

●症例報告●

## 静脈フィルター挿入時に下大静脈穿孔し緊急手術に至った一例

谷津 尚吾<sup>1</sup> 大内 浩<sup>1</sup> 平野 智康<sup>1</sup> 石丸 新<sup>1</sup> 新井 富夫<sup>2</sup> 加藤 雅明<sup>3</sup>

**要 旨**：症例は79歳，女性。右大腿骨頸部骨折の術前に肺梗塞予防の目的で下大静脈(inferior vena cava: IVC)フィルターを挿入した際にIVCに穿孔を来したため，緊急開腹下に穿孔部を直接縫合閉鎖し良好な経過を得た。IVCフィルター挿入時の静脈穿孔は稀ではあるが常に念頭に置きながら治療に臨むべきである。(J Jpn Coll Angiol, 2009, 49: 261-264)

**Key words**: vena cava filters, inferior vena cava perforation, emergent operation

### 序 言

本邦において肺血栓塞栓症は生活様式の欧米化，高齢者の増加，本疾患に対する認識および診断法の向上に伴い増加しており，術後長期安静臥床患者において注意すべき術後合併症の1つでもある。右大腿骨頸部骨折の術前に肺梗塞の予防目的でIVCフィルターを挿入した際，IVC穿孔を来し緊急縫合閉鎖術を施行した一例を経験したので若干の考察を加え報告する。

### 症 例

症例：79歳，女性。

主訴：下大静脈穿孔。

既往歴：右下肢深部静脈血栓症(以下deep vein thrombosis: DVT)の診断でワルファリン内服中。

現病歴：自宅で転倒した際，歩行困難となり当院受診。右大腿骨頸部骨折の診断で整形外科入院。入院時体表心エコーで右心系負荷を認め凝固検査でD-ダイマーの高値も認めためDVTが疑われたが，画像診断では明らかなDVT所見および肺梗塞所見は認めなかった。前医でDVTの診断のもとにワルファリン投与中であり静脈血栓塞栓症の既往が存在すること，観血的整復骨接合術(以下ORIF)を選択することから，肺血栓塞栓症/深

部静脈血栓症予防ガイドライン<sup>1)</sup>の最高リスクレベル症例と判断された。本人および家族に①術後の抗凝固療法と間歇的空気圧迫療法の併用療法，②術後の抗凝固療法と弾性ストッキングの併用療法，③術前IVCフィルター挿入と術後の抗凝固療法の併用療法の説明がなされ，③を選択されたためリハビリの開始が可能と推定される術後10日間のみ肺血栓塞栓症を予防する目的<sup>2-4)</sup>で，ORIF術前にIVCフィルター挿入が計画された。患者は右大腿骨頸部骨折のため右総大腿静脈アプローチは不可であり，身長146cm，体重39kgと小柄で短頸のため内頸静脈アプローチも困難と判断，左総大腿静脈をアクセスとしてGünther Tulip Vena Cava MReye™ Filter(Cook社製)挿入術が施行された。術中フィルターをリリースする途中で右腎静脈直下のIVCレベルで穿孔し，心臓血管外科に対応依頼となった。

身体所見：血圧122/80mmHg，心拍数64bpm，O<sub>2</sub>Sat 99。

血算生化学所見：WBC 14100/μL，Hb 10.5g/dl，Ht 32.8%，Plt 49.4 × 104/μL，CRP 1.7(mg/dl)，肝臓腎臓データに異常認めず，PT時間 15.7秒，PT-INR 1.91，APTT時間 34.8秒，フィブリノーゲン 423mg/dl，血中FDP 131.6μg/ml，D-ダイマー44.8μg/mlであった。

造影CT(**Fig. 1**)：右腎静脈直下のIVCレベルで穿孔を認めた。

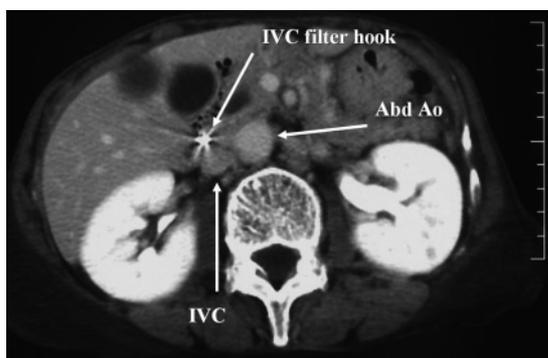
下大静脈造影検査(**Fig. 2**)：右腎静脈直下にIVC穿孔したフィルターおよびフィルターデリバリーカテーテルを

