

根治術を施行した下大静脈腫瘍血栓 を伴う腎細胞癌の4例

北里大学医学部泌尿器科学教室 (主任: 小柴 健教授)

内田 豊昭, 設楽 敏也, 向井 伸哉, 中條 弘隆

川上 達央, 遠藤 忠雄, 小柴 健

北里大学胸部外科学教室 (主任: 石原 昭教授)

浅利 秀男, 近藤 順義

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

Toyoaki Uchida, Toshiya Shidara, Nobuya Mukai,
Hirotaka Nakajyo, Tatsuhiro Kawakami, Tadao Endo
and Ken Koshiba

From the Department of Urology, Kitasato University School of Medicine

Hideo Asari and Yukiyoshi Kondoh

From the Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Kitasato University School of Medicine

Removal of renal cell carcinoma (RCC) extended into the inferior vena cava (IVC) can be a difficult operation. Between 1941 and 1989, 110 RCC patients were treated with radical operation and examined for tumor thrombus histopathologically. Twenty nine (26.3%) patients had invasion into the returning vein of tumor (Stage V1a), 12 (10.9%) in renal vein (stage V1b) and the remaining 4 (3.6%) into IVC (stage V2). In one patient who had surgery under extracorporeal circulation, a thrombus was extended into the right atrium. In the remaining three patients, the RCC was confined to a small portion of the IVC and operated by caval sleeve resection. Radical operation in such patients free of any distant metastasis, may raise the survival rate.

(Acta Urol. Jpn. 37: 59-63, 1991)

Key words: Renal cell carcinoma, Tumor thrombus in inferior vena cava

緒 言

現在でも腎細胞癌に対しては手術以上に効果の期待できる治療法がないことから、下大静脈腫瘍血栓を伴う腎細胞癌に対しても積極的に手術療法がなされるようになってきた。一般に腎細胞癌に伴う下大静脈腫瘍血栓の頻度は3~6%と報告¹⁾され、この場合、ほかに転移がなければ摘除術によって50~60%の5年生存率が得られると報告²⁾されている。今回われわれは腫瘍血栓を伴う腎細胞癌例について検討したのでその頻度および根治術を施行した症例について報告する。

対象と臨床症例

当院開設以来17年6カ月間に当科で初回治療を受け

た腎細胞癌は169例で、うち134例に腎摘出術あるいは拡大腎摘出術+リンパ節郭清術を施行した。そのうち病理組織学的に静脈内腫瘍血栓の有無が検索可能であった110例について検討した。腫瘍からの還流静脈内に浸潤の認められる stage V1a は29例 (26.3%)、患側の腎静脈内に腫瘍血栓の認められる stage V1b は12例 (10.9%)、下大静脈内まで腫瘍血栓の認められる stage V2 は4例 (3.6%) であった。

以下根治術を施行した stage V2 の4例について症例を呈示する。腎細胞癌の病理組織学的分類は、腎癌取扱規約に従った⁴⁾。

症例1 : 62歳, 男性

1984年1月に血尿出現にて近医受診, 右腎細胞癌の疑いにて当科へ紹介となった。血管造影では右腎中,

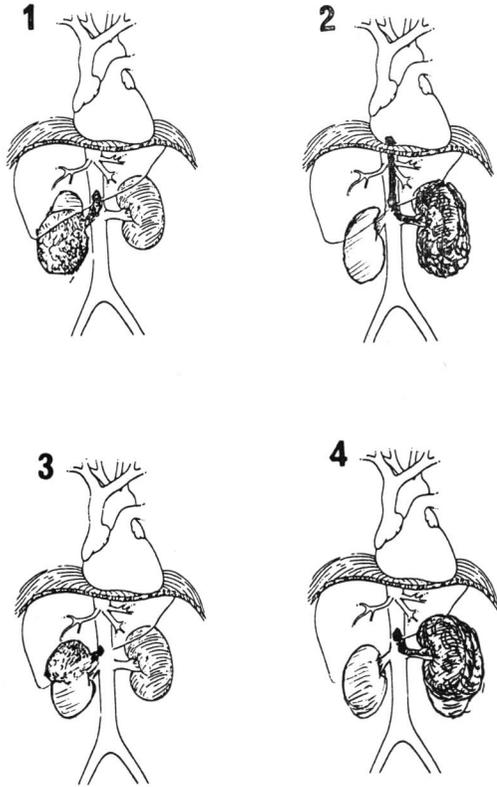


Fig. 1. Level of tumor thrombus in inferior vena cava in each case.

