

## • 血管介入 Vascular intervention •

## 滤器置入后症状性下腔静脉血栓形成的介入治疗

肖 亮, 童家杰, 解世洋, 申 景, 徐 克

【摘要】 目的 评估局部置管溶栓治疗滤器置入后症状性下腔静脉血栓形成的疗效和安全性。方法 2005 年 10 月至 2009 年 9 月采用局部置管溶栓治疗滤器置入后症状性下腔静脉血栓形成患者 4 例,累及 8 条肢体。经右颈内静脉置入下腔静脉滤器后,采用导丝及导管开通闭塞的下腔静脉并置管溶栓治疗。血栓消融后分别经骨静脉或颈内静脉取出滤器。记录技术成功率和临床成功率、并发症、治疗后有无肺动脉栓塞。结果 共置入 4 枚可回收式滤器、取出 5 枚滤器(包括原先置入的 1 枚)。4 例下腔静脉开通及局部置管溶栓技术上均获成功;8 条受累肢体临床症状均明显好转。滤器置入及取出操作的平均时间分别为 2.0 min(1 ~ 3 min)和 7.6 min(1 ~ 20 min)。平均置管溶栓时间 11.8 d(8 ~ 14 d),取出的滤器体内平均留置时间 40.4 d(14 ~ 73 d)。所有患者未出现严重的出血并发症,随访期间未出现明确肺动脉栓塞表现。结论 管腔内开通及局部置管溶栓治疗滤器置入后症状性下腔静脉血栓形成疗效较好,安全性高,临床可予推广应用。

【关键词】 血栓形成;滤器;下腔静脉;技巧;疗效

中图分类号:R543.6 文献标志码:A 文章编号:1008-794X(2011)-05-0380-05

**The interventional therapy of symptomatic inferior vena cava thrombosis developed after filter implantation** XIAO Liang, TONG Jia-jie, XIE Shi-yang, SHEN Jing, XU Ke. Department of Radiology, the First Affiliated Hospital of China Medical University, Shenyang 110001, China

Corresponding author: XIAO Liang, E-mail: xiaoliangcmu@yahoo.com.cn

【Abstract】 **Objective** To evaluate the effect and safety of transcatheter thrombolysis in treating symptomatic inferior vena cava (IVC) thrombosis occurred after filter implantation in IVC. **Methods** During the period from October 2005 to September 2009, transcatheter thrombolysis was carried out in four patients with symptomatic IVC thrombosis which developed after filter implantation in IVC. A total of eight lower extremities were involved. IVC filter was implanted via right internal jugular vein, which was followed by recanalization of the occluded IVC with the help of guide wire and catheter, then, subsequent transcatheter intravenous thrombolysis was conducted. IVC filters were retrieved through femoral or right internal jugular vein after thrombus was sufficiently dissolved. Technical and clinical success rate, complications and the occurrence of postprocedural pulmonary embolism were observed and recorded. **Results** A total of four retrievable filters were implanted into IVC, and all the four filters together with a previously implanted filter were successfully retrieved. Both technical and clinical success of recanalization and thrombolysis were achieved in all four patients and eight symptomatic lower limbs. The mean time for filter implantation and retrieval operation was 2.0 minutes (in the range of 1 - 3 minutes) and 7.6 minutes (in the range of 1 - 20 minutes), respectively. The average thrombolysis duration was 11.75 days (8 - 14 days). The average filter-dwelling time was 40.4 days (range of 14 - 73 days). No complications such as massive bleeding occurred. During clinical follow-up period, no clinically detectable signs of pulmonary embolism were observed. **Conclusion** For the treatment of symptomatic IVC thrombosis occurred after filter implantation in IVC,

基金项目: 国家十一五科技支撑计划资助项目 (2007BAI05B04)

作者单位: 110001 中国医科大学附属第一医院放射科  
通信作者: 肖 亮 E-mail: xiaoliangcmu@yahoo.com.cn

endovascular recanalization and transcatheter thrombolysis is effective, safe and feasible in clinical practice (J Intervent Radiol, 2011, 20: 380-384)