<sup>1</sup>戸田中央総合病院心臓血管外科

<sup>2</sup>戸田中央総合病院循環器内科

<sup>3</sup>森之宮病院心臓血管外科

2009年3月30日受付 2009年7月24日受理



**Figure 1** Contrast-enhanced CT findings show that a Günther Tulip IVC filter protruded outside the IVC at a level under the right renal vein. Contrast media did not leak to the blood vessel outside.

認めた。

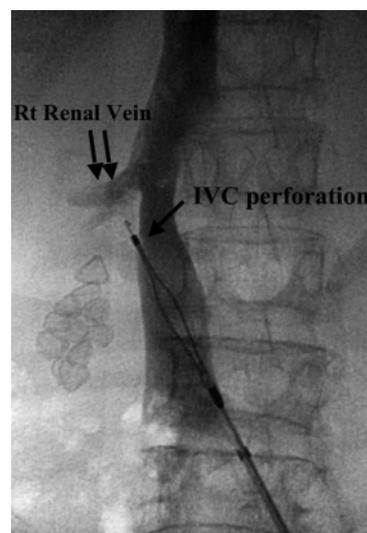
以上より、血管壁を穿破したフィルターフックは右腎静脈近傍にあって引き抜き損傷の可能性があるので、経静脈的には回収困難と判断し、同日緊急手術を施行した。

手術所見：全身麻酔下で腹部正中切開しIVCを露出すると、右腎静脈直下でフィルターが静脈外に露出しており、フィルターフックが右腎静脈に掛かる状態を確認した(Fig. 3)。穿孔部末梢側をテーピングした後、穿孔部に4-0ポリプロピレン糸を用いてU字縫合をかけた。IVCより血管外に突出したフィルターフック部を切除し、8.5Frシースシステム内にフィルター本体を収納して血管内に回収した後、あらかじめ掛けたU字縫合により直接閉鎖した。フィルターを収納したデリバリーカテーテルを左総大腿静脈穿刺部より抜去した。その際には、フィルターはシースシステムより30mm以上リリースした状態であったため、フィルター部が回転した状態で回収せざるを得なかったが、左総大腿静脈穿刺部は通常の圧迫止血にて止血が得られた。

術後経過：術当日に抜管、術後2日目に経口摂取を開始、その後もイレウス等併発せず経過し、9日目に右大腿骨頸部骨折に対する手術を施行、現在社会復帰している。

## 考 察

IVCフィルター挿入時にIVCを穿孔し緊急縫合閉鎖となった一例を経験した。使用されたGünther Tulip Vena Cava MReye™ Filterは永久留置型であるが、挿入後10日以内であれば抜去が可能なretrievableフィルターである<sup>1)</sup>。



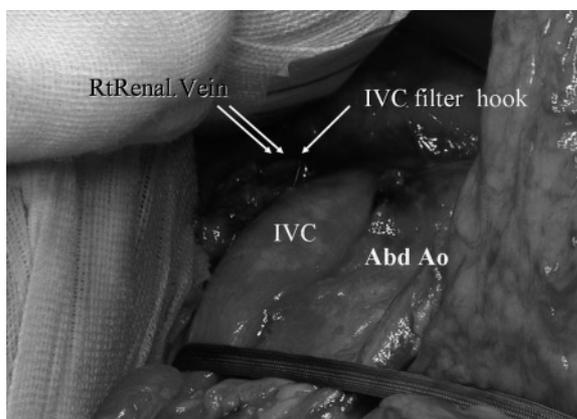
**Figure 2** Venography showed that the filter and filter delivery catheter perforated through the IVC just under the Rt Renal vein.