1: Case 1, 2: Case 2, 3: Case 3,
4: Case 4

下極に新生血管が認められ、下大静脈造影では右腎静脈分岐部から 5 cm 上まで腫瘍血栓 (Fig. 1-1) が認

められた。手術は仰臥位で肋骨弓下腹部横切開で腹腔内へ入り、ついで右腎直上から十二指腸右側で後腹膜を切開し、右腎、下大静脈、腹部大動脈、左腎基部を露出させた。腹部大動脈前面のリンパ節を郭清したのち右腎動脈を腹部大動脈、下大静脈間で結紮した。腎静脈分岐部下で下大静脈、左腎静脈を Satinsky 鉗子で遮断したのち下大静脈に 1 cm の縦切開を入れ、同部から 20 F Foley バルーンカテーテルを挿入、腫瘍血栓頂上でバルーンをふくらませ (25 ml) 中極側からの血液の逆流を防止した。ついで血栓部直上の下大静脈を縦切開し摘出後、血管壁を 5-0 prolene® で縫合した。手術時間は 8 時間 30 分、出血量は 4,500 g であった。摘出腎は 13×10×8 cm で病理組織学的には alveolar type, clear cell subtype, G2, pT2b V2N0 の腎細胞癌であった。術後経過良好にて外来で経過観察されていたが 18 カ月後癌死した。剖検では下大静脈内に腫瘍血栓を認め両肺、気管、リンパ節に遠隔転移が認められた。

症例 2 : 65 歳、男性

3 カ月前より血尿出現、近医にて左腎細胞癌と診断され、1984 年 6 月当科受診した。大動脈造影では左腎上・中部に新生血管を認めた。下大静脈造影では右房まで達する細長い腫瘍血栓を認めた (Fig. 1-2) (Fig. 2A, B)。手術は肋骨下から臍下までの腹部正中切開にて腹腔内に入ったのち、下行結腸外側を切開し後腹膜腔へ到達し左腎動脈を結紮、切断、ついで右腎直上から十二指腸右側にかけて後腹膜を切開し腹部大動脈と下大静脈を肝下面から下腸管動脈部まで十分剝離した。

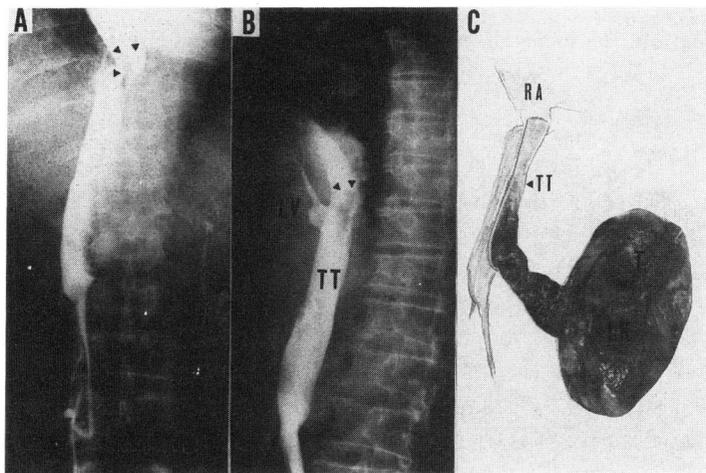


Fig. 2. A,B: Venacavography, C: Resected left kidney and tumor thrombus in inferior vena cava

Arrow sign: Head of tumor thrombus, LV: Liver vein,
TT: Tumor thrombus, RA: Right atrium, LK: Left kidney

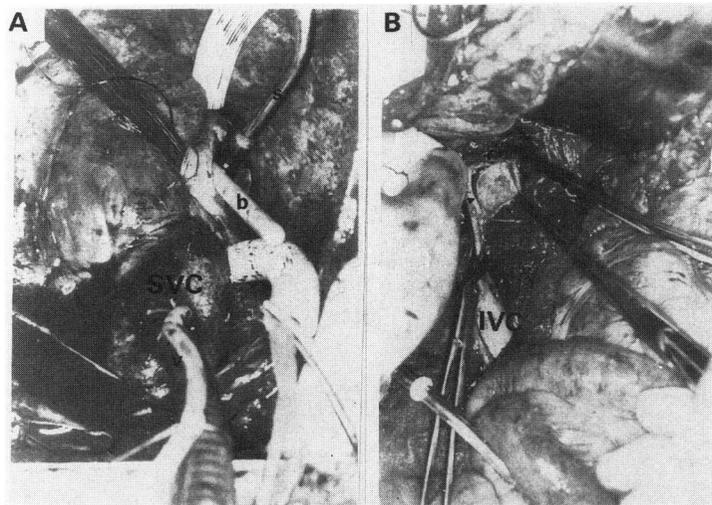


Fig. 3. A: Operative view from head
 b: Tip of the balloon catheter, s: suction canula,
 v: Superior vena cava
 B: Operative view in inferior vena cava
 IVC: Inferior vena cava, Arrow sign: inferior vena
 cava after sleeved of tumor thrombus

