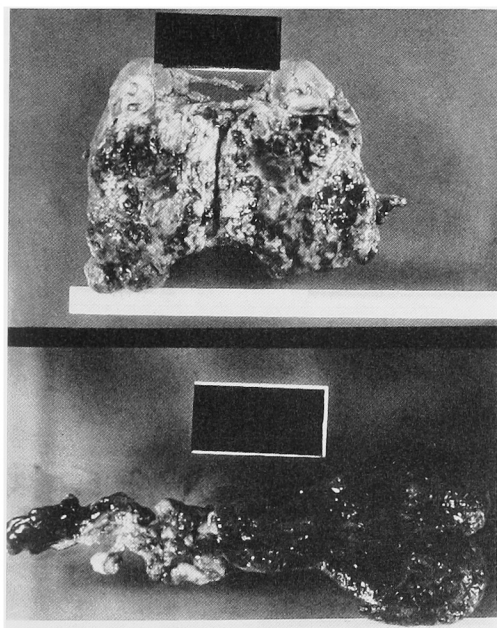
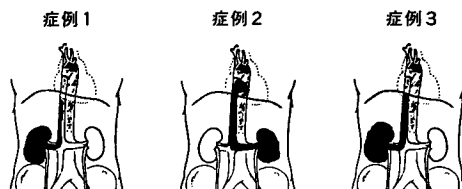


Fig. 4. Cut surface of the left renal tumor and the tumor thrombus.

を施行した. 腹部正中切開にて腹腔内にいたり, 胸骨縦切開を追加した. 根治的右腎摘除術施行後, 右心耳および右大腿静脈より脱血, 上行大動脈より送血し人工心肺を作動した. 下大静脈を心への合流直前および腎静脈分岐部より末梢で遮断し, 下大静脈を切開した. 肝静脈と左腎静脈よりの出血を吸引しつつ腫瘍血栓を摘出したが, 右腎静脈付近の腫瘍血栓は下大静脈と癒着しており, 下大静脈壁を併せて切離した. 摘出後, 下大静脈壁に約 2×5 cm の defect ができたが, それは自己心膜パッチで閉鎖した. 体外循環時間は66分であった. 摘出腎は重量 1,100 g で 10×10×12 cm 大, 腫瘍血栓は重量 50 g であった. 組織学的にはいずれも renal cell carcinoma, clear cell subtype, G2 であった. 術後一過性に黄疸が生じた以外経過は順調であり, 術後55日目に略退院となった. 術後20日目より肺, 骨転移巣に対しインターフェロン療法を開始した. 現在外来にて OIF 500万単位を連日筋注しているが, 効果判定は NC である.

Table 1. Three cases of renal cell carcinoma with tumor thrombus extending into the inferior vena cava.

症例	年齢	性	Stage	腫瘍血栓の進展度	転帰
1	45	F	T3N0M0V2	肝静脈合流部	生存 6年
2	73	F	T4N0M0V2	右房	死亡 5ヶ月
3	67	M	T3N0M1V2	横隔膜直下	生存 3ヶ月



考 察

腎細胞癌が下大静脈内に腫瘍血栓を伴う頻度は5～10%と報告されている¹⁻³⁾。以前は、下大静脈内腫瘍血栓を有する腎細胞癌は予後不良とされていたが、Skinner ら¹⁾が1972年に遠隔転移のない症例に対し、原発巣と腫瘍血栓の同時摘出を行って良好な結果を報告して以来、本邦でも積極的に腫瘍血栓摘出術が行われるようになった。

手術術式の決定には腫瘍血栓の存在範囲が重要であるが、当科では下大静脈造影にかえて、より侵襲が少なく、任意の断面がえられるMRIを中心に診断を行っている。一般に腫瘍血栓の進展度は、① renal type: 腫瘍血栓が腎静脈内にとどまるもの ② infrahepatic type: 腫瘍血栓が腎静脈起始部をこえ、肝静脈以下の下大静脈におよぶもの ③ suprahepatic type: 腫瘍血栓が肝静脈をこえるもの ④ right atrium type: 腫瘍血栓が右房にいたるもの、の4つに分類される。われわれが経験した3例は、2例が suprahepatic type, 1例が right atrium type であった (Table 1)。手術術式についてはさまざまな意見があるが、当科では横隔膜下で腫瘍血栓先進部より頭側で余裕をもって下大静脈を遮断することが不可能な場合は、体外循環の適応としている。

right atrium type で体外循環が必要なことは当然であるが、suprahepatic type および infrahepatic type においてもその適応としている理由は、① 肝静脈および健側腎静脈よりの出血の管理が容易である、② 下大静脈遮断に基づく肝および健側腎のうっ血が避けられる、③ 静脈還流減少による低血圧を避けられる、④ 広い術野がえられ、最も危険な合併症である大

出血、腫瘍血栓による肺塞栓の危険を最小限にできる、⑤ 単に血流を遮断する方法に比べ時間に余裕があり、完全な浸潤静脈壁の処理が行える等があげられる。一方、欠点としては、① 術中、術後に専門的管理が必要、② 全身ヘパリン化により出血量が増加する、③ 体外循環により腫瘍細胞が散布される、④ 体外循環に基づく合併症の出現等があげられる。しかし、現在人工心肺装置の安全性は高く、大血管の外科的操作には必要不可欠であると考えられる。本邦での下大静脈内腫瘍血栓摘除を施行した症例を、体外循環を用いないもの67例 (renal type 23, infrahepatic type 34, suprahepatic type 3, 不明7)、自験例を含め体外循環を用いたもの15例⁴⁻¹⁴⁾ (infrahepatic type 1, suprahepatic type 6, right atrium type 8)、計82例集計し、術後合併症を検討した (Table 2)。腎不全の出現

Table 2. Postoperative complications.