素材はエルジロイ(コバルト-クロム-ニッケル合金製)であり、先端フックは本来の抜去目的の他、血管に傷をつけないようにデザインされているが、他のIVCフィルターと同様に先端部は硬質である。本症例の下大静脈穿孔原因はフィルター留置が正しい手順で施行された条件では以下が推測された。左大腿静脈からの経路で挿入されたため解剖学的に下大静脈に対し角度をもってフィルターシース先端部が留置され血管壁に対してシースが平行の位置関係にはなっておらず、リリースする際にフィルター先端部にストレスがかかりIVCを穿孔した。

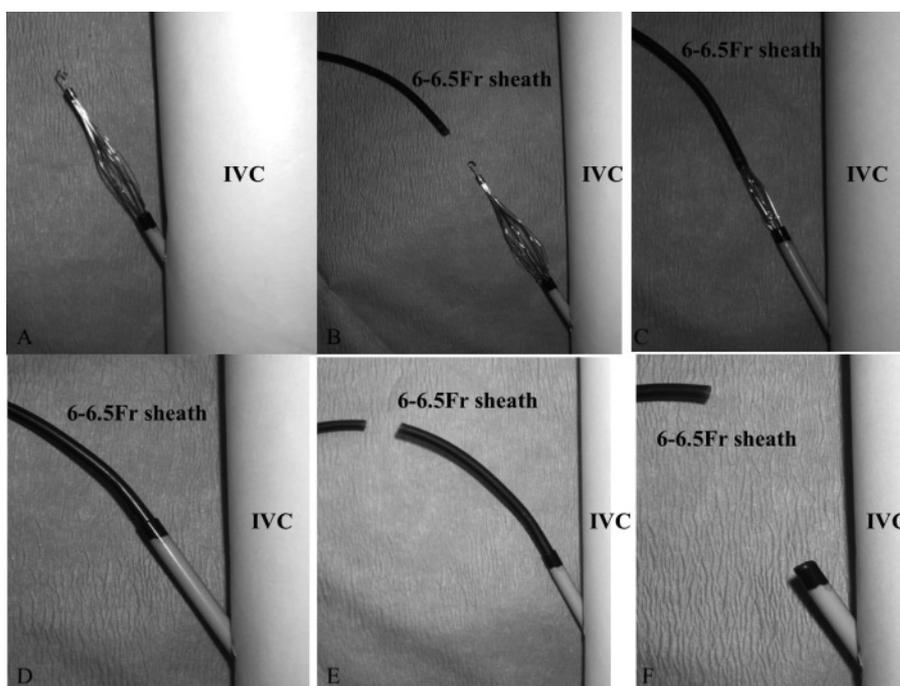
フィルター留置が正しい手順で行われていない条件では以下が推測された。フィルターシース先端部がIVCに対して平行の位置関係にはなっていない状態でフィルターデリバリーカテーテル自体を中枢側に押し上げながらシースよりリリースしたためIVCを穿孔した。

いずれにせよ当心臓血管外科で施行した症例でないためIVC穿孔原因の詳細は不明である。

フィルター留置を安全に施行するためには、フィルターの頭部フックを下大静脈の中心に向くように留置する必要があるが、頭部フックが下大静脈壁に接触しないよう多方向より透視観察することが重要であると考えられた。左大腿静脈よりのシース挿入はメーカー禁忌とされていないが、左総腸骨静脈の解剖学的特性からフィル



**Figure 3** Operative findings also showed that the filter perforated through the IVC right under the Rt Renal vein.



**Figure 4**  
 A: A model in which a filter did not penetrate to the vein outside.  
 B-D: The filter hook was covered with a 6-6.5 Fr sheath; therefore reversal of the filter was prevented.  
 E: A time when the sheath was able to collect a filter. An operator cuts off the sheath.  
 F: The filter collected by a sheath is received by the 8.5 Fr sheath system, and the system performs evulsion from the common femoral vein.

