

Title	腹部悪性腫瘍の下大静脈への浸潤-腹腔動脈造影の意義-
Author(s)	宗近, 宏次; 田中, 修; 井口, 博善 他
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1980, 40(12), p. 1128-1138
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/15075
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

腹部悪性腫瘍の下大静脈への浸潤

—腹腔動脈造影の意義—

自治医科大学放射線医学教室

宗近 宏次 田中 修 井口 博善

斉藤 和彦 大澤 忠

同上 消化器内科

関 秀一 野上 和加博

(昭和55年6月3日受付)

(昭和55年8月12日最終原稿受付)

Inferior vena caval extension of abdominal malignant neoplasm —Significance of Celiac Angiography—

Hirotsugu Munechika, Osamu Tanaka, Hiroyoshi Iguchi,

Kazuhiko Saito and Tadashi Ohsawa

Jichi Medical School, Department of Radiology

Shuichi Seki and Wakahiro Nogami

Jichi Medical School, Department of Gastroenterology

Research Field Code.: 508.4

Key Words: Inferior vena cava, Celiac angiography, Abdominal neoplasm, Tumor blood supply, Tumor thrombus

Three cases of malignant abdominal tumor associated with tumor extension into inferior vena cava and right atrium are presented along with discussion on the mechanism of blood supply to the intravenous tumor component via celiac artery.

The demonstration of tumor vessels by a selective celiac arteriography in the course of the draining veins is valuable to evaluate properly the intravenous extension of a tumor which may not be demonstrated by inferior vena cavography. Identification of the tumor vessels supplied by the hepatic artery to the intravenous component should not be regarded as evidence of hepatic metastasis or intrahepatic tumor component.

はじめに

腹部原発の悪性腫瘍で静脈に浸潤傾向をもち、とくに下大静脈を腫瘍血栓で閉塞させるものとして、原発性肝癌、腎癌、後腹膜肉腫があげられる¹⁾。なかでも腎癌は腎静脈、下大静脈へ浸潤す

る頻度が高く、腎癌の10%²⁾³⁾にみられ、さらに下大静脈に浸潤する腎癌の約25%は右心房にまで及んでいる³⁾。

下大静脈への癌浸潤の有無の診断は治療方針の決定⁴⁾⁵⁾、予後の判定⁶⁾に重要で、その目的に超音

波検査⁷⁾⁸⁾⁹⁾, CT スキャン¹⁰⁾¹¹⁾, 動脈造影¹²⁾¹³⁾, 下大静脈造影¹³⁾¹⁴⁾ が用いられている. なかでも下大静脈造影が最も信頼される直接所見を与えるが, 下大静脈の腫瘍血栓は腎動脈造影でも“striated tumor vessels”として描出される¹⁵⁾¹⁶⁾.

選択的動脈造影では, 通常原発癌の存在する臓器を支配する動脈の造影がおこなわれるが, 大動脈造影で, もし parasitic arteries¹⁷⁾¹⁸⁾ が認められたなら, それらの動脈が分布する臓器にも浸潤または転移を疑い, 更に, その臓器の選択的動脈造影が施行される. Gregg¹⁵⁾ らの下大静脈にまで腫瘍血栓が及んだ腎癌の1症例では, 肝動脈から腫瘍血管が造影されている. しかし, どのように肝動脈から下大静脈の腫瘍血栓に血液が供給されているか, また肝の転移巣の有無についての記載がない. 同様に, Hietala¹⁾ らの下大静脈への腫瘍浸潤を伴う後腹膜脂肪肉腫の1症例では, 腹腔動脈造影で肝動脈からの多数の腫瘍血管がみられる. しかし, それらの腫瘍血管と下大静脈内腫瘍血栓との関係についての説明がない.

この論文の目的は腹部悪性腫瘍の下大静脈から右心房に及ぶ腫瘍血栓が腹腔動脈造影で描出されることを示し, 更に, どのようにして腹腔動脈枝から下大静脈内腫瘍血栓が造影されているかを検討することにある.

