

- wide-necked basilar trunk aneurysm[J]. Neurosurgery, 2007, 61: 1305-1312.
- [8] Suh SH, Kim BM, Chung TS, et al. Reconstructive endovascular treatment of intracranial fusiform aneurysms: a 1-stage procedure with stent and balloon[J]. AJNR Am J Neuroradiol, 2010, 31: 155-160.
- [9] Guerrero WR, Ortega-Gutierrez S, Hayakawa M, et al. Endovascular treatment of ruptured vertebrobasilar dissecting aneurysms using flow diversion embolization devices: single-institution experience[J]. World Neurosurg, 2018, 109: e164-e169.
- [10] Malek AM, Higashida RT, Phatouros CC, et al. Stent angioplasty for cervical carotid artery stenosis in high-risk symptomatic NASCET-ineligible patients[J]. Stroke, 2000, 31: 3029-3033.
- [11] Lim SH, Shin HS, Lee SH, et al. Endovascular treatment of vertebral artery dissecting aneurysms that cause subarachnoid hemorrhage: consideration of therapeutic approaches relevant to the angioarchitecture[J]. J Korean Neurosurg Soc, 2015, 58: 175-183.
- [12] Hamada J, Morioka M, Yano S, et al. Clinical features of aneurysms of the posterior cerebral artery: a 15-year experience with 21 cases[J]. Neurosurgery, 2005, 56: 662-670.
- [13] Sawlani V, Handique A, Phadke RV. Endovascular parent artery occlusion in a fusiform aneurysm of posterior cerebral artery[J]. Clin Radiol, 2004, 59: 954-960.
- [14] Jin SC, Park ES, Kwon DH, et al. Endovascular and microsurgical treatment of superior cerebellar artery aneurysms[J]. J Cerebrovasc Endovasc Neurosurg, 2012, 14: 29-36.
- [15] Williamson RW, Wilson DA, Abla AA, et al. Clinical characteristics and long-term outcomes in patients with ruptured posterior inferior cerebellar artery aneurysms: a comparative analysis[J]. J Neurosurg, 2015, 123: 441-445.
- (收稿日期:2017-10-12)  
(本文编辑:边 皓)

## ·临床研究 Clinical research·

### 下腔静脉漂浮血栓介入治疗临床效果

张 强, 李晓光, 游国超, 刘 岩, 李 彬, 高 毅

**【摘要】 目的** 探讨滤器保护下血栓抽吸和/或支架植入术治疗下腔静脉漂浮血栓的安全性及有效性。**方法** 对深静脉血栓形成(DVT)继发下腔静脉漂浮血栓患者,经健侧股静脉入路将 Aegis 滤器置入血栓近端,打开但不解脱释放,再次穿刺股静脉引入 8 F 导引导管抽吸血栓,血栓脱落于滤器内再于滤器内抽吸并回收滤器,清除其内残余血栓后重新置入,抽吸髂、股及腘静脉内血栓,遇患侧髂静脉重度狭窄/闭塞予以球囊及支架治疗,3~4 周后回收滤器。对下腔静脉置管或恶性肿瘤继发下腔静脉漂浮血栓患者,在颈静脉入路临时滤器保护下行下腔静脉支架植入术,以固定血栓,预防脱落,术后回收临时滤器。术后 1、3、6、12 个月复查彩色超声,12 个月后电话随访。**结果** 34 例下腔静脉漂浮血栓继发于 DVT,2 例分别继发于下腔静脉置管和腹膜后纤维肉瘤,均采用下腔静脉植入支架治疗,支架植入过程无血栓脱落。34 例 DVT 患者中 27 例滤器内可见少量捕获血栓;髂静脉无狭窄 6 例(右侧 4 例,左侧 2 例),重度狭窄 28 例(右侧 3 例,左侧 25 例),接受球囊扩张及支架治疗;30 例滤器收回,4 例永久植入。中位随访 29(6~35)个月,随访期间下腔静脉支架通畅。1 例肿瘤患者术后 7 个月因多发转移去世,2 例髂静脉支架闭塞,予支架内球囊扩张后开通闭塞血管。**结论** 健侧股静脉入路可回收滤器保护下大腔导管抽吸快速清除 DVT 继发下腔静脉漂浮血栓,是一种便捷、安全可行的治疗方法。颈静脉临时滤器保护下植入下腔静脉支架,可固定深静脉置管或恶性肿瘤继发的孤立下腔静脉漂浮血栓,降低肺栓塞风险。

