

## 症 例

## Temporary IVC filter が抜去不能となった腎腫瘍の一症例

碓 光司\*, 御村 光子\*, 山崎 裕\*  
 岩崎 富美\*, 並木 昭義\*\*

## 要 旨

腎静脈内に侵潤した左腎腫瘍の根治的腎摘出術に際し、術中肺塞栓防止のため挿入した一時的な大静脈フィルター (Temporary IVC filter, 以下 IVC-f) が抜去不能となった症例を経験した。症例は64歳男性、既往歴は特になし。近医で左腎腫瘍と診断され、当院泌尿器科で手術が予定された。CTにて左腎静脈内に腫瘍侵潤が認められたが、下大静脈 (以下 IVC) 内への侵潤はないと考えられた。しかし手術操作により腫瘍塊または血栓による肺塞栓の危険があるため、IVC-fを挿入することとした。手術前日に IVC-f を右内頸静脈から挿入した。

IVC 中枢側にすぐ肝尾状葉が接しており、IVC を頭側に十分剥離することが困難だったため、IVC に約 4 cm の side clamp をかけ、IVC 壁を含めて左腎静脈が切除された。術中の呼吸循環動態には大きな変動はなかった。手術終了後に IVC-f 抜去を試みたが、抵抗が大きく抜去できなかった。IVC 造影の結果、血管縫合部上縁にフィルター先端が固定されていることがわかった。翌日改めて IVC-f 除去目的に再度開腹手術を行い、cross clamp 下に IVC を切開、血管縫合糸に縫い込まれていたフィルターを無事抜去することができた。

近年、temporarily IVC-f が開発され、これを術中麻酔管理に使用した症例も報告されはじめている。本症例のような腎摘出術においてもその有用性は高いと考えられる。今回の反省点として IVC-f 留置は術野から十分に距離を置くこと、閉腹前に IVC-f を抜去することが挙げられる。また術前・術中における、術者との十分なコミュニケー

ションが重要と考えられた。

キーワード：Temporary IVC filter, 術中肺塞栓, 麻酔管理

## はじめに

従来、深部静脈血栓症による肺塞栓防止に対して、埋込み型の permanent IVC-f が使用され、その有効性が示されてきた。近年、留置/回収の容易な temporary IVC-f が開発され、これを術中麻酔管理に使用した症例も報告されはじめている。今回、IVC 近傍まで侵潤した左腎腫瘍の根治的腎摘出術に際し、術中肺塞栓防止のため挿入した temporary IVC-f が抜去不能となった症例を経験した。

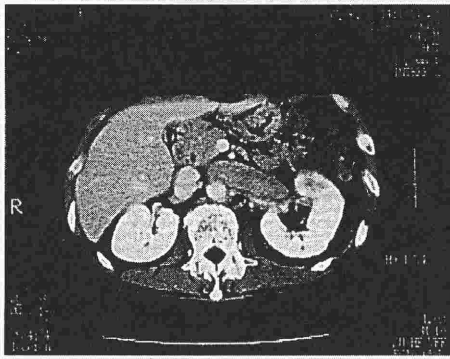
## 症 例

64歳男性、身長168 cm、体重50 kg。既往歴に特記すべきことなし。平成8年の健診で血尿を指摘されたが、自覚症状なく放置していた。平成9年5月中旬から腹痛、背部痛が出現したため近医を受診、腹部CTにて左腎腫瘍を指摘され、5月下旬に当院泌尿器科を受診した。画像所見上、左腎静脈内に血栓を伴う腫瘍侵潤が認められたが (図1)、IVC 造影ではIVC内への侵潤は認められなかった。しかし術中の左腎静脈剥離の際、腎静脈内の腫瘍塊および血栓が遊離し、肺塞栓を生じる危険性が高いと考えられたため、temporary IVC-f を挿入することとした。IVC-f (Antheor™, Boston Scientific Corp.) 挿入を手術前日、X線透視下に行った。右内頸静脈よりイントロデューサーを挿入し、フィルターのバスケット部分が肝静脈分岐部の尾側、左腎静脈の頭側で開くことを確認した。翌日、左腎腫瘍に対し根治的腎摘出術が

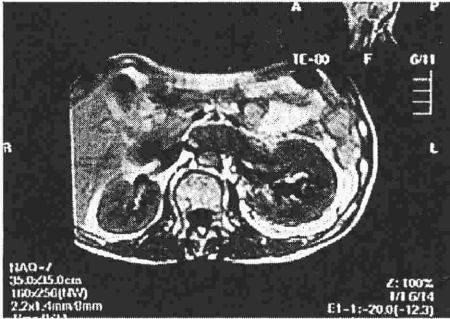
\* 滝川市立病院麻酔科

\*\* 札幌医科大学医学部麻酔学教室

CT



MRI



IVC 造影



図1 術前画像所見

左腎腫瘍および左腎静脈内への腫瘍浸潤が認められるが、IVC 造影では陰影欠損はなく、IVC 内への浸潤はないと考えられる。

施行された。なおフィルターの位置は、執刀直前にも再度透視によって確認した。

術前検査：心電図，呼吸機能検査，血液検査では異常所見を認めなかった。レノグラムで左：34.8 ml/min，右：74.3 ml/minと，患側の腎血流低下が認められた。