症例 1

72歳男性, 肺気腫にて自治医大呼吸器内科外来に通院中, 浮腫, 腹水, 呼吸困難などの症状が出現し, 昭和54年7月26日に入院となった. 入院時, 胸腹壁静脈の怒張, 右 gynecomastia, 軽度の黄疸, BUN 42mg/dl, 顕微鏡的尿尿などの所見より排泄性尿路造影と超音波検査を行なったところ, 左腎に腫瘍があり, 9月5日に腹部血管造影を施行した. 左腎動脈造影で典型的な腎癌であり, 腎門部の多数の小血管は腎静脈内癌浸潤を示唆した (Fig. 1A.). 総肝動脈の造影で多数の腫瘍血管が肝動脈から分枝し, 下大静脈と右心房へと分布して, 静脈相では一部の造影剤は肝静脈と下

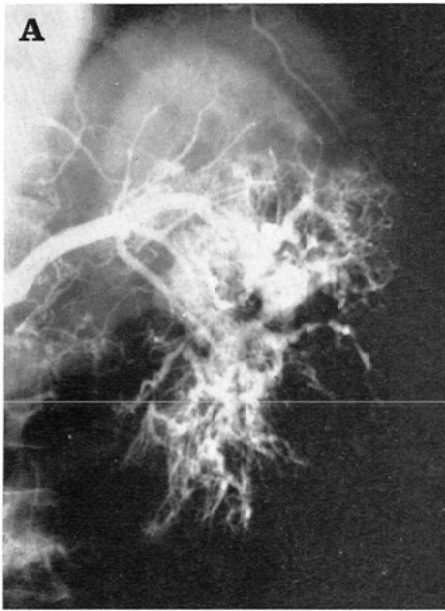
大静脈に逆流し, 下大静脈に欠損像がみられた (Fig. 1 B, C). 造影剤量の限界のため下大静脈造影は行なわれなかった. 血管造影の翌日より無尿になり, 造影剤による急性腎不全と考え, 2日間の腹膜透析を行ない, 腎機能は回復した. 化学療法を開始したが, 9月10日よりDICを併発し, 浮腫も増強, 次第に栄養状態も悪化し, cachexia になり10月18日永眠した.

剖検では左腎に10×10cmの腎癌があり, 左腎静脈から下大静脈を通り右心房に至る連続した腫瘍血栓を認めた (Fig. 2A). この腫瘍血栓は総肝動脈造影において逆流した造影剤で描出された下大静脈内の欠損に一致した. 肝には明らかな転移巣はなく, 肝静脈の一部に血栓がみられたが, 腫瘍細胞は認められなかった. しかし肝右葉の後面の小部分が下大静脈に癒着していた (Fig. 2A). この下大静脈と肝の小部分の癒着している部をあらためて病理標本を切り出し調べると, この部下大静脈内の腫瘍組織は下大静脈の壁に浸潤し, 一部癒着した肝組織内にも浸潤していた (Fig. 2 B, C). 肝動脈造影でみられた腫瘍血管はこの癒着した部を介して大静脈壁に入った壁内の血管と, それと連続する静脈内腫瘍に分布する腫瘍血管の両者を示しているのであろう.

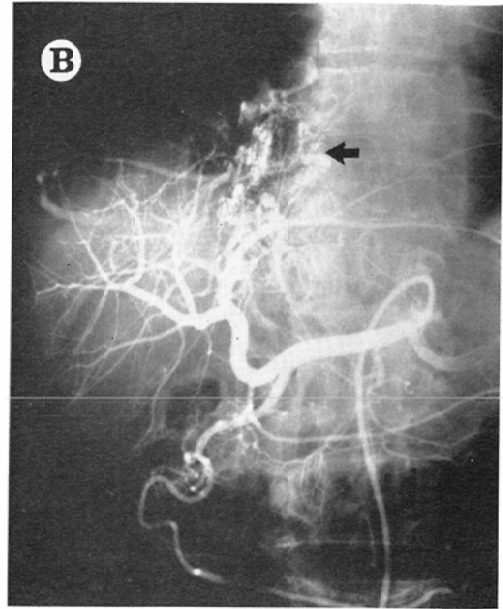
症例 2

67歳男性, 腹部膨満感, 食欲不振, 体重減少などの症状で近医をおとすれ, 下肢の浮腫, 腹水, 肝機能障害などを指摘され, 自治医大消化器内科を紹介された. 外来の検査で, α -FP 4,600ng/ml と高値のため, 原発性肝癌が疑われ, 昭和55年3月14日入院となった. 胸部X線写真では右横隔膜前部の限局的挙上がみられ, それは^{99m}Tc-Sn コロイド肝シンチグラムの肝右葉上部の欠損像に一致した. 3月19日に腹部血管造影を施行した.

