

• 血管介入 Vascular intervention •

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

肖 亮, 徐 克, 申 景, 李海伟, 童家杰, 张曦彤

【摘要】 目的 探讨 Günther Tulip 可回收式腔静脉滤器在下肢深静脉血栓形成介入治疗中的应用效果及操作技术。方法 2007 年 9 月至 2008 年 4 月于我院就治的急性下肢深静脉血栓形成患者 36 例, 发病时间 1 ~ 12 h, 发病诱因包括术后及骨折后卧床 18 例、产后 5 例、无明显诱因 13 例; 合并肺动脉栓塞 12 例。症状表现为患肢肿胀(患肢大腿周径比健侧大 3 ~ 10 cm)、疼痛、皮肤呈青紫色或苍白, 皮温升高或正常, 合并肺动脉栓塞者表现为呼吸困难、胸痛、咯血等。分别经股静脉或经右颈内静脉置入 Günther Tulip 可回收式腔静脉滤器后, 均行静脉内置管溶栓治疗。术后 45 ~ 75 d 经血管超声及血管造影复查证实下肢静脉及肺动脉内无新鲜或游离血栓后, 经右颈内静脉入路行 Günther Tulip 腔静脉滤器取出术, 复查下腔静脉造影。术后给予抗凝、抗炎治疗 3 ~ 5 d。随访 4 ~ 10 个月。结果 共置入 Günther Tulip 可回收式腔静脉滤器 36 枚, 均一次性释放成功, 释放过程平均耗时 1.5 min (0.5 ~ 5 min), 释放过程中滤器弹跳幅度小于 2 mm, 1 例滤器置入时倾斜 25°, 滤器置入后未出现新发生肺动脉栓塞的临床表现。12 例患者于术后 45 ~ 75 d 行 Günther Tulip 腔静脉滤器取出术, 均一次性回收成功, 回收过程耗时 4.4 min (2 ~ 15 min), 下腔静脉造影复查未见管壁穿孔及破裂征象。其余 24 例患者未行滤器取出术, 随访期间未出现肺动脉栓塞及下腔静脉闭塞的临床表现。结论 Günther Tulip 可回收式腔静脉滤器具有释放定位准确、捕获血栓能力较高、可取出时间期限长(溶栓治疗时间窗长)、回收成功率高等优点, 在下肢深静脉血栓介入治疗中的临床效果良好, 技术操作成功率较高。

【关键词】 腔静脉; 可回收滤器; 深静脉血栓形成; 效果

中图分类号: R543.6 文献标志码: A 文章编号: 1008-794X(2010)-09-0707-05

The application of Günther Tulip retrievable inferior vena cava filter in interventional treatment for acute deep venous thrombosis of lower extremity XIAO Liang, XU Ke, SHEN Jing, LI Hai-wei, TONG Jia-jie, ZHANG Xi-tong. Department of Radiology, the First Affiliated Hospital, Medical University of China, Shenyang 110001, China

Corresponding author: XIAO Liang, E-mail: xiaoliang1972@126.com

【Abstract】 **Objective** To discuss the therapeutic efficacy and manipulation skill of Günther Tulip retrievable inferior vena cava filter in interventional treatment for acute deep venous thrombosis of lower extremity. **Methods** From September 2007 to April 2008, a total of 36 patients with acute deep venous thrombosis of lower extremity were treated in our hospital. The time of the onset of disease ranged from 1 day to 12 days. The precipitation causes included prolonged lying in bed due to surgery or bone fracture ($n = 18$) and postpartum ($n = 5$), while no obvious precipitation causes could be found in 13 patients. Pulmonary embolism was coexisted in 12 cases. Clinically, the affected limb was swelling and painful, the skin was cyan-purple or pale in color with higher skin temperature. The circumferential length of the affected thigh was 3 - 10 cm longer than that of normal side. Patients with coexisted pulmonary embolism had the clinical presentation of dyspnea, chest pain, hemoptysis, etc. Günther Tulip retrievable inferior vena cava filter was implanted via femoral venous access or via right internal jugular venous access, which was followed by intravenous transcatheter thrombolysis. Vascular ultrasonography and angiography were performed 45 - 75

days after the treatment to confirm that there was no fresh or free thrombus in the veins of lower limb or in the pulmonary arteries. When it was confirmed, Günther Tulip retrievable