手術経過：

麻酔は硬膜外麻酔および全身麻酔で行った。術中は通常のモニターに加えて観血的動脈圧，中心静脈圧，終末呼気二酸化炭素分圧を測定した。手術は仰臥位で anterior approach にて行われた。IVC の左腎静脈分岐部の直上には肝尾状葉が接しており，IVC を頭側に十分剥離することは困難であった。そこで IVC にサテンスキー鉗子を用いて長さ約 4 cm の side clamp をかけ，IVC 壁を含めて左腎静脈が切除された。この時に，IVC-f と一緒に挿入してあった抗凝固薬注入用のカテーテル先端が切断され，断端が術野から回収された。clamp 時にフィルターを巻き込んだ可能性が考えられたため，side clamp をかけた状態でフィルターが動くことを確認し，再び元の位置にフィルター

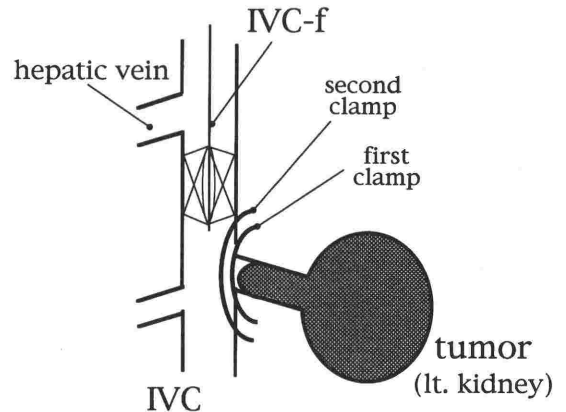


図2 IVC-fの留置位置と手術操作の概略

フィルターのバスケット部分が肝静脈の尾側，左腎静脈の頭側にくるように IVC-f を留置した。左腎静脈は，IVC 壁に first-clamp をかけたのち切断された。その後，血管壁縫合のために second-clamp が改めてかけ直された。

を留置した。その後，術者側では血管断端に縫いしろが無いとの理由で，さらに second clamp をかけた (図2)。麻酔科側には second clamp につい

ては報告されなかった。麻酔科医もこの場面を見ていなかった。

手術時間は8時間55分で、呼吸循環動態に大きな変動なく終了した。手術終了後に IVC-f 抜去を試みたが、抵抗が大きく抜去できなかった。IVC 造影を行ったところ、IVC 壁縫合部上縁にフィルター先端が固定されていた。

翌日、血管外科医執刀のもと、IVC-f 除去目的に再開腹手術を行った。cross clamp 下に IVC を切開し、血管縫合糸の一部がフィルターに掛かっていたことを確認した。バスケット部分は術野で切断し、中枢側のカテーテルは右内頸静脈から抜去した。またバスケットには数 mm 大の組織片が数個付着していたが、病理学的検査の結果は fibrin clot で、腫瘍細胞は認められなかった。

## 考 察

肺塞栓症において、塞栓子は下肢・骨盤からの深部静脈血栓によるものが大多数であるが<sup>1)</sup>、脂肪・空気・羊水中組織片・腫瘍なども塞栓子となりうる。肺塞栓症の症状は、塞栓子の大きさや肺血流の遮断の程度によって様々であるが、特に近位肺動脈の閉塞をきたす最重症型では、急性右心不全からショックに陥り急死の経過を辿ることが知られている<sup>2)</sup>。血栓遊離による肺塞栓症の場合には、予防法としてはヘパリンなどの抗凝固薬の投与、発症後の治療法としてはウロキナーゼなどの血栓溶解薬ならびに抗凝固薬の投与がなされるが<sup>3)</sup>、いずれにしても周術期の患者の場合には術中術後の出血傾向を招く可能性もある。また本症例のように腎静脈内に浸潤した腫瘍塊が、肺において塞栓子となった場合には肺動脈切開による摘出術が必要となる。しかし IVC-f を留置することによって、腫瘍塊が遊離したとしてもフィルター内に捕捉することができる。

IVC-f は最初埋め込み型が Greenfield により考案され、1972年より深部静脈血栓症による肺塞栓予防に使用されてきた。現在も埋め込み式フィルターは抗凝固療法によっても肺塞栓を繰り返す症例などに用いられているが、長期間の留置によって migration を起こしやすく、稀には静脈壁穿破により後腹膜血腫を形成したり、小腸など周辺臓器へ穿通した例も報告されている<sup>4,5)</sup>。これら合併症の可能性に加え、埋め込み式フィルターは留置後

の抜去が困難であることから、周術期管理を目的とした短期間の予防的使用には適していなかった。一方、体外式の IVC-f は挿入／抜去が容易であるため、本症例のような静脈内腫瘍塞栓や静脈内血栓を合併した腹腔内腫瘍摘出術に際し、周術期管理の体外式 IVC-f の予防的使用はきわめて有用と考えられる<sup>6)</sup>。