【Key words】 thrombosis; filter; inferior vena cava; technique; efficiency

下腔静脉血栓形成是腔静脉滤器置入后公认的、潜在致命的并发症,约十分之一的滤器置入患者会发生此病<sup>[1]</sup>。由于存在侧支循环以及累及静脉范围、静脉瓣膜受损程度的不同,下腔静脉血栓形成的临床症状及长期预后不一,可以仅有活动后下肢轻度肿胀,也可能是无法运动的肢体肿胀、静脉性跛行及静脉性溃疡。抗凝治疗可部分缓解急性期症状、降低肺动脉栓塞的发生率。但多数患者血栓会进展,此时抗凝治疗的作用很小<sup>[2]</sup>。外科静脉取栓术和旁路血管移植术治疗经过筛选的髂股静脉血栓形成患者的最佳 3 年通畅率分别为 80% 和 60%<sup>[3-4]</sup>。外科治疗下腔静脉血栓形成的报道很少。介入治疗对于髂股静脉血栓形成及下腔静脉血栓形成的临床效果显著,已被临床广泛接受<sup>[5-9]</sup>。然而,对于滤器置入后合并的症状性下腔静脉血栓形成的介入治疗少见报道<sup>[10]</sup>。我们回顾分析滤器置入后症状性下腔静脉血栓形成患者 4 例,并总结介入治疗的技术、疗效及安全性。

## 1 材料与方法

### 1.1 一般资料

2005 年 10 月至 2009 年 9 月,我科收治滤器置入后症状性下腔静脉血栓形成患者 4 例,均为男性,年龄 17 ~ 54 岁,平均 30 岁;发病时间 2 ~ 30 d;滤器留置体内时间 7 d ~ 25 个月。症状表现为双侧下肢肿胀(4 例),疼痛(1 例),皮肤呈青紫色(1 例)或苍白(3 例),皮温升高(2 例)或正常(2 例)。所有患者均行下肢静脉血管超声证实双侧髂和(或)股静脉管腔内存在等回声或弱回声的血栓影像;凝血功能检查提示凝血酶原时间在正常范围内(< 14 s)、纤维蛋白原 > 2.0 g/L、D-二聚体阳性。

### 1.2 可回收式滤器置入及下腔静脉开通治疗过程

经右颈内静脉入路,置入 5 F 猪尾导管,行下腔静脉造影,明确下腔静脉内原有滤器位置,血栓是否超越肾静脉开口、下腔静脉直径等信息。原有滤器于肾静脉以下,且下腔静脉有血栓但未超过肾静脉开口时,将可回收式腔静脉滤器置于肾静脉以上。再行肺动脉造影,除外肺动脉栓塞后,置换 5 F 猎人头导管及 0.035 英寸超滑导丝,进行下腔静脉开通。先将导管头置于肾静脉开口稍下方,前送导丝至原有滤器上方,旋转导管,使导丝头临近下腔静脉壁;旋转导丝、逐渐进入闭塞段,跟进导管,直

至到达一侧髂静脉。造影明确静脉血栓范围,然后置入侧孔长 20 ~ 30 cm 的溶栓导管,行静脉内置管溶栓治疗(4 例患者均无溶栓禁忌证)。尿激酶剂量为 50 万 u,每天 2 次,同时全身抗凝治疗。溶栓治疗期间每 3 ~ 4 天行静脉造影复查,并根据造影结果调整导管位置并评估疗效。溶栓治疗期间观察有无发生肺动脉栓塞症状。溶栓治疗结束前复查肺动脉造影,观察有无肺动脉栓塞发生。

### 1.3 滤器取出过程

在可回收期内的腔静脉滤器(包括原有及新置入的可回收式腔静脉滤器)均列入滤器回收行列。Opt Ease 滤器的取出过程如下:经股静脉入路置入 5 F 造影导管,行下腔静脉造影,确定下腔静脉内无血栓,滤器内无大块(直径 > 5 mm)捕获血栓,或欲取出的滤器周围及内部存在血栓,而近心端存在另一枚腔静脉滤器,方可进行回收。送入 10 F 回收长鞘及鹅颈抓捕器,采用圈套器套住滤器远心端的回收钩,前送长鞘,回收滤器。Günther Tulip 滤器的取出过程如下:经右颈内静脉入路置入 5 F 造影导管,行下腔静脉造影,确定下腔静脉内无血栓,滤器内无大块(直径 > 5 mm)捕获血栓,方可采用 12 F 长鞘加直径 15 mm 的鹅颈抓捕器行滤器取出术,先将回收鞘送至滤器近心端,再送入圈套器,圈套器套住滤器近心端锥状滤过部,缓慢回撤圈套器并逐渐缩小圈套器直径,直至套牢 Günther Tulip 滤器近心端的回收钩,固定圈套器,前送回收鞘,将滤器收入鞘中,取出体外。复查下腔静脉造影,观察下腔静脉有无穿孔及对比剂外溢。术后给予抗凝治疗 3 ~ 5 d。出院后口服华法林 2.5 ~ 5 mg/d,检测凝血酶原时间国际化标准比值,调整华法林剂量使其维持 2.0 ~ 2.5。术后 6 个月复查下肢血管超声、腹部平片或腹部血管超声,观察下肢静脉及下腔静脉血流通畅情况。