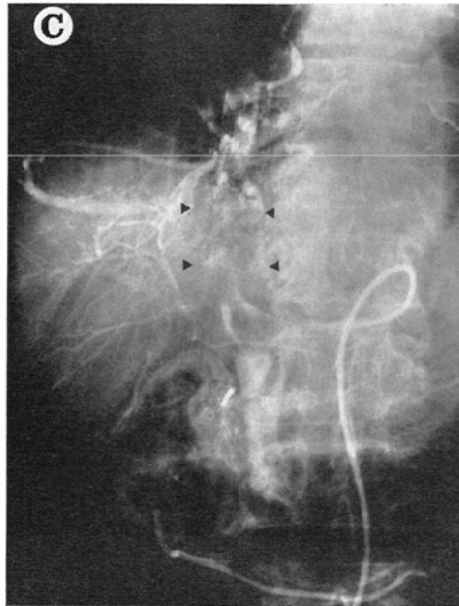
腹腔動脈造影で左肝動脈と左胃動脈の分枝から多数の細い腫瘍血管が下大静脈と右心房へと分布するのが見られた (Fig. 3A). 上腸間膜動脈造影で上腸間膜動脈から分枝する右肝動脈で供給され



1-A



1-B

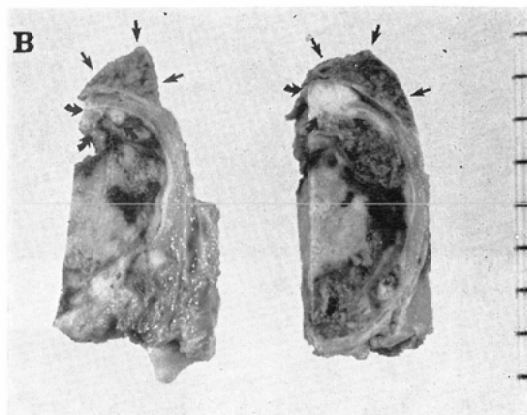


1-C

Fig. 1 Case 1. Left renal cell carcinoma with extension to the inferior vena cava. (A) Left renal arterial injection demonstrates a large renal cell carcinoma with arterial supply to the intravenous tumor component. (B) and (C) Selective injection in the common hepatic artery demonstrates multiple tumor vessels (arrow) arising from the hepatic artery to the intracaval tumor. Note a filling defect (arrowheads) in the inferior vena cava which is partially filled with contrast medium on late arterial phase.



2-A



2-B

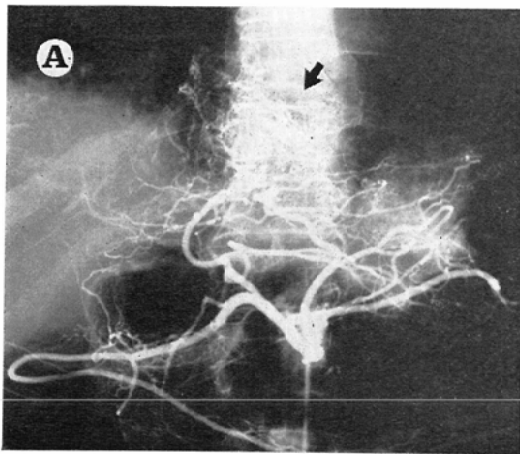


2-C

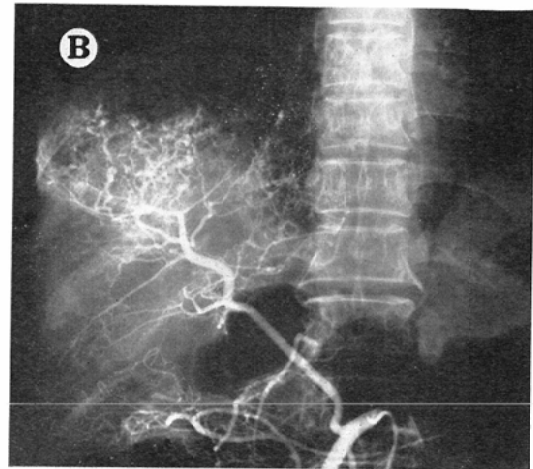
Fig. 2 Case 1. (A) Coronal section of gross specimen demonstrates an extensive tumor growth in the inferior vena cava above the renal arteries. Note hepatic adhesion (arrows) to the wall of the inferior vena cava. (B) Cross sections of the inferior vena cava at the hepatic adhesion demonstrates the liver tissue (arrows) and the perivascular invasion of the intracaval tumor (curved arrows). (C) Microscopic section of (B) demonstrates tumor cells growing in the liver tissue.