ター留置は技術的に困難で推奨される方法ではない。

Günther Tulip フィルター大腿静脈アプローチ用は、フィルター部がシースシステムより30mm以上リリースされるとシース内への回収が不可能な構造であり、回収にはフィルター部が翻転した状態のまま抜去するより他に方法はなく、静脈に損傷を与える危険がある。

そこで、今回のわれわれの経験より、静脈穿孔した本

フィルターを安全に回収する方法として下記を提唱する。

開腹下に穿孔部に縫合糸をかけ、血管外へ露出したフィルターフック部に6-6.5Frシースを血管外より被せてフィルターの翻転を防止し、これを8.5Frシースシステムに連結する。フィルターを8.5Frシースシステムに回収した後、6-6.5Frシースを切断し、シースシステムを通常どおりに総大腿静脈穿刺部より抜去する(**Fig. 4**)。この方

法により血管損傷を防止することが可能と考えられる。

IVCフィルターによる静脈穿孔の頻度は5.5%~9%との報告があり, Tagliabue<sup>5)</sup>らは37例中11人に発症(約30%)し, うち3例(8%)に外科的摘除が必要であったとしている。本邦ではIVCフィルター留置症例が増加傾向にあり, 2004年度ではtemporary type 3,870本, permanent type 4,800本となっているが, フィルターによる静脈穿孔の報告は少なく, 検索し得た範囲では慢性期にGreenfield永久型IVCフィルターが下大静脈穿孔を来した1症例<sup>6)</sup>および鈍的外傷により慢性期にフィルターの支柱が変形して大静脈を穿孔した1症例<sup>7)</sup>が報告されているのみである。

Günther Tulip IVCフィルターによる下大静脈穿孔の報告論文はないが, 今後発症し得る可能性があることより若干の文献的考察および対処法を加え報告した。

## 結 論

高齢者の下大静脈フィルター挿入時に下大静脈穿孔し緊急縫合閉鎖を施行した一例を経験した。本症例は医原性の事故であり, 迅速な対応により救命できた。

## 文 献

- 1) 安藤太三, 應儀成二, 小川 聡: 循環器病の診断と治療に関するガイドライン(2002-2003年度合同研究班報告)ダイジェスト版 肺血栓塞栓症および深部静脈血栓症の診断・治療・予防に関するガイドライン. *Journal of Cardiology*, 2005, **45**: 349-366.
- 2) de Gregorio MA, Gamboa P, Gimeno MJ et al: The Günther Tulip retrievable filter: prolonged temporary filtration by repositioning within the inferior vena cava. *J Vasc Interv Radiol*, 2003, **14**: 1259-1265.
- 3) Lin M, Soo TB, Horn LC: Successful retrieval of infected Günther Tulip IVC filter. *J Vasc Interv Radiol*, 2000, **11**: 1341-1343.
- 4) 橋本晋平, 桜木哲太郎, 木全則文: 深部静脈血栓症に対して下大静脈フィルター設置を行った外傷症例における合併症とD-dimer値の推移. *骨折*, 2005, **27**: 121-123.
- 5) Tagliabue M, Merati I, Crivellaro M: Computerized tomography in the follow-up of inferior vena cava filters. *Radiol Med*, 1991, **82**: 315-321.
- 6) 石川雅彦, 森本典雄: Greenfield filterによる下大静脈穿孔の1例. *静脈学*, 2002, **13**: 67-70.
- 7) Kudo M, Misumi T, Ito T et al: Strut deformation of the Greenfield IVC Filter associated with blunt trauma. *脈管学*, 2003, **43**: 639-642.

## A Case of Successful Surgical Treatment for Inferior Vena Cava Perforation with Inferior Vena Cava Filter Insertion

Shogo Yatsu,<sup>1</sup> Hiroshi Ohuchi,<sup>1</sup> Tomoyasu Hirano,<sup>1</sup> Shin Ishimaru,<sup>1</sup> Tomio Arai,<sup>2</sup> and Masaaki Katoh<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Department of Cardiovascular Surgery, Toda Central General Hospital, Saitama, Japan

<sup>2</sup>Department of Cardiology, Toda Central General Hospital, Saitama, Japan

<sup>3</sup>Department of Cardiovascular Surgery, Morinomiya Hospital, Osaka, Japan

**Key words:** vena cava filters, inferior vena cava perforation, emergent operation

The patient is a 79-year-old woman.

She had a broken right femoral neck bone, and an IVC filter was inserted for the purpose of preventing pulmonary infarction before the fracture operation. IVC perforation occurred during the operation, and an abdominal operation was necessary. We performed direct suture closure for IVC perforation. (J Jpn Coll Angiol, 2009, **49**: 261-264)

Online publication August 27, 2009

脈管学 Vol. 49, 2009