基金项目: 国家十一五科技支撑计划(2007BAI05B04)

作者单位: 110001 沈阳 中国医科大学附属第一医院放射科

通信作者: 肖 亮 E-mail: xiaoliang1972@126.com

inferior vena cava filter was taken out via right internal jugular venous access, which was followed by inferior venacavography. After the procedure anticoagulation and antibiotic medication were employed for 3–5 days. A follow-up for 4 – 10 months was made. **Results** A total of 36 Günther Tulip retrievable inferior vena cava filters were successfully implanted by one procedure, the average time cost for the filter delivery was 1.5 minutes (0.5 – 5 minutes). During the delivery procedure, the amplitude of elastic displacement of filter was less than 2 mm. One filter was implanted with a tilt of 25 degrees, and no newly-developed clinical manifestations of pulmonary embolism appeared after filter implant. In twelve patients Günther Tulip filters were successfully retrieved by single manipulation in 45 – 75 days after filter delivery, and the retrieval procedure took the mean time of 4.4 minutes (2 – 15 minutes). Inferior venacavography confirmed that no vascular perforation or rupture occurred. In the remaining 24 patients the filters were kept in inferior vena cava and no clinical symptoms related to pulmonary embolism or inferior vena cava occlusion were observed during the follow-up period. **Conclusion** Günther Tulip retrievable inferior vena cava filter has many advantages in clinical use. The filter can be accurately placed to the scheduled position, it is very powerful in capturing the thrombus, it can be hold in the inferior vena cava for long time (long time window for thrombolysis therapy) before it is planed to be retrieved, and its retrieval success is very high. Moreover, with high technical successful rate the implantation of Günther Tulip retrievable inferior vena cava filter is very safe and effective for the interventional treatment of acute deep venous thrombosis of lower extremity. (J Intervent Radiol, 2010, 19: 707-711)

【Key words】 inferior vena cava; retrievable filter; deep venous thrombosis; efficacy

下肢深静脉血栓形成是常见的血管疾病。急性病例多表现为患肢的肿胀、疼痛,皮肤青紫或苍白,其中合并肺栓塞的病例还表现为呼吸困难、发绀、胸痛、咯血。由于部分患者无法耐受或不愿接受外科取栓术,腔静脉滤器置入术及下肢深静脉置管溶栓术已成为急性下肢深静脉血栓的主要治疗方法^[1]。现有的可回收腔静脉滤器的回收期限多为 14 d^[2-5],而 COOK 公司提供的 Günther Tulip 可回收式腔静脉滤器推荐回收期限长达 90 d。本文通过对我院置入及取出 Günther Tulip 可回收式腔静脉滤器的病例进行随访和总结,探讨其在下肢深静脉血栓介入治疗中的应用效果及操作技术。现报道如下。

1 材料与方法

1.1 一般资料

2007 年 9 月至 2008 年 4 月于我院就治的急性下肢深静脉血栓形成患者 36 例,其中男 21 例、女 15 例;平均年龄 44 岁(15 ~ 74 岁);发病时间 1 ~ 12 d,发病诱因包括术后及骨折后卧床 18 例、产后 5 例、无明显诱因 13 例。合并肺动脉栓塞 12 例。症状表现为患肢肿胀(患肢大腿周径比健侧大 3 ~ 10 cm)、疼痛、皮肤呈青紫色或苍白,皮温升高或正常,合并肺动脉栓塞者表现为呼吸困难、胸痛、咯血等。病变肢体部位位于左下肢 19 例、右下肢 12 例、双下肢 5 例。所有病例均行下肢静脉血管超声证实髂、股、腘静脉管腔内存在等回声或弱回声的急性血栓