る直径10×10cmの肝癌が肝右葉にあり、更に多数の腫瘍血管が下大静脈、右心房へと分布していた (Fig. 3B)。下大静脈造影では第12胸椎の高さ

で下大静脈は完全に閉塞し、造影剤は全て側副静脈を介して奇静脈から上大静脈に流入し、右心房が造影された。その内に欠損像を認め、腫瘍血栓



3-A



3-B



3-C

Fig. 3 Case 2. Hepatoma with extension to the inferior vena cava. (A) Celiac arteriogram demonstrates multiple tumor vessels (arrow) arising from the left hepatic artery as well as a branch of the left gastric artery with distribution to the tumor component in the inferior vena cava and right atrium. (B) Superior mesenteric arterial injection demonstrates a large hepatoma in the right lobe with arterial supply to the intracaval tumor. (C) Inferior vena cavogram demonstrates complete occlusion of the inferior vena cava at level of the diaphragm with collateral flow through the azygos vein. Note a filling defect in the right atrium representing extension of the intracaval tumor to the right atrium.

が下大静脈から右心房に達していることが診断できた (Fig. 3C). 化学療法を開始したが、次第に意識は混濁し、下肢の浮腫、呼吸困難も加わり全

身衰弱、cachexia になり 4 月 8 日永眠した。

剖検では $10 \times 8 \times 5$ cm の腫瘤が肝右葉にあり、左右の門脈枝の一部に腫瘍血栓があるも門脈本幹

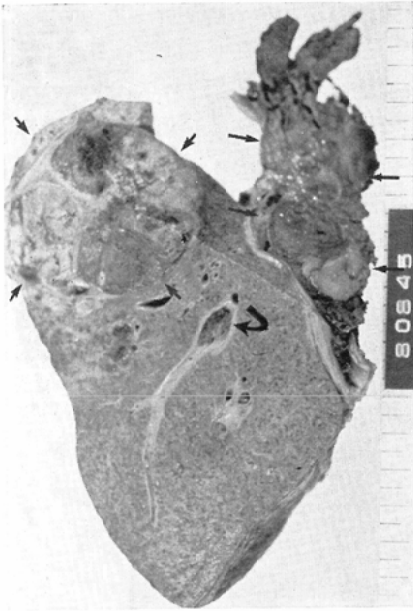


Fig. 4 Case 2. Coronal section of the liver and inferior vena cava demonstrates a hepatoma (short arrows) with no direct invasion to the intracaval tumor (long arrows). Note a hepatic vein (curved arrow) containing tumor thrombus which is continuous to the intracaval tumor.

は正常であった。肝静脈は腫瘍血栓で満たされ、下大静脈内に及び、更に右心房にまで達していた (Fig. 4)。これは下大静脈造影での欠損像に丁度一致する。肺動脈弁の部にも孤立した腫瘍血栓が見られた。原発癌は直接下大静脈には浸潤していなかったが、右横隔膜とは癒着し、横隔膜面には拡張した多数の静脈があり、腫瘍血栓で閉塞していた。肝動脈及び左胃動脈の分枝から分布していた多数の腫瘍血管は多分肝静脈内の腫瘍血栓、横隔膜面の静脈内腫瘍血栓、更に、下大静脈内の腫瘍血栓に分布する腫瘍血管と、これらの静脈周囲に分布する血管によるものと思われる。

症例 3

49歳男性、左側腹部痛と血尿を主訴に自治医大消化器内科をおとずれ、昭和54年11月30日に入院した。入院時、腹水、下肢の浮腫、腹壁静脈の怒張、肝腫大があり、左側腹部に腫瘤が触知された。排泄性尿路造影と超音波検査で腫大した左

腎に約10×9cmの充実性の腫瘍が認められた。^{99m}Tc-Sn コロイド肝シンチグラムと腹部CTスキュンで肝は腫大していたが転移巣はなく、下大静脈は腫瘍で拡張していた (Fig. 5 A, B)。腹部血管造影が施行された。左腎動脈造影では比較的腫瘍血管に富んだ辺縁不規則な腫瘍が殆んど左腎全体をしめ、腫瘍血管と思われる多数の血管が左腎門から下大静脈へと伸びていた (Fig. 5C)。腹腔動脈造影では左胃動脈の分枝から多数の腫瘍血管が下大静脈と右心房へ分布していた (Fig. 5D)。肝動脈からの腫瘍血管は見られなかった。右大腿静脈から造影剤を注入すると、下大静脈は全く造影されず、造影剤は全て側副路である上行する腰椎周囲の静脈に流入した (Fig. 5E)。これらの所見により、左腎原発の浸潤性の腎癌または移行上皮癌が、下大静脈、右心房にまで腫瘍血栓を伴っている症例と診断した。

次第に全身衰弱し、腹水、下肢の浮腫が強くなり黄疸も加わり、ついに1月18日には半昏睡状態に陥り、昭和55年1月21日永眠した。死後のエコー下の穿刺標本で未分化移行上皮癌と診断された (Fig. 6)。