胸部外科チームは胸骨上正中切開で開胸と同時に全身ヘリンパ化 (2 mg/kg), 体外循環装置を準備した。まず上行動脈に送血カニューレ, 上大静脈, 右大腿静脈に脱血カニューレを挿入した。右腎静脈直上の下大静脈と右房を切開し下大静脈側から 16F Foley バルーンカテーテルを右房まで挿入, 15 ml の生食でふくらませ右房部から下へ牽引し腫瘍血栓の摘出を試みるも不可であった (Fig. 3A)。そこで体温を 30°C と低下させ体外循環としたのち, 下大静脈の切開を肝下面まで伸ばし, 下大静脈と右房側より同時に指示指を挿入した。両指が肝後面の下大静脈内で届くことを確認後, 腫瘍血栓が下大静脈壁に癒着無きを確認しながら, 下大静脈側から腫瘍血栓を牽引摘出した (Fig. 2C), (Fig. 3B)。この間, 腰静脈および肝静脈から逆流してくる血液は術野においた吸引カニューレを通して人工心肺へと導いたのち, 上行動脈へ留置した逆血カニューレを通して返血した。この間術野は良好で, 完全体外時間は18分30秒であった。血管壁は 5-0prolene® で縫合した。手術時間は9時間30分, 出血量は 6,200 g であった。摘出腎は 15.5×11×7.5 cm, 700 g で病理組織学的には alveolar type, clear cell subtype, G1, pT3V2N0 の腎癌であった。術後 ICU で管理, 経過良好にて術後7日目に病室へ入室したが入室後2日目に誤嚥による呼吸停止, 心停止が発症した。緊急蘇生するも意識状態改善せず術後16日目に死亡した。

症例3: 61歳, 男性

1986年当院消化器内科で下部消化管の精査中, 腹部超音波で右腎上極に腫瘍指摘され, 当科へ紹介となった。術前の検査では下大静脈腫瘍血栓は認めなかった。手術は右腎摘位で右第11肋骨から肋骨弓下腹部横切開に至る経胸腹横切開で開始した。右腎から十二指腸右側に至る後腹膜を切開し右腎茎部を露出した。右腎動静脈を結紮, 切断したのち右腎を周囲から剝離していたところ, 本来の右腎静脈の上に右腎上極より出るもう1本の腎静脈を認め, 内腔に腫瘍血栓を認めた。腫瘍血栓は下大静脈に半円形に突出していた (Fig. 1-3)。下大静脈腫瘍血栓部をはさんで下大静脈に Satinsky 鉗子をかけ血流を遮断したのち, 半円形に下大静脈を切断し腫瘍血栓を摘出した (Fig. 1-3) 血管壁を 5-0 prolene® で縫合したのち, 右腎を Gerota 筋膜ごと摘出した。手術時間は4時間55分, 出血量は 730 g であった。摘出腎は 15×6×5.5 cm で病理組織学的には solid type, spindle cell subtype, G3, pT3V2N0 の腎細胞癌であった。術後5カ月目に皮膚切開部皮下の一部に腫瘍触知したため切除摘出したところ, 腎癌の転移巣であったが術後33カ月目の現在生存中である。

症例4: 61歳, 男性

1989年9月狭心症で治療中, 腹部超音波で左腎腫瘍発見さる。精査にて左腎癌と診断され当科へ紹介となった。下大静脈造影では肝静脈付近へ達する陰影欠損 (Fig. 4A), CT では腹部大動脈を覆うように腫瘍