## 2 结果

4 例患者共置入可回收式下腔静脉滤器 4 枚,其中 Günther Tulip 滤器 3 枚, Opt Ease 滤器 1 枚,均经右颈内静脉置入,均一次性释放成功。释放过程耗时(滤器送入输送导鞘至滤器完全脱离输送系统的时间)1 ~ 3 min,平均 2.0 min。释放过程中滤器弹跳幅度均小于 2 mm,滤器无倾斜及扩展不良。

4 例患者的下腔静脉开通及静脉置管溶栓治疗

均获成功,平均溶栓时间 11.8 d(8 ~ 14 d)。终止溶栓原因包括血栓消融 (3 例), 溶栓时间达 14 d(1

例)。4 例患者肢体肿胀、疼痛症状消失或减轻。溶栓治疗后血管造影显示血栓明显消融 3 例 (图 1), 部

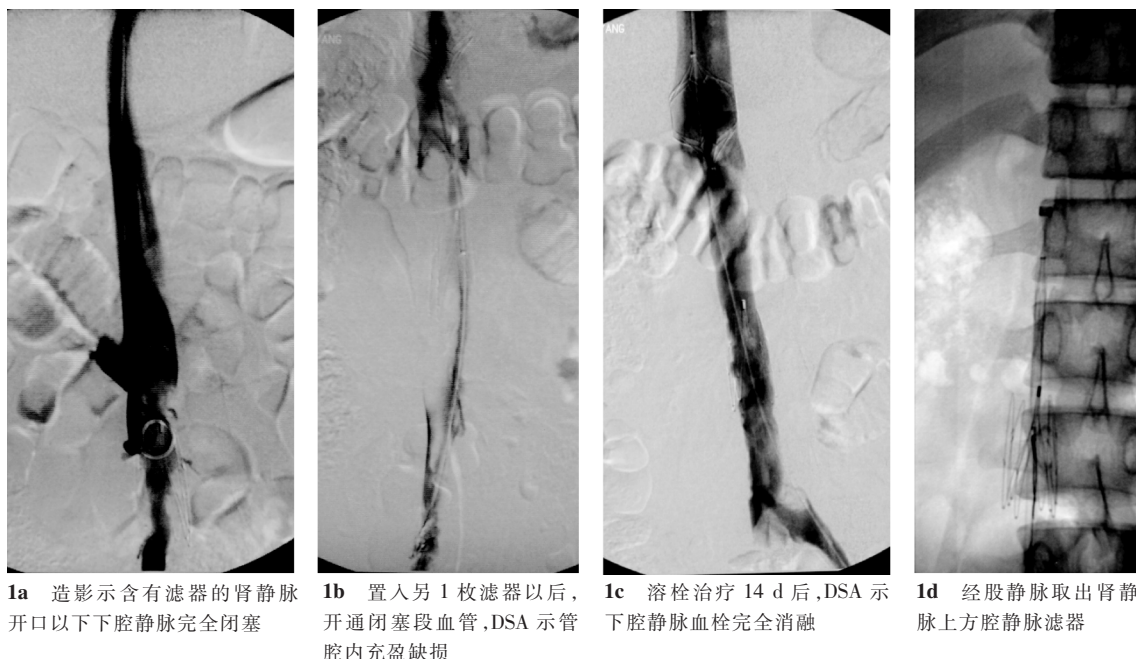
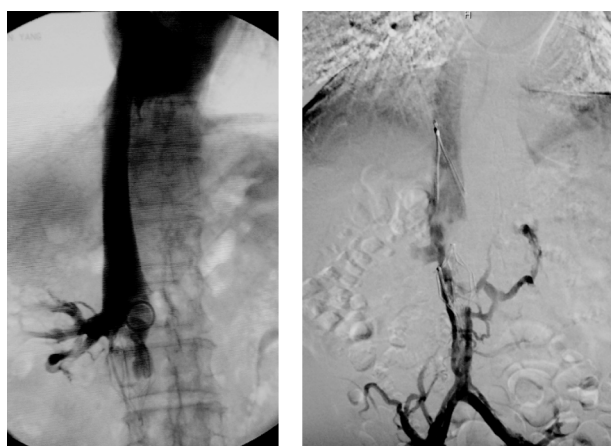