**【关键词】** 下腔静脉; 漂浮血栓; 下腔静脉滤器; 深静脉血栓形成; 支架

中图分类号:R543.5 文献标志码:B 文章编号:1008-794X(2018)-09-0883-06

DOI:10.3969/j.issn.1008-794X.2018.09.017

作者单位:455000 河南 安阳地区医院介入科(张 强、游国超、刘 岩、高 毅);北京医院肿瘤微创治疗中心、国家老年医学中心(李晓光、李 彬)

通信作者:李晓光 E-mail: xglee88@126.com

**Interventional treatment for floating thrombi in inferior vena cava: observation of clinical effect**

ZHANG Qiang, LI Xiaoguang, YOU Guochao, LIU Yan, LI Bin, GAO Yi. Department of Interventional Radiology, Anyang District Hospital, Anyang, Henan Province 455000, China

Corresponding author: LI Xiaoguang, E-mail: xglee88@126.com

**【Abstract】 Objective** To evaluate the safety and efficacy of aspiration thrombectomy and/or inferior vena cava (IVC) stenting in treating IVC floating thrombi (IVCFT). **Methods** For patients with IVCFT secondary to deep venous thrombosis (DVT), Aegisy IVC filter was placed at the proximal end of the thrombus via the healthy-side femoral vein, then, the operator opened the filter but did not release it from the pusher. Re-puncture of femoral vein was performed to insert an 8 F guiding catheter to aspirate the thrombi, the thrombi might drop off and were captured by the filter, which were sucked out as much as possible, then the filter was retrieved and, after removing the residual thrombi within it, re-implanted into IVC to aspirate the thrombi in the iliac, femoral and popliteal veins. For patients with severe stenosis/occlusion of the affected-side iliac veins, balloon angioplasty and stenting were performed and IVC filter was retrieved after 3–4 weeks. For patients with IVCFT secondary to IVC catheterization or malignant tumors, IVC stenting was carried out under the protection of a temporary filter that was inserted via the jugular vein so as to fix the thrombi and prevent the thrombi from dropping off, and the temporary filter was retrieved after the procedure was finished. Check-up with ultrasonography was conducted at one, 3, 6 and 12 months after the operation, thereafter, the patients were followed up by telephone. **Results** In 34 patients, the formation of IVCFT was secondary to DVT, and in other 2 patients the IVCFT was secondary to IVC catheterization and retroperitoneal malignant fibroma respectively. IVC stenting was employed in all patients, and no thrombus shedding occurred in the process of stenting. Of the 34 patients with DVT, small amount of captured thrombus in the filter was observed in 27, no stenosis of affected iliac vein was found in 6 (right side in 4 and left side in 2), and severe iliac vein stenosis was demonstrated in 28 (right side in 3 and left side in 25), for whom balloon dilatation and stenting treatment was carried out. The filter was retrieved in 30 patients, and permanent implantation of the filter was adopted in 4 patients. The median follow-up time was 29 months (6–35 months), and during the follow-up period the IVC stent remained unobstructed. One patient with malignant tumor died of multiple metastases seven months after the treatment, 2 patients developed occlusion of iliac vein stent, which was re-opened after in-stent balloon dilatation. **Conclusion** For the treatment of IVCFT secondary to DVT, rapid removal of floating thrombi with large lumen catheter under the protection of retrievable IVC filter inserted via the healthy-side femoral vein is a convenient, safe and feasible therapeutic method. Under the protection of temporary filter that is inserted via the jugular vein, the implantation of IVC stent can fix the solitary IVCFT secondary to IVC catheterization or malignant tumors and reduce the risk of pulmonary embolism. (J Intervent Radiol, 2018, 27: 883-888)

**【Key words】** inferior vena cava; floating thrombus; inferior vena cava filter; deep venous thrombosis; stent

下腔静脉漂浮血栓脱落风险大,理想的治疗方法是将其取出或固定于血管壁上,文献报道多予颈静脉入路滤器保护下置管溶栓治疗<sup>[1-5]</sup>。但部分患者存在溶栓禁忌,而颈静脉入路在深静脉血栓形成(DVT)“一站式”治疗操作中不如股静脉入路便捷,后者更便于取栓、支架植入、球囊扩张等。为此,本研究对下肢DVT继发下腔静脉漂浮血栓患者采用健侧股静脉入路滤器保护下大腔导管抽吸取栓结合球囊扩张及支架植入等方法行“一站式”治疗,对血栓负荷重、抗凝疗效差的肿瘤或深静脉置管所致下腔静脉漂浮血栓患者则采用下腔静脉支架植入