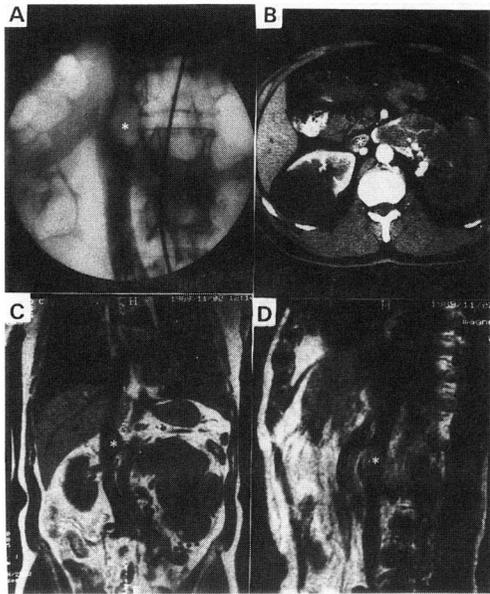


Fig. 4. A: Venacavography, B: Computed tomography, C,D: MRI, *: Tumor thrombus in inferior vena cava

は増大し、下大静脈は腫瘍で約80%占められていた (Fig. 4B)。MRI (Fig. 4C, D) では左腎静脈分岐部から約3 cm上に達する腫瘍血栓が認められた。手術は左肋骨弓下横切開から右傍腹直筋に至る皮膚切開にて腹腔内に入ったのち、下行結腸外側に切開を加え腎茎部を露出した。リンパ節郭清後左腎動脈を結紮、下大静脈の露出試みるも不十分にて、右腎直上から十二指腸外側に至る後腹膜を切開し、右側から再度下大静脈を露出した。腰静脈を結紮、切断後、腎静脈分岐部の上下および右腎静脈に鉗子をかけ、腎静脈から下大静脈腫瘍血栓直上にかけて下大静脈を5 cm切開し、半円形に下大静脈を切除し腫瘍血栓 (Fig. 1-4) を摘出した。手術時間は7時間20分、出血量は9,540 gであった。摘出腎は14×8×4 cm, 800 gで病理組織学的には alveolar type, clear cell subtype, G2, pT3V2N0の腎細胞癌であった。術後2カ月生存中である。

考 察

下大静脈腫瘍血栓を伴う腎細胞癌の手術において最も重要なことは、腫瘍血栓先進部がどの位置まで進展しているかである。術前の画像診断として従来より、下大静脈造影、CT、超音波法が主に施行されてきた。今回われわれは下大静脈造影で肝静脈付近まで進展していると思われた下大静脈血栓がMRIで正確に診断してえた症例 (症例4) を経験した。Prechett ら⁹⁾は

下大静脈腫瘍血栓を有した5例中4例 (80%) にMRIにより血栓領域を正確に診断できたと報告している。MRIは下大静脈造影に比しより侵襲が少なくまたリンパ節腫大についても情報が得られることから下大静脈腫瘍血栓が疑われる場合は、従来の診断法と共に試みてよい診断法とおもわれる。手術に際し腫瘍血栓先進部の高さにより皮膚切開法や手術法が規定される。その際、横隔膜を境界とする場合と肝静脈を境界とする場合がある。われわれは、肝静脈を境界とすSogani ら³⁾の3分類法が手術法を選択する上で簡便と考えている。つまりType I腫瘍血栓は腎静脈分岐部を越え下大静脈に達するが肝下面以下であり、肝下面の下大静脈部で血管テープあるいはSatinsky鉗子などで血流遮断が可能な場合、Type IIは肝へ達するが肝静脈以下のもので、肝静脈下の下大静脈で血流遮断可能なもの、Type IIIは、Type I, IIより上のもの、つまりバルーンなどで血流遮断しようとする場合、肝静脈がバルーンで閉塞されてしまう場合も含むとした。

皮膚切開法についてみるとType Iに対してはどの切開法を採用しても十分と考えられる。しかし常に術前診断による腫瘍血栓の高さが一致するとはかぎらないことから、後で皮膚切開を延長する場合は考慮し、腹部正中切開か以下のType IIに採用する経胸腹式がよいと思われる。Type IIの場合、腫瘍血栓の離断による肺梗塞を防止する為、腫瘍血栓先進部より上で下大静脈の血流を遮断する必要がある。そのためには、肝の右三角間膜と冠状靭帯を横隔膜から切り離して肝右葉を剝離し、さらに円索より鎌状間膜を切断して肝中央部を可動性とし、肝右葉を左方に脱転⁶⁻⁸⁾させることにより横隔膜直下まで下大静脈を露出することが必要となる。この場合、右第9肋骨から正中切開に至る右経胸腹式^{8,9)}が最もよい到達法と思われる。この際、肝静脈下の下大静脈の血流遮断が困難な場合は、有吉ら⁹⁾報告のごとく肝静脈分岐部直下の下大静脈でバルーンカテーテルをふくらませ中枢側からの血流の逆流を遮断するのも一法である。さらにType IIIの肝静脈分岐部より上まで及んでいる場合は、肝動脈、門脈、肝静脈の血流遮断¹⁰⁾をするか、人工心肺装置を使用するかのどちらかが適応となる。人工心肺装置を用いた場合、肝動脈、門脈、肝静脈の血流を遮断する必要がないことから肝阻血による術後肝不全が防止できる。また術中出血のコントロールが容易であり、かつ腫瘍血栓による肺塞栓は完全に防止できることから、このType IIIに対しては胸腹部正中切開法後、人工心肺下で行うことが最も安全と思われる^{7-8,10-13)}。