图 1 病例 1, 下腔静脉滤器置入术后 7 d, 下肢肿胀 2 d

分消融 (< 50%) 1 例 (图 2)。溶栓治疗期间无明显出血并发症, 亦未出现肺动脉栓塞的临床表现, 治疗结束前复查肺动脉造影无肺动脉栓塞影像改变。



2a 造影显示含有滤器的肾静脉开口以下腔静脉完全闭塞 2b 溶栓治疗 14 d 后, 下腔静脉闭塞段血栓仅小部分消融

图 2 病例 4, 下腔静脉滤器置入术后 10 个月, 下肢肿胀 30 d

滤器置入术后 40.4 d(14 ~ 73 d) 取出可回收式下腔静脉滤器 5 枚, 其中 Günther Tulip 滤器 3 枚, Opt Ease 滤器 2 枚 (表 1)。回收过程耗时 7.6 min (1 ~ 20 min), 均一次性回收成功。下腔静脉造影复查未见管壁穿孔及破裂征象。术后 6 个月超声复查下肢静脉血栓无明显加重, 下腔静脉血流通畅。2 例患者存在血栓后综合征, 需要使用弹力袜。

表 1 所有病例的介入治疗过程

编号	原有滤器种类	新置入滤器种类	尿激酶用量	溶栓时间 (d)	血栓消融程度	取出新置滤器留置时间 (d)
1	Vena Tech	Opt Ease	50 万 u, 每天 2 次	14	> 90%	14
2	Opt Ease	Günther Tulip	50 万 u, 每天 2 次	8	> 90%	52 (14 <sup>a</sup> )
3	Vena Tech	Günther Tulip	50 万 u, 每天 2 次	11	> 90%	49
4	Opt Ease	Günther Tulip	50 万 u, 每天 2 次	14	< 50%	73

注: a 括号内为原有的滤器留置时间

### 3 讨论

下腔静脉滤器置入后的并发症主要包括下腔静脉血栓形成、滤器移位、脱落、下腔静脉穿孔以及下肢静脉血栓形成。下腔静脉血栓形成是其中危害较大的一种。国外研究报道滤器置入患者中的 2% ~ 10% 会发生下腔静脉血栓形成<sup>[1]</sup>。国内相关报道很少。我们认为可能: ①国外下腔静脉滤器置入的适应证多半是有抗凝禁忌证的血栓患者, 滤器置入后没有进行系统的抗凝药物治疗; 而国内下腔静脉滤器置入的适应证多数为进行溶栓及抗凝药物治疗的患者, 滤器置入后长期接受抗凝治疗, 故而下腔静脉血栓形成的发生率较低。本组 4 例患者中, 2 例在滤器置入后抗凝、溶栓治疗不当, 症状逐渐加重, 才急诊转至我院进一步治疗。另 2 例患者在滤器置入后接受一段时间的抗凝治疗, 于停用抗凝药 (分别为 1 年和 3 个月) 后出现双下肢肿胀, 来



我院就诊时发现下腔静脉血栓形成(图3)。②由于存在侧支循环,一部分下腔静脉血栓形成患者的症状轻微,与血栓后综合征类似,患者不予重视,未来就诊。滤器置入后合并下腔静脉血栓形成的机制尚不清楚,可能与下腔静脉血流动力学受滤器金属支架影响改变、滤器拦截的血栓及滤器本身诱发血栓形成有关。解除此风险的最有效方法是将滤器取出。抗凝治疗也可降低血栓形成的概率。