考 案

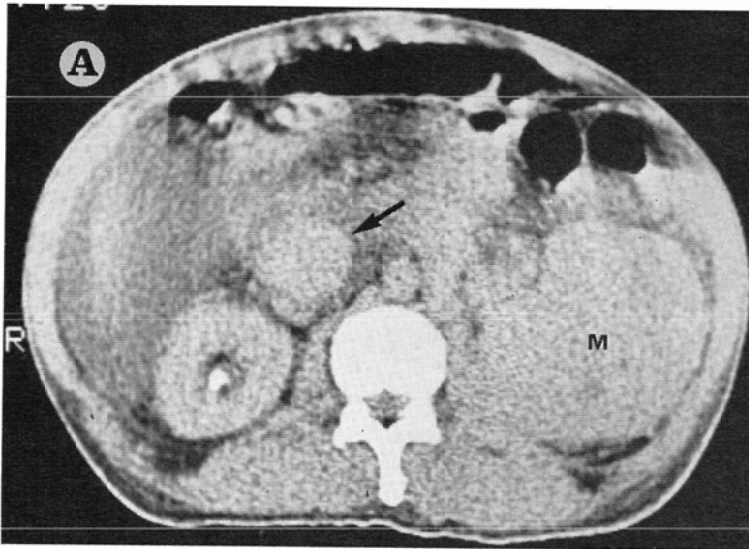
腎癌の下大静脈への浸潤は、右腎癌で13%、左腎癌で4.5%²⁾であり、右側に頻度が高い。

右腎静脈が左腎静脈に比べ短いためであろうと推定されている¹⁹⁾。癌の下大静脈への浸潤の診断には下大静脈造影が最も適しているが、もし下大静脈が完全に閉塞している場合には、側副静脈のみが造影されて、下大静脈の正確な閉塞部位やその程度の診断には上肢からの上大静脈造影が必要となることもあり⁴⁾、腫瘍血栓進展範囲の正確な診断がむずかしいことがある²⁰⁾。腎癌における下大静脈造影は治療方針決定⁵⁾や予後判定⁶⁾に欠くことのできない検査であり、その必要性が強調されるべきであるが、腎動脈造影における腎静脈浸潤の所見も重要であり、特に下大静脈への浸潤は、腎静脈から下大静脈へと伸びる“striated tumor vessels”として描出される。これらは原発癌を供給する腫瘍血管が静脈内に連続して発育す

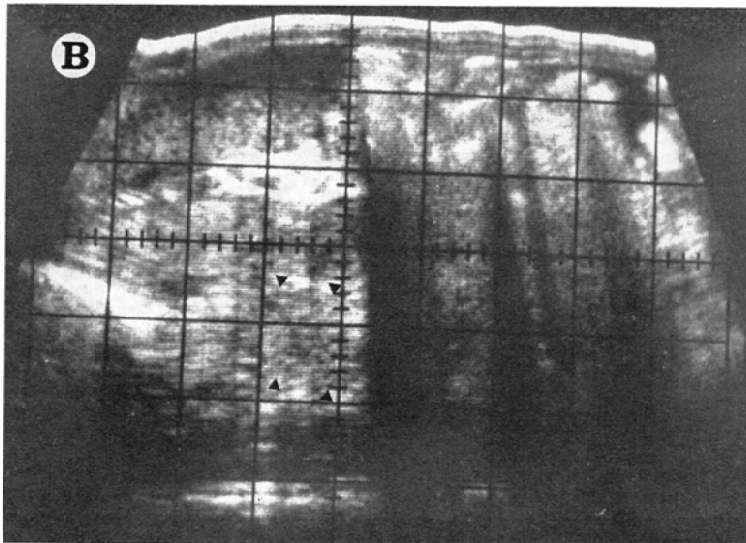
る腫瘍血栓にも分布したものである。

一方腎癌は腎動脈以外の動脈からも血液供給を受ける頻度が高いことはよく知られている事実で parasitic arterial supply と呼ばれ、必ずしも癌の腎皮膜外への浸潤を示すとは限らない^{17) 21)}。なぜ周囲臓器への浸潤がないのに parasitic arterial supply が見られるのかはよく判っていないが、