影像;凝血功能检查提示凝血酶原时间在正常范围内(< 14 s),D-二聚体阳性,有胸部症状的患者需行肺动脉 3D CTA 检查证实有无肺动脉栓塞。

1.2 方法

1.2.1 Günther Tulip 可回收式滤器置入过程 分别经股静脉或经右颈内静脉入路,置入 5 F 猪尾导管,行下腔静脉造影,对比剂总量 40 ml,速率 20 ml/s,压力 800 Pa,明确下腔静脉内有无血栓、下腔静脉直径、肾静脉开口的位置等信息,根据静脉入路选择不同的输送系统(经颈静脉入路时,需在体外将滤器从经股静脉入路输送系统转至经颈静脉输送系统),置换 8.5 F 专用输送鞘,送入输送系统及 Günther Tulip 可回收式腔静脉滤器,将滤器回收钩下方的金属标记定位于下位肾静脉开口的下缘(肾静脉以下)或将锚定杆远端定位于上位肾静脉开口上缘的上方 2 ~ 3 cm 处(肾静脉以上),固定推送杆,回撤外套管,最后在确定滤器位置无误后,打开推送杆的安全锁,完全释放滤器。然后行静脉内置管溶栓治疗(需除外溶栓禁忌证,如 1 个月内的脑卒中、1 个月内的颅脑手术、胸腹手术等)。溶栓治疗期间观察有无新发生肺动脉栓塞症状及原有胸部临床症状是否加重。溶栓治疗结束前复查肺动脉造影,观察有无新发生的肺动脉栓塞。出院后长期口服华法林 2.5 ~ 5 mg/d,检测凝血酶原时间,调整华法林剂量使其维持在正常值上限的 1.5 ~ 2.0 倍。术后 1、2、3 和 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。

1.2.2 滤器取出过程 滤器置入术后 45 ~ 75 d 临床症状消失,无新发症状出现的患者经复查血管超声及 3DCTA 证实下肢静脉及肺动脉内无新鲜或游离血栓后,先经右颈内静脉入路行下腔静脉造影,确定下腔静脉内无血栓形成,滤器内无大块(直径大于 5 mm)捕获血栓,方可采用 Günther Tulip 可回收式腔静脉滤器专用回收套装或 12 F 长鞘加直径 15 mm 的鹅颈捕捉器行 Günther Tulip 可回收式腔静脉滤器取出术,术中先将大口径回收鞘送至腔静脉滤器近心端,再送入圈套器至下腔静脉,超出回收鞘并完全张开后,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 可回收式腔静脉滤器近心端的回收钩,固定圈套器的把柄,同时前送回收鞘,将 Günther Tulip 可回收式腔静脉滤器收入鞘中,一同取出体外。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、抗炎治疗 3 ~ 5 d。

2 结果

36 例患者共置入 Günther Tulip 可回收式腔静脉滤器 36 枚,经股静脉入路置入 31 枚,经右颈内静脉入路置入 5 枚,均一次性释放成功,技术成功率 100%。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)平均 1.5 min(0.5 ~

5 min)。释放过程中滤器弹跳幅度均小于 2 mm,1 例滤器发生倾斜约 25°,5 例滤器发生倾斜 < 10°,30 例滤器无倾斜,无滤器展开不良。36 例患者滤器置入后溶栓治疗期间均未出现发生肺动脉栓塞的临床表现,治疗结束前复查肺动脉造影无新发肺动脉栓塞影像改变。

12 例患者于滤器置入术后 45 ~ 75 d 行 Günther Tulip 可回收式腔静脉滤器取出术,2 例采用 Günther Tulip 可回收式腔静脉滤器专用回收套装、10 例采用 12 F 长鞘加直径 15 mm 的鹅颈捕捉器,均一次性回收成功,技术成功率 100%。取出术前下腔静脉造影显示 1 例滤器内捕捉直径 5 mm 游离血栓,1 例滤器倾斜约 25°,回收钩贴壁融合。回收过程平均耗时(圈套器送入回收鞘至滤器完全进入回收鞘的时间)4.4 min(2 ~ 15 min),下腔静脉造影复查未见管壁穿孔及破裂征象。其余 24 例患者未行滤器取出术,其中 19 例患者因下肢静脉仍残留部分血栓而决定永久留置下腔静脉滤器;5 例因年龄大于 70 岁且肺功能欠佳而决定永久留置下腔静脉滤器。随访期间(4 ~ 10 个月)未出现肺动脉栓塞及下腔静脉闭塞的临床表现,滤器无倾斜及移位,图 1。