3a 造影示含有滤器的肾静脉以下腔静脉内充盈大量血栓 3b 溶栓治疗 11 d 后,下腔静脉内血栓绝大部分消融,血流通畅

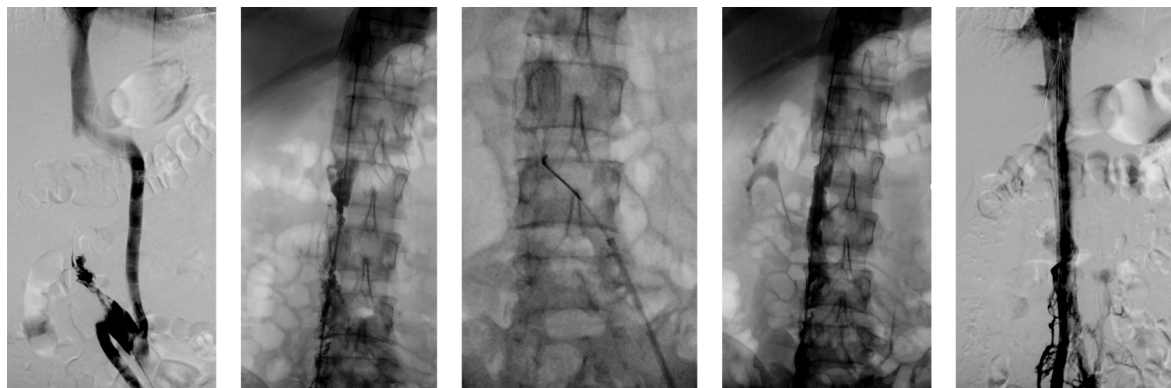
图3 病例3,下腔静脉滤器置入术后 25 个月,下肢肿胀 5 d

单纯的抗凝治疗仅能减轻部分患者的临床症状,大多数滤器置入后合并下腔静脉血栓形成的患者体内血栓将进行性扩展,进一步累及髂股静脉,使病情加重。外科手术方法包括静脉取栓术及静脉血管旁路移植术,但前者仅适合急性期患者。即使

是经验丰富的血管外科医师针对精心挑选的髂股静脉血栓患者,静脉取栓术及静脉血管旁路移植术后 3 年静脉通畅率也分别仅为 75% ~ 85% 和 60% ~ 65%。目前尚少见较大数量的下腔静脉血栓形成外科手术的报道。手术治疗下腔静脉血栓疗效必然较治疗髂股静脉血栓疗效差,更何况下腔静脉内还存在 1 枚滤器,不仅降低了疗效,还会增加手术的难度和风险。

局部置管接触性溶栓治疗是治疗急性血栓形成最直接、有效的方法。对于急性髂股静脉血栓形成患者的短期效果非常显著,血栓消融程度较高。Vedantham 等<sup>[11]</sup>报道采用局部置管接触性溶栓等方法治疗 10 例因滤器置入引发的下腔静脉血栓形成患者,9 例得到有效开通,所有患者症状均明显好转。本组 4 例经局部溶栓治疗后,3 例下腔静脉血栓消融程度超过 90%,1 例小于 50%,全部患者肢体肿胀症状明显减轻或消失。急性下腔静脉血栓形成开通时,采用猎人头导管或单弯导管帮助超滑导丝寻找闭塞段的薄弱处,并协助其进入闭塞段管腔,逐渐前进,直至进入一侧髂静脉。选择溶栓导管侧孔长度应短于血栓的长度,置入时要将侧孔完全留置于血栓内。如果在原有的可回收式滤器的回收期内将血栓大部分清除,应尽力将原有滤器取出。本组 1 例患者在入我院溶栓治疗的第 4 天(入院时原有 Opt Ease 滤器已置入 10 d),在原有滤器周围尚有部分血栓残留的情况下,将 Opt Ease 滤器成功取出,并进一步溶栓直至血栓消融程度大于 90%,最后将新置入的 Günther Tulip 滤器也成功取出,随访至今,该患者下肢肿胀症状基本消失(图4)。

溶栓治疗的并发症主要是出血,发生率约



4a 造影示含有滤器的肾静脉下方腔静脉完全闭塞,左髂内、外静脉血流经左腰升静脉汇入左肾静脉 4b 置入另 1 枚滤器以后,开通闭塞段血管,溶栓治疗 4 d 后,DSA 示管腔内充盈缺损略减少 4c 经股静脉取出肾静脉下方腔静脉滤器 4d 滤器取出后,DSA 示下腔静脉血栓进一步减少 4e 继续溶栓治疗 4 d 后,DSA 示下腔静脉血栓几乎完全消融

图4 病例2,下腔静脉滤器置入术后 10 d,下肢肿胀 3 d

20%, 其中脑出血占 2% ~ 3%。一旦出现严重的出血, 必须立即停用溶栓和抗凝药物, 此时可以使用机械性血栓清除器消除血栓, 可提高血栓消融速度、减少溶栓药物的并发症。但对于滤器支杆周围的血栓无法消除, 如无良好的抽吸系统可能会出现肺动脉栓塞<sup>[12-13]</sup>。