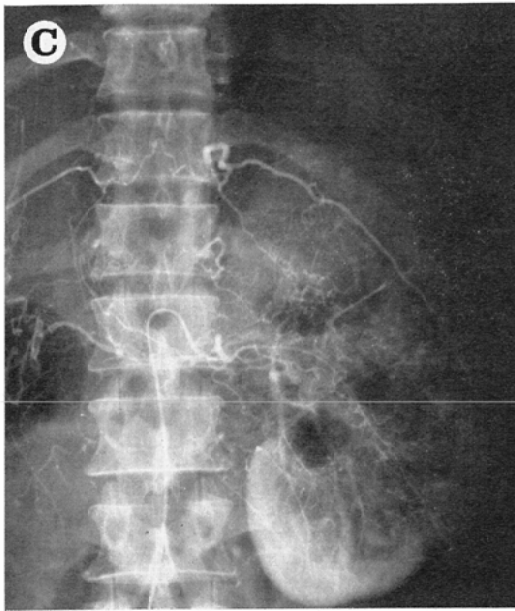
腎癌と周囲臓器との vascular adhesion²²⁾ によるのかもしれない。症例1では明らかな肝転移はなく、肝静脈にも癌浸潤は認められなかった。剖検で肝右葉後面の小部分が下大静脈壁に癒着していた。肝動脈造影で造影された下大静脈から右心房へ向かう多数の腫瘍血管は下大静脈と肝の小部分の癒着の部を介して下大静脈壁に分布する血管と



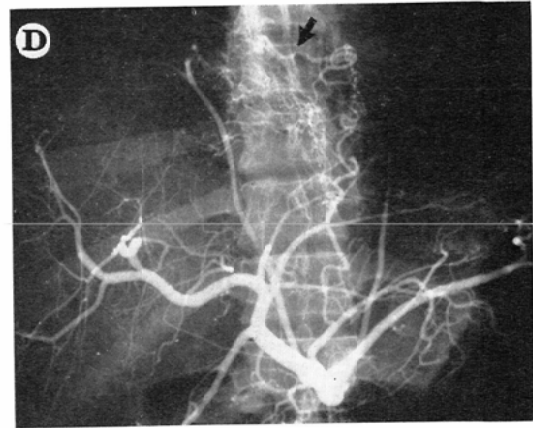
5-A



5-B



5-C



5-D



5-E

Fig. 5 Case 3. Transitional cell carcinoma of the left kidney with extension to the inferior vena cava. (A) CT scan through the upper abdomen demonstrates a mass (M) of the left kidney and the dilated inferior vena cava (arrow). (B) Longitudinal supine sonogram through the inferior vena cava demonstrates a mass containing multiple internal echoes (arrowheads). (C) Late arterial phase of left renal arterial injection demonstrates an infiltrating tumor of the left kidney with multiple tumor vessels extending to the inferior vena cava. (D) Celiac arteriogram demonstrates multiple fine linear tumor vessels (arrow) running from a branch of the left gastric artery with distribution to the tumor component in the inferior vena cava and right atrium. (E) Right iliac venous injection demonstrates complete occlusion of the inferior vena cava.

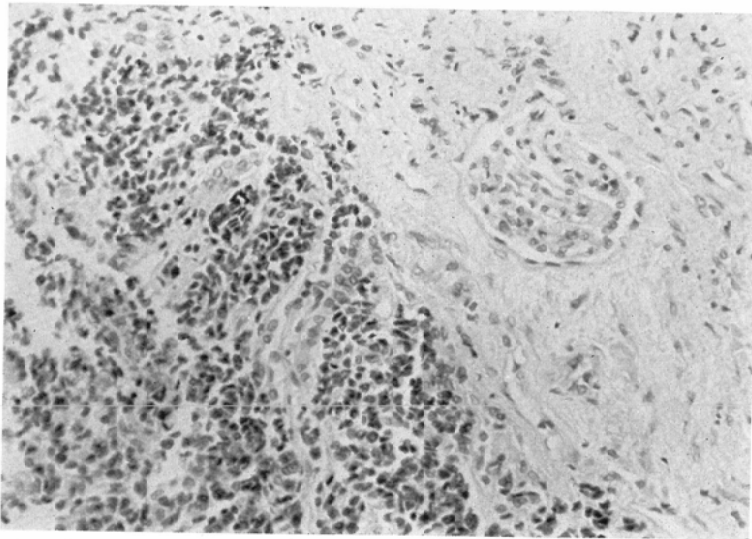


Fig. 6 Case 3. Microscopic section of postmortal renal biopsy specimen demonstrates undifferentiated transitional cell carcinoma.