术,将血栓固定于血管壁上,以降低血栓脱落风险。现报道如下。

## 1 材料与方法

### 1.1 一般资料

收集 2010 年 2 月至 2017 年 5 月诊断为下腔静脉漂浮血栓患者 36 例,其中 34 例继发于下肢 DVT,1 例(67 岁男性,感染性心内膜炎)与下腔静脉置管相关,1 例(63 岁女性)与腹膜后纤维肉瘤相关。DVT 相关患者中男 20 例,女 14 例;年龄 22~89 岁,平均 51 岁;急性期 30 例(出现肢体肿胀至确

诊 1~10 d, 平均 5 d), 亚急性期 4 例; 左侧 29 例, 右侧 5 例; 病因为外伤或手术史 19 例, 制动史 6 例, 产褥期 9 例; 临床表现主要为患肢肿胀、疼痛, 皮温高, 6 例伴胸闷症状, CT 肺血管造影(CTPA)诊断为肺栓塞。所有血栓均经 DSA 造影证实。

## 1.2 治疗方法

下肢 DVT 继发下腔静脉漂浮血栓患者“一站式”治疗——平卧位, 经健侧股静脉穿刺后造影, 明确下腔静脉内存在血栓及累及范围, 测量血栓长度; 路图下引入普通 0.035 英寸泥鳅导丝(日本 Terumo 公司)及 4 F 单弯导管(美国 Cordis 公司), 透视下缓慢通过腔静脉与血栓间残腔, 撤出导管; 置入 0.035 英寸交换导丝, 引入 XJLX3260 型 Aegisys 下腔静脉滤器(先建科技深圳公司), 于血栓上方完全打开但不解脱; 于上述健侧股静脉穿刺点稍靠头侧再次穿刺股静脉, 或穿刺患侧股静脉, 引入 8 F 导引导管(美国 Cordis 公司), 下腔静脉血栓处负压抽吸; 造影明确滤器内有无脱落的血栓, 若有再于滤器内负压抽吸, 证实下腔静脉及滤器内无明显充盈缺损后收回滤器并清除可能残存的血栓, 再次置入滤器, 打开但仍不解脱, 待血栓去除、患侧髂静脉开通、滤器内无充盈缺损后再予解脱释放; 随后对患侧髂静脉存在血栓但无狭窄患者, 经患侧股静脉入路于患侧髂静脉入下腔静脉汇合处置入 12~40 mm 球囊, 封堵患侧髂静脉开口, 降低取栓过程中大块血栓脱入滤器内风险; 经健侧股静脉入路置入 8 F 翻山鞘, 采用 8 F 导管将患侧髂、股及腘静脉内血栓取出; 复查造影滤器内若无明显充盈缺损, 则解脱滤器, 加压包扎血管, 若有充盈缺损, 按照上述方法收回滤器并再次置入、解脱释放; 对髂静脉重度狭窄/闭塞患者, 直接穿刺健侧股静脉, 置入 8 F 翻山鞘(美国 Cook 公司)、8 F 导引导管, 采用上述方法将患侧远端血管内血栓取出; 穿刺患侧股静脉, 将患侧髂静脉及股总静脉内残余血栓取出; 采用直径 10~12 mm 球囊(美国 Bard 公司)扩张病变, 植入直径 12 mm/14 mm 支架(美国 ev3 公司/Bard 公司), 球囊于支架内后扩张。支架植入后复查滤器内无充盈缺损, 解脱滤器, 拔除鞘管, 加压包扎, 若有充盈缺损, 以上述方法收回滤器并再次置入、解脱释放。

下腔静脉支架植入术——1 例腹膜后纤维肉瘤患者彩色超声见肾静脉开口下下腔静脉内巨大漂浮血栓, 结合病史考虑瘤栓继发血栓, 经颈静脉穿刺入路置入临时滤器(德国 B.Braun 公司), 经股静脉植入 Sinus-XL 支架(28~80 mm, 德国 OptiMed 公

司)1 枚, 术后收回临时滤器; 另 1 例感染性心内膜炎患者股静脉入路深静脉管置入后彩色超声见肝静脉开口下下腔静脉内巨大漂浮血栓, 撤出深静脉管并经右颈静脉置入临时滤器(德国 B.Braun 公司)抗凝治疗 1 周, 但血栓无明显减少, 后经右股静脉入路滤器保护下于血栓处植入支架(28~80 mm, 沈阳永通医疗器械公司)1 枚, 将血栓固定于下腔静脉内, 术后收回临时滤器。