3 讨论

3.1 适应证选择

下腔静脉滤器置入术的适应证是被众多研究

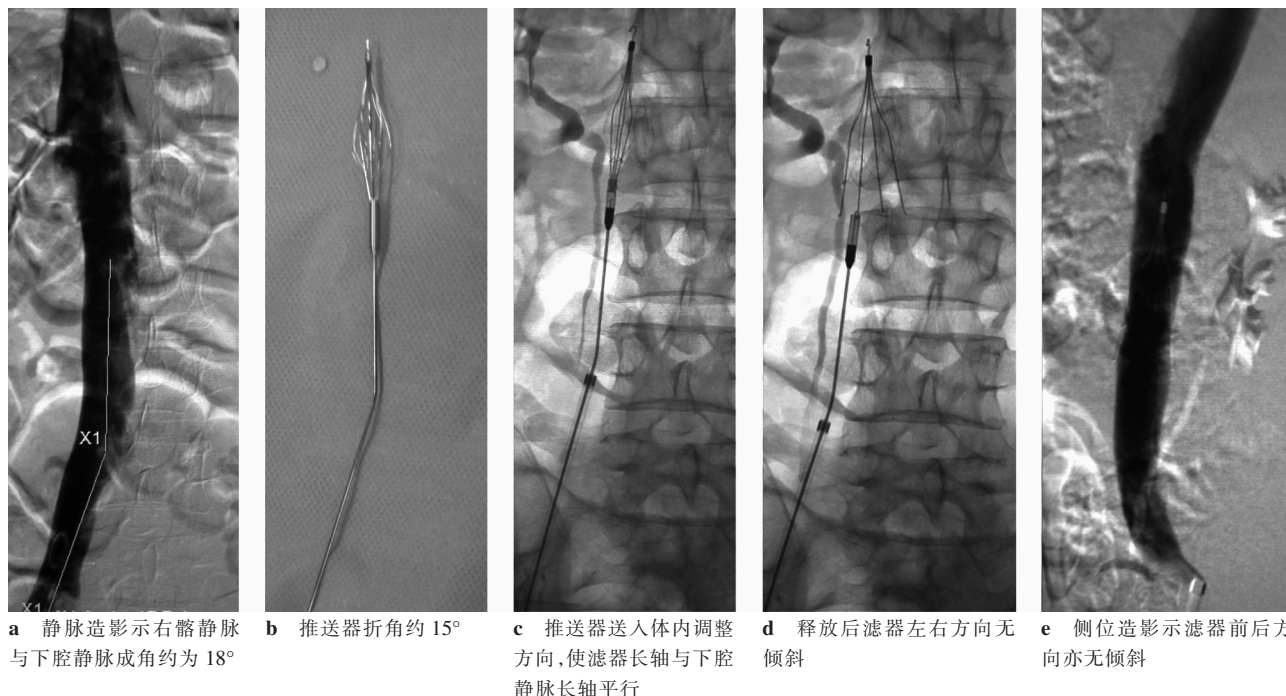


图 1 左下肢深静脉血栓患者滤器置入过程

充分讨论的问题,现已基本上达成共识^[6]。重点探讨什么情况下应该推荐使用回收期限较长的可回收式腔静脉滤器。首先,患者年龄越小,越应选择可回收式腔静脉滤器。其次,诱发静脉血栓形成的因素(骨折后卧床等)在溶栓治疗后仍将暂时存在的情况下,应选择回收期限较长的腔静脉滤器,既可避免再次血栓形成可能带来的肺动脉栓塞的风险,又保留取出滤器的机会。再则,对于同时存在较多静脉血栓(如双下肢静脉血栓合并下腔静脉血栓,或下肢静脉血栓合并大量范围肺动脉栓塞)的情况,应选择回收期限较长的腔静脉滤器,延长治疗时间窗,增加完全溶解血栓并取出滤器的可能性。本组病例中有 2 例下肢深静脉血栓形成患者合并大范围肺动脉栓塞首次住院置入 Günther Tulip 可回收式腔静脉滤器后,行置管溶栓治疗 14 d,肺动脉血栓完全被消融,但下肢深静脉血栓依旧存在,改为抗凝治疗。分别于滤器置入术后 42、45 d 再次入院行下肢静脉置管溶栓治疗,待血栓消融后,行滤器取出术。