下大静脈内腫瘍血栓に分布する腫瘍血管とによるものと思われる。更に、腫瘍血栓内に分布した血液は下大静脈内腔に流出するので、腹腔動脈造影で下大静脈が描出される (Fig. 1C)。癒着していた肝の小部分には顕微鏡下でわずかな癌組織を認めるにすぎなかった。ここでみられた多数の腫瘍血管は下大静脈から右心房に及ぶ腫瘍血栓を下大静脈周囲に分布する血管から血液供給されたもので、原発癌を供給する血管を介したものではない。これらの腫瘍血管を肝内転移とまちがえないようにしなければならない。

原発性肝癌も腎癌同様に腫瘍血管に富み、癌が門脈内に浸潤し、閉塞をおこすことがあるのはよく知られている。Okuda²³⁾らは、門脈に浸潤した原発性肝癌の9症例で、腫瘍血管が門脈内に浸潤した腫瘍血栓にも分布することを示し、静脈内血栓に分布した血液は直接静脈内腔に流出され、これらが動脈造影で何本もの糸束のように見えるので“thread and streaks” sign と呼んだ。門脈内に浸潤するように原発性肝癌は肝静脈内に浸潤し、下大静脈にまで腫瘍血栓を作ることがある¹⁹⁾²⁴⁾。症例2の剖検で原発肝癌は直接下大静脈には浸潤せず、肝静脈内と下大静脈内の腫瘍血栓が連続性

であった。腹腔動脈造影で見られた下大静脈から右心房に至る多数の細い腫瘍血管は肝静脈、下大静脈の静脈内腫瘍の腫瘍血管と、これらの静脈周囲の細動脈と毛細血管²⁴⁾の混合であると思われる。更に原発肝癌は横隔膜と癒着し、左右の横隔膜面の多数の怒張した静脈は腫瘍血栓で満たされていた。原発肝癌が肝静脈に浸潤したように、横隔膜面の静脈内にも浸潤したと推定される。右肝動脈からの腫瘍血管は肝静脈周囲の血管と静脈内腫瘍の腫瘍血管を介してと思われるが、左肝動脈及び左胃動脈から分枝する多数の腫瘍血管は横隔膜面の静脈と下大静脈周囲の血管、さらに静脈内腫瘍の腫瘍血管を介して、下大静脈腔に流出しているものと思われる。これらの腫瘍血管を肝癌の下大静脈への直接浸潤とまちがえないようにしなければならない。

尿路上皮腫瘍のうち85%は移行上皮癌である。通常は尿路内に発育するが、時に腎実質に浸潤し、他の浸潤性の腎悪性腫瘍²⁵⁾との鑑別が血管造影をもってしてもむずかしい²⁶⁾。扁平上皮癌の方がより浸潤性を示すと言われている²⁵⁾。症例3は臨床的に下大静脈の閉塞が疑われ、腹部CTスキャンと下大静脈の超音波検査でその存在が示唆さ

れた症例である。死後のエコー下の穿刺標本で未分化移行上皮癌と診断された。腎動脈造影では異常血管が腎門部にも見られ、腎実質への浸潤ばかりでなく、腎静脈への浸潤も示している。下大静脈造影では側副静脈しか造影されないため、下大静脈完全閉塞以上の情報は得られず、腹腔動脈造影でみられた下大静脈への腫瘍血管が下大静脈、右心房への腫瘍血栓を示す唯一の重要な所見であった。症例2に見られた、左胃動脈から分枝する血管に似た血管が症例3でも見られ、同様に多数の細い腫瘍血管が下大静脈、右心房に分布していた。症例3は剖検されていないので証明がないが、症例1, 2から類推すると、やはりこれらの腫瘍血管は後腹膜に及んだ静脈内腫瘍血栓の腫瘍血管と静脈周囲の血管であり、下大静脈、右心房への腫瘍の進展を示しているものであろう。

まとめ

下大静脈または右心房にまで進展する可能性のある腹部悪性腫瘍症例では、腹腔動脈造影で静脈内腫瘍血栓の供給血管を描出できることがあり、下大静脈造影と同様に重要な検査であることを強調したい。肝動脈から静脈内腫瘍血栓に供給する腫瘍血管を肝転移とまちがわないようにしなければならぬ。また、下大静脈内腫瘍血栓の描出機序についても検討した。