IVC-f の塞栓子除去効率について in vitro での比較実験では、Greenfield 型などの初期のタイプでは60～70%であるが、その後各社から発売されたタイプでは改良が見られ、90%以上の除去効率を示すものもある<sup>7)</sup>。今回使用した Antheor™ もこの研究において80～90%と比較的高い除去効率を示している。またフィルターで捕捉した塞栓子の回収について、Antheor™ では総容積が 1 cm<sup>3</sup>未満の場合には、そのままシースイントロデューサー内に回収できるが、これ以上の大きなものでは回収は不可能である。血栓の場合は血栓溶解薬による溶解が可能であるが、本症例のように腫瘍塞栓の可能性がある場合には IVC 切開による摘出が必要となる。

現在のところ本邦での IVC-f 使用報告は未だ少なく、実際に使用する上で問題点が今後提起されてくると考えられる。本症例より IVC-f の使用に際していくつかの留意点を得ることができた。まず IVC-f の留置部位は、術野から十分に距離を置くことが望ましいが、本症例のように何らかの理由により術野との距離が接近する場合には、術者との十分なコミュニケーションが非常に重要である。本症例において、フィルター留置部位を肝静脈分岐部と左腎静脈の間の比較的狭い部位に選んだ理由は、(1) フィルターおよび付着血栓／塞栓によって肝静脈血流を阻害しない、(2) 肝静脈など大血管の合流部付近では静脈内の血流に乱流を生じ、このためフィルターの除去効率に影響を与える可能性がある、という点にあったが、結果としてフィルターと術野が非常に接近することとなった。今回 IVC-f が抜去不能となった直接の原因は、second clamp がフィルターのバスケット部分を巻き込み、またこの時にフィルターの可動性を確認しなかったことにあると考えられる。フィルター周辺の IVC の手術操作の際は、術者と十分なコミュニケーションをとり、フィルターに操作が及んでいないことを確認すべきである。

さらに IVC-f の抜去については、肺塞栓の原因が除去された時点、すなわち腎腫瘍が切除された時点から、遅くとも閉腹前に行くべきであった。また本症例では使用しなかったが、IVC-f 抜去時に腹部エコーまたは経食道エコーを使用して、フィルターの形状および血栓の付着状況などを確認することも、フィルターについての情報を得る上で有用な手段であったと考えられる。

## 結 語

術中肺塞栓予防のため挿入した IVC-f が抜去不能となった腎腫瘍手術症例を経験した。IVC-f の留置/抜去について、術者との十分なコミュニケーションが必要である。

## 文 献

- 1) 服部 晃, 笹川康夫, 帯刀 亘ら: 肺血栓塞栓症の基礎疾患と誘因. 呼と循 37: 943-948, 1989
- 2) 竹越 襄, 津川博一: 肺血栓塞栓症; 病理と臨床像の対比. ICU と CCU 16: 13-17, 1992
- 3) 国枝武義: 肺血栓塞栓症. 呼と循 43: 873-879, 1995
- 4) Greenfield LJ, Peyton R: Greenfield vena caval filter experience. Arch Surg 116: 1451-1456, 1981
- 5) Sidawy AN, Menzoian JO: Distal migration and deformation of the Greenfield vena cava filter. Surgery 99: 369-372, 1986
- 6) 丹羽明博: 肺血栓塞栓症の治療. 循環制御 18: 121-125, 1997
- 7) Frank DH, Herve PR, Francis GJ, et al: In vitro evaluation of vena cava filters. JVIR 5: 869-876, 1994

### Failure in Removal of Temporary IVC filter: Report of a Case of Renal Tumor

Kohji Hazama\*, Mitsuko Mimura\*, Yutaka Yamazaki\*  
Fumi Iwasaki\*, Akiyoshi Namiki\*\*

\*Department of Anesthesiology, Takikawa Municipal Hospital, Hokkaido, Japan

\*\*Department of Anesthesiology, Sapporo Medical University School of Medicine, Sapporo, Japan

A 64-year-old male with left renal tumor presented for radical nephrectomy. The renal tumor had infiltrated to the left renal vein. It was considered that the patient had a risk of intraoperative pulmonary embolism by isolated tumor fragments. Temporary IVC filter (Antheor<sup>TM</sup>, Boston Scientific) was inserted preoperatively. The filter basket was placed in the IVC, cephalad from the left renal vein, caudad from the hepatic vein. The tumor and the renal vein was resected, under side-clamping the IVC wall. The

operation was finished without hemodynamic changes, but the IVC-filter could not be removed by simple traction. Angiography revealed the tip of the filter was fixed in the suture of the IVC wall. The filter was removed by re-laparotomy.

Temporary IVC filter is very useful in preventing pulmonary embolism, however it is necessary to have close communication with the operator when we manage it during the operation.

**Key words :** Temporary IVC filter, Pulmonary embolism, Anesthetic management

(Circ Cont 19: 561~564, 1998)