1. 体外循環非使用例 67例

(Renal 23, Infra 34, Supra 3, RA 0, 不明 7)

合併症	件数	%
一過性腎不全	16例	24%
一過性肝機能異常	1例	1%
* 肺塞栓	1例	1%
* ARDS	1例	1%

2. 体外循環使用例 15例

(Renal 10, Infra 1, Supra 6, RA 8)

合併症	件数	%
* 肝不全	2例	13%
* 出血	2例	13%
* 肺塞栓	1例	7%

(* はそれぞれ死亡1例を含む。)

ARDS: Adult respiratory distress syndrome

度は明らかに後者で低いが, 死亡例は後者に多い。これは循環動態および臓器血流は保たれるものの, 手術自体の侵襲度が高いためであろう。

一方, 人工心肺使用例では術野への出血を吸引するが, それに起因すると思われる転移巣の出現について現在まで報告はない。われわれも症例3において, Sucker に 40 μ , 人工心肺回路に 100 μ のフィルターを付け, 回路中の血液および腹腔洗浄液の細胞診を行い陰性であることを確認したが, さらに検討が必要と考えている。また, 腫瘍細胞の散布を避けるために腫瘍血栓を低体温下に, 心停止および循環停止の状態で摘出する術式¹⁵⁾も試みられており, 今後応用してみる必要はあろう。

結 語

下大静脈内腫瘍血栓を伴う腎細胞癌の3例に対し, 体外循環を用いて外科的治療を行ったので, その詳細, 転帰および手術上の問題点につき検討報告した。

本論文の要旨は第134回日本泌尿器科学会関西地方会において報告した。

文 献

- 1) Skinner DG, Pfister RF and Colvin R: Extension of renal cell carcinoma into the vena cava: the rationale for aggressive surgical management. *J Urol* **107**: 711-716, 1972
- 2) Sogani PC, Herr HW, Brains MS, et al.: Renal cell carcinoma extending into inferior vena cava. *J Urol* **130**: 660-663, 1983
- 3) 増田富士男, 佐々木忠正, 小路 良, ほか: 腎細胞癌の下大静脈内腫瘍血栓。日泌尿会誌 **70**: 1061-1071, 1979
- 4) 橋中保男, 多田安温, 門脇照雄, ほか: 右房内腫瘍血栓摘出術を行なった腎細胞癌の1例。泌尿紀要 **27**: 89-96, 1981
- 5) 実藤 健, 加藤雅久, 平尾 博, ほか: 下大静脈腫瘍血栓を伴う腎癌の切除術の経験; 体外循環, 肝の剥離脱転による手術手技の検討。泌尿紀要 **33**: 35-41, 1987
- 6) 田畑尚一, 中辻史好, 岩井哲郎, ほか: 右房内腫瘍血栓摘出術を行なった腎細胞癌の1例。泌尿紀要 **33**: 251-258, 1987
- 7) 住吉義光, 香川 征, 淡河洋一, ほか: 右房内腫瘍血栓を伴った腎細胞癌の1例。西日泌尿 **50**: 1595-1598, 1988
- 8) 北島清彰, 武村 聡, 多田 実, ほか: 下大静脈腫瘍血栓を伴う腎癌の手術療法。日癌治 **23**: 1459-1466, 1988
- 9) 郷司和男, 安野博彦, 松本 修, ほか: 下大静脈腫瘍血栓を伴う腎細胞癌の臨床的検討。日癌治 **24**: 1266-1276, 1989
- 10) 岡田清己, 平方 仁, 川田 望, ほか: 右房内腫瘍血栓を伴う腎癌の手術経験。手術 **42**: 1281-1284, 1988
- 11) 古川利有, 工藤哲也, 北川征彦, ほか: 体外循環下にバルーンカテーテルを用いて摘出した腎癌下大静脈内腫瘍血栓の手術経験。手術 **44**: 369-372, 1990
- 12) 鎌田 聡, 川田忠典, 阿部裕之, ほか: 下大静脈腫瘍血栓をともなった腎癌3例の手術経験。日臨外会誌 **50**: 1227-1234, 1989
- 13) 武田佳秀, 浅野実樹, 加藤英夫, ほか: 腎癌下大静脈腫瘍血栓の3例。名市大医誌 **40**: 359-367, 1989
- 14) 武田明久, 土井達朗, 富田良照, ほか: 右房内腫瘍血栓摘出術を行なった腎細胞癌の1例。泌尿器外科 **3**: 165-169, 1990
- 15) Marshall FF, Reitz BA and Diamond DA: A new technique for management of renal cell carcinoma involving the right atrium; hypothermia and cardiac arrest. *J Urol* **131**: 103-107, 1984

(Received on June 10, 1991)
(Accepted on July 11, 1991)