对于病程较长的慢性下腔静脉血栓形成, 单纯溶栓治疗的效果很不理想, 必须辅以球囊扩张、支架置入等方法才能保持下腔静脉的通畅性。Joshi 等<sup>[14]</sup>报道采用 1 枚 Gianturco 支架挤压含有血栓的 Trap Ease 滤器, 使下腔静脉恢复通畅。Vedantham 等<sup>[11]</sup>报道 4 例置入腔静脉支架患者, 在球囊扩张过程中多枚滤器发生变形, 其中 1 枚滤器发生断裂, 但在术中及随访期间未见下腔静脉穿孔、破裂, 也没有出现肺动脉栓塞的临床表现。

下腔静脉滤器置入后出现双下肢肿胀是滤器置入后下腔静脉血栓形成的重要临床表现。管腔内开通及局部置管接触性溶栓治疗可以有效解决急性下腔静脉血栓形成造成的下腔静脉闭塞, 临床效果好, 安全性高, 是治疗滤器置入后下腔静脉血栓形成的重要治疗方法, 有较高的临床应用价值和意义。

#### [参 考 文 献]

- [1] Grassi CJ, Swan TL, Cardella JF, et al. Quality improvement guidelines for percutaneous permanent inferior vena cava filter placement for the prevention of pulmonary embolism SCVIR standards of practice committee[J]. J Vasc Interv Radiol, 2001, 12: 137 - 141.
- [2] Hirsh J, Hoak J. Management of deep vein thrombosis and pulmonary embolism: a statement for healthcare professionals [J]. Circulation, 1996, 93: 2212 - 2245.
- [3] Jost CJ, Gloviczki P, Cherry KJ, et al. Surgical reconstruction of iliofemoral veins and the inferior vena cava for nonmalignant occlusive disease[J]. J Vasc Surg, 2001, 33: 320 - 328.
- [4] Juhan CM, Alimi YS, Barthelémy PJ, et al. Late results of iliofemoral venous thrombectomy[J]. J Vasc Surg, 1997, 25: 417 - 422.
- [5] Mewissen MW, Seabrook GR, Meissner MH, et al. Catheter-directed thrombolysis for lower extremity deep venous thrombosis: report of a national multicenter registry [J]. Radiology, 1999, 211: 39 - 49.
- [6] Grossman C, McPherson S. Safety and efficacy of catheter-directed thrombolysis for iliofemoral venous thrombosis [J]. AJR, 1999, 172: 667 - 672.
- [7] Castaneda F, Li R, Young K, et al. Catheter-directed thrombolysis in deep vein thrombosis with use of reteplase: immediate results and complications from a pilot study [J]. J Vasc Interv Radiol, 2002, 13: 577 - 580.
- [8] 黄晓钟, 梁卫, 叶猛, 等. 导管直接溶栓治疗下肢深静脉血栓形成[J]. 介入放射学杂志, 2008, 17: 11 - 14
- [9] 肖亮, 徐克, 申景, 等. Günther Tulip 可回收式腔静脉滤器在急性下肢深静脉血栓形成介入治疗中的作用[J]. 介入放射学杂志, 2010, 19: 707 - 711.
- [10] 徐屹立, 梁善言, 公艳, 等. 下腔静脉滤器置入后继发下腔静脉血栓形成的治疗[J]. 中华普通外科杂志, 2008, 23: 229.
- [11] Vedantham S, Vesely TM, Parti N, et al. Endovascular recanalization of the thrombosed filter-bearing inferior vena cava[J]. J Vasc Interv Radiol, 2003, 14: 893 - 903.
- [12] Delomez M, Beregi J, Willoteaux S, et al. Mechanical thrombectomy in patients with deep venous thrombosis [J]. Cardiovasc Intervent Radiol, 2001, 24: 42 - 48.
- [13] Vedantham S, Vesely TM, Parti N, et al. Lower extremity venous thrombolysis with adjunctive mechanical thrombectomy [J]. J Vasc Interv Radiol, 2002, 13: 1001 - 1008.
- [14] Joshi A, Carr J, Chrisman H, et al. Filter-related thrombotic occlusion of the inferior vena cava treated with a Gianturco stent [J]. J Vasc Interv Radiol, 2003, 14: 381 - 385.

(收稿日期: 2010-11-29)