References

- 1) Hietala, S.O., Kangarloo, H. and Ranniger, K.: Cavography in the management of malignant abdominal tumors. *Acta Radiol. Diag.*, 18: 271—274, 1977
- 2) Madayag, M.A., Ambos, M.A., Lefleur, R.S. and Bosniak, M.A.: Involvement of the inferior vena cava in patients with renal cell carcinoma. *Radiology*, 133: 321—326, 1979
- 3) Svane, S.: Tumor thrombus of the inferior vena cava resulting from renal carcinoma. A report on 12 autopsied cases. *Scand. J. Urol. Nephrol.*, 3: 245—256, 1969
- 4) McCullough, D.L. and Talner, L.B.: Inferior vena caval extension of renal carcinoma: A lost cause? *A.J.R.*, 121: 819—826, 1974
- 5) Beck, A.D.: Renal cell carcinoma involving the inferior vena cava: Radiologic evaluation and surgical management. *J. Urology*, 118: 533—537, 1977
- 6) Lang, E.K.: Arteriographic assessment and staging of renal cell carcinoma. Analysis of a series of 120 patients *Radiology*, 101: 17—27, 1971
- 7) Green, B., Goldstein, H.M. and Weaver, R.M.: Abdominal pansonography in the evaluation of renal cancer. *Radiology*, 132: 421—424, 1979
- 8) Gosink, B.B.: The inferior vena cava: Mass effects. *A.J.R.*, 130: 533—536, 1978
- 9) Goldstein, H.M., Green, B. and Weaver, R.M.: Ultrasonic detection of renal tumor extension into the inferior vena cava. *AJR* 130: 1083—1085, 1978
- 10) Levine, E., Lee, K.R. and Weigel, J.: Preoperative determination of abdominal extent of renal cell carcinoma by computed tomography. *Radiology*, 132: 395—398, 1979
- 11) Marks, W.M., Korobkin, M., Callen, P.W. and Kaiser, J.A.: CT diagnosis of tumor thrombosis of the renal vein and inferior vena cava. *A.J.R.*, 131: 843—846, 1978
- 12) Eisenman, J.I., Finck, E.J. and O'Loughlin, B.J.: Collateral vein signs: Angiographic demonstration of renal vein invasion in renal carcinoma. *Radiology*, 92: 1256—1261, 1969
- 13) Simpson, A., Baron, M.G. and Mitty, H.A.: Angiographic patterns of venous extension of hypernephroma. *J. Urol.*, 111: 441—444, 1974
- 14) James, D.C.: Inferior caval venography in the assessment of renal carcinoma. *Clin. Radiol.*, 30: 525—528, 1979
- 15) Gregg, F.P., Goldstein, H.M., Wallace, S. and Casey, J.H.: Arteriographic demonstration of intravenous tumor extension. *A.J.R.*, 123: 100—105, 1975
- 16) Ferris, E.J., Bosniak, M.A. and O'Connor, J.F.: An angiographic sign demonstrating extension of renal carcinoma into the renal vein and vena cava. *A.J.R.*, 102: 384—391, 1968
- 17) Buist, T.A.S.: Parasitic arterial supply to intracapsular renal cell carcinoma. *A.J.R.*, 120: 653—659, 1974.
- 18) Ruzicka, F.F. Jr., Rossi, P., Abrams, R.E. and Tracht, D.G.: Anomalous and parasitic arterial blood supply in the abdomen. *Radiology*, 96: 261—268, 1970
- 19) Goncharenko, V., Gerlock, A.J. Jr., Kadir, S. and Turner, B.: Incidence and distribution of venous extension in 70 hypernephromas.

- A.J.R., 133: 263—265, 1979
- 20) Ardekani, R.G., Hunter, J.A. and Thomson, A.: Hidden hypernephroma simulating right atrial tumor. *Ann. Thorac. Surg.*, 11: 371—375, 1971
- 21) Bracken, B. and Jonsson, K.: How accurate is angiographic staging of renal carcinoma* *Urology*, 14: 96—99, 1979
- 22) Sprayregen, S.: Parasitic blood supply of neoplasms: Mechanism and significance. *Radiology*, 106: 529—535, 1973
- 23) Okuda, K., Musha, H., Yoshida, T., Kanda, Y., Yamazaki, T., Jinnouchi, S., Moriyama, M., Kawaguchi, S., Kubo, Y., Shimokawa, Y., Kojiro, M., Kuratomi, S., Sakamoto, K. and Nakashima, T.: Demonstration of growing casts of hepatocellular carcinoma in the portal vein by celiac angiography: The thread and streaks sign. *Radiology*, 117: 303—309, 1975
- 24) 倉富晋太郎: 肝臓, 17: 517—527, 1976
- 25) Ambos, M.A., Bosniak, M.A., Madayag, M.A. and Lefleur, R.S.: Infiltrating neoplasms of the kidney. *A.J.R.*, 129: 859—864, 1977.
- 26) Renert, W.A., Rudin, L.J. and Casarella, W.J.: Renal vein thrombosis in carcinoma of the renal pelvis. *A.J.R.*, 114: 735—740, 1972
-