なお人工心肺を用いた場合の注意事項として, 血小板が人工心肺により破壊されるため, 術前より血小板供血者を準備しておくことを忘れてはならない. また症例 I の剖検所見で下大静脈壁への再発が認められており, 少しでも癒着が疑われる症例では腫瘍血栓と共に下大静脈壁を切除すべきである. また経胸腹式の皮膚切開で腹腔内へ入ったのちの下大静脈の露出法は患側が右側の場合は上行結腸外側から右腎直上をへて十二指腸右側に至る後腹膜切開法により, 右腎, 下大静脈, 腹部大動脈まで露出できるが, 患側が左側の場合は副腎を含んで左腎を摘出するために下行結腸外側の後腹膜切開を追加する必要がある. さらに手術時のポイントとして残腎がどちらかという問題がある. 左腎静脈が結紮されても側副血行の豊富なことから腎機能障害は起こらないか一過性とされている¹⁴⁾. しかし右腎の場合は腎不全になる確率が高いことから, 阻血時間の短縮や下大静脈右房間シャント¹⁵⁾による右腎静脈血の還流により右腎機能保存を考慮する必要がある.

今後も胸部外科医と協力し積極的に腫瘍血栓を摘出し生存率の向上を計っていきたいと考えている.

結 語

下大静脈腫瘍血栓を伴う腎細胞癌の 4 例について主に手術および手術時の問題点につき検討報告した.

文 献

- 1) Skinner DG, Pfisten 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) Cherrie RJ, Goldman DG, Lindner A, et al.: Prognostic implications of vena caval extension of renal cell carcinoma. *J Urol* **128**: 910-912, 1982
- 3) Sogani PC, Herr HW, Bains MS, et al.: Renal cell carcinoma extending into inferior vena cava. *J Urol* **130**: 660-663, 1983
- 4) 日本泌尿器科学会, 日本病理学会, 日本医学放射線学会編: 腎癌取扱い規約, 金原出版, 東京, 1983
- 5) Pritchett TR, Raval JK, Renson RC, et al.: Preoperative magnetic resonance imaging of vena caval tumor thrombi: experience with 5 cases. *J Urol* **138**: 1220-1222, 1987
- 6) 有吉朝美, 小松 潔: 腎癌に対する肝の根治手術: 胸腹式アプローチおよび肝の剝離によって摘出した下大静脈内腫瘍血栓の 1 例. *泌尿紀要* **31**: 821-825, 1985
- 7) 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, 肝の剝離脱転による手術手技の検討. *泌尿紀要* **33**: 35-40, 1987
- 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) Skinner DG: Considerations for management of large retroperitoneal tumors: use of the modified thoracoabdominal approach. *J Urol* **117**: 605-609, 1977
- 10) 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
- 11) Klein FA, Smith MJV and Greenfield LJ: Extracorporeal circulation for renal cell carcinoma with supradiaphragmatic vena caval thrombi. *J Urol* **131**: 880-883, 1984
- 12) Krane RJ, White RP, Davis Z, et al.: Removal of renal cell carcinoma extending into the right atrium using cardiopulmonary bypass, profound hypothermia and circulatory arrest. *J Urol* **131**: 945-947, 1984
- 13) Montie JE, Jackson GL, Cosgrove DM, et al.: Resection of large inferior vena caval thrombi from renal cell carcinoma with the use of circulatory arrest. *J Urol* **139**: 25-28, 1988
- 14) McCullough DL and Gitles RF: Vena cava resection for renal cell carcinoma. *J Urol* **112**: 162-167, 1974
- 15) Foster RS, Mahomed Y, Bihrlé R, et al.: Use of a caval-atrial shunt for resection of a caval tumor thrombus in renal cell carcinoma. *J Urol* **140**: 370-371, 1988

(Received on February 22, 1990)

(Accepted on June 26, 1990)