目前对于可回收式腔静脉滤器取出的适应证尚未达成统一的认识。由于静脉血流具有压力相对较低、流速相对较慢的特点,陈旧、附壁的静脉血栓在不合并急性血栓形成的情况下发生脱落的概率较小,不应作为滤器取出术的禁忌证。我们认为 Günther Tulip 可回收式腔静脉滤器取出的适应证应包括如下方面:①滤器置入术后 90 d 内、肺动脉内无栓子存在;②下腔静脉及下肢深静脉内无新鲜血栓或游离血栓存在;③滤器内无大块(直径大于 5 mm)游离血栓。关于 Günther Tulip 可回收式腔静脉滤器取出的时限存在不同的意见,部分学者仍将 14 d 作为 Günther Tulip 可回收式腔静脉滤器取出的时限^[3,7]。Rosenthal 等^[8]报道对于 Günther Tulip 可回收式腔静脉滤器置入时间平均为 261.5 d(182 ~ 403 d)的 41 例患者行滤器取出术,成功取出 31 例,成功率达 76%;而对于另外置入时间平均为 51 d(42 ~ 180 d)的 64 例患者行滤器取出术,成功取出 60 例,成功率达 93.8%。关于适合滤器取出的患者年龄也存在分歧,国内部分学者认为 50 岁以上的患者为滤器取出的禁忌证^[3],Seshadri 等^[9]对中位年龄为 63 岁的 42 例置入 Günther Tulip 可回收式腔静脉滤器患者中 19 例有取出滤器可能的患者进行了滤器取出术,11 例成功取出、7 例因滤器内捕获血栓而放弃手术,仅 1 例因无法圈套回收钩导致回收失败。本组 12 例行滤器取出术患者中有 3 例年

龄超过 60 岁,因而作者认为年龄并不是滤器取出术的限制因素。部分患者因下肢静脉仍残留部分血栓或因年龄大于 70 岁且肺功能欠佳而拒绝滤器取出术,主要是担心静脉血栓复发、再次出现肺动脉栓塞的风险。因此,滤器取出时间窗越长、血栓被清除干净的可能性就越大,施行滤器取出术的概率越高。

3.2 滤器置入操作技术

下腔静脉滤器置入过程中最重要的步骤是定位释放。在下腔静脉内没有血栓的情况下,Günther Tulip 可回收式腔静脉滤器标准的定位方法是将回收钩下方的金属标记物保持在下位肾静脉开口的下缘水平;当肾静脉开口以下的腔静脉长度较小时,可以将金属标记物水平上移 1 cm 而不会影响肾静脉的血液回流。在下腔静脉内有较多血栓的情况下,腔静脉滤器的定位可以选择在肾静脉开口以上,此时应以锚定杆远端为标记,定位于上位肾静脉开口上缘的上方 2 ~ 3 cm 处。由于 Günther Tulip 可回收式腔静脉滤器的锚定主要依靠在同一平面的 4 个锚定杆尖端维持的,如果这 4 个点所处平面与下腔静脉长轴相垂直,滤器的长轴与下腔静脉长轴将保持一致,否则将出现滤器尖端向某一方向倾斜的现象。在由右侧颈内静脉或股静脉入路释放 Günther Tulip 腔静脉滤器时,输送系统与腔静脉长轴基本保持一致,不易出现滤器倾斜;而当选择左股静脉入路时,输送系统与腔静脉长轴之间存在一定的夹角,可能出现滤器倾斜。为避免这种情况的发生,本组部分病例采取如下措施:根据左髂静脉及下腔静脉造影结果确定预计金属标记物置入部位与下腔静脉下端的距离及左髂静脉与下腔静脉夹角大小,找到滤器推送杆对应位置折出一定角度,使其在释放过程中滤器前端与腔静脉长轴基本保持一致。

3.3 滤器置入及取出并发症

下腔静脉滤器置入及取出的主要并发症包括:①滤器的移位和倾斜;②腔静脉穿孔;③腔静脉血栓形成、闭塞;④再发肺栓塞等。滤器的移位主要是因为推送式释放产生的轴向前冲力,而经股静脉 Günther Tulip 腔静脉滤器的释放采用金属套杯的后撤,前冲力量很小,移位程度较小;滤器的倾斜对于经股静脉 Günther Tulip 腔静脉滤器来讲相对较多^[3,8],这是因为其锚定装置仅为单一平面的 4 个锚定点,如果该平面不与腔静脉长轴相垂直,滤器必将倾斜。本组部分病例采用角度补偿的方法,减少了滤器严重倾斜($\geq 25^\circ$)的发生。而对于腔静脉穿

孔、再发肺栓塞等并发症,由于 Günther Tulip 滤器的设计较完善,此类并发症的发生率均很低。Günther Tulip 腔静脉滤器置入后腔静脉血栓形成、闭塞可以通过积极的抗凝治疗来预防,本组病例不包含抗凝禁忌的患者,所以,没有出现腔静脉血栓形成的并发症。

3.4 可回收式滤器与永久式滤器

永久式腔静脉滤器长期留置于人体内,在持续提供拦截大块血栓的保护作用的同时,也会给机体带来一定的不良反应,包括腔静脉局部血管壁的炎性反应、下腔静脉血栓形成、滤器解体脱落等。可回收式腔静脉滤器在一定的时限内可被取出,从而避免了长期留置造成的不良反应。虽然可回收式腔静脉滤器具有此项优势,但能否彻底替代永久式腔静脉滤器尚没有明确的定论。Berczi 等^[10]进行有关腔静脉滤器置入随访研究的荟萃分析,指出现有的 9 500 余例永久式腔静脉滤器置入术后 8 年的随访结果是好的,而可回收式腔静脉滤器尚没有大宗的置入术后长期的随访结果,只有当可回收式腔静脉滤器的长期随访结果与永久式腔静脉滤器的长期随访结果相类似的情况下,才能取而代之。

Günther Tulip 可回收式腔静脉滤器具有释放定位准确、捕获血栓能力较高、可取出时间期限长(溶栓治疗时间窗长)、回收成功率高等优点,在下肢深静脉血栓介入治疗中的临床效果良好,技术操作成功率较高。建议在年龄小于 60 岁和(或)有明确发病诱因(手术后或骨折后卧床)的下肢深静脉血栓形成的患者尽可能在置入术后一定时间内将其取出。

〔参考文献〕

[1] 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.

- [2] 徐克,周玉斌,王爱林,等.国产 ZQL 型可回收式腔静脉滤器临床应用研究[J].中国医学影像技术,2007,23:1866-1869.
- [3] 陈国平,顾建平,何旭,等. Gunther Tulip 下腔静脉滤器置入术的临床应用[J].医学影像学杂志,2005,15:867-869.
- [3] CHEN Guo-ping, GU Jian-ping, HE Xu, et al. Clinical application of the Gunther Tulip inferior vena cava filter [J]. J Med Imaging, 2005, 15: 867 - 869.
- [4] 周兴立,陈翠菊,郭曙光,等. OptEase 滤器在下肢深静脉血栓形成治疗中的应用[J].中国现代普通外科进展,2007,10:164-166.
- [5] 叶炜,刘昌伟,刘暴,等.非永久型下腔静脉滤器预防肺栓塞的安全性和有效性[J].中国医学科学院学报,2007,29:55-58.
- [6] Greenfield LJ, Rutherford RB. Recommended reporting standards for vena caval filter placement and patient follow-up. Vena Caval Filter Consensus Conference [J]. J Vasc Interv Radiol, 1999, 10:1013-1019.
- [7] 陈大荣,宋伟勇,吴益夫.下腔静脉可回收滤器置入预防肺栓塞[J].医学影像学杂志,2006;16:938-940.
- [8] Rosenthal D, Wellons ED, Hancock SM, et al. Retrieval of the Günther Tulip vena cava filter after dwell times longer than 180 days in patients with multiple trauma[J]. J Endovasc Ther, 2007, 14: 406 - 410.
- [9] Seshadri T, Tran H, Lau KK, et al. Ins and outs of inferior vena cava filters in patients with venous thromboembolism: the experience at Monash Medical Centre and review of the published reports[J]. Intern Med J, 2008, 38: 38 - 43.
- [10] Berczi V, Bottomley JR, Thomas SM, et al. Long-term retrievability of IVC filters: should we abandon permanent devices?[J] Cardiovasc Intervent Radiol, 2007, 30: 820 - 827.

(收稿日期 2010-09-26)