## 1.3 术后处理与随访

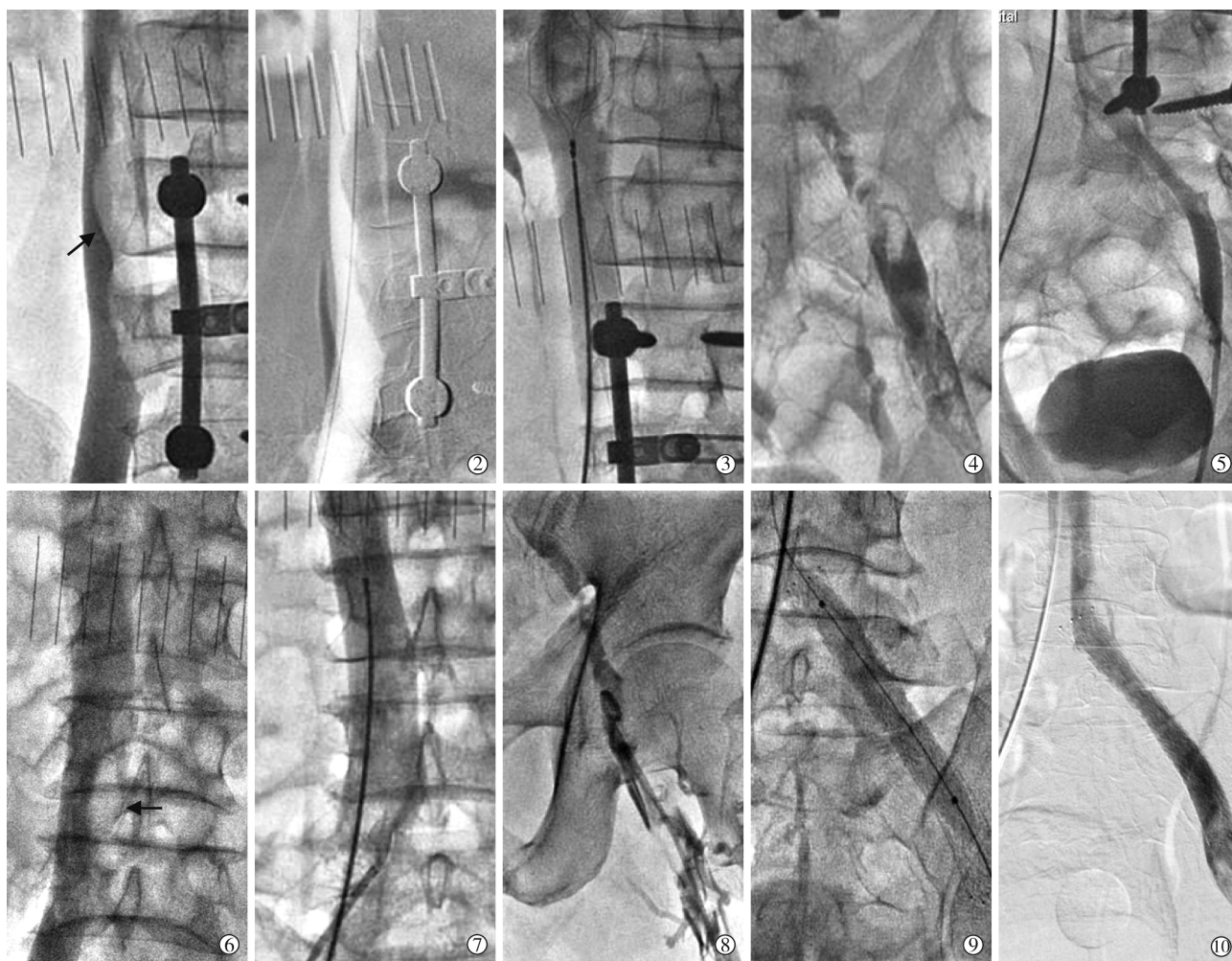
术后双下肢穿戴弹力袜, 常规抗凝、补液。3~4 周后, “一站式”治疗患者滤器经健侧股静脉用鹅颈抓捕器(美国 ev3 公司)及 10/12 F 长鞘(先建科技深圳公司)收回, 造影明确下腔静脉壁有无损伤。对术前肺栓塞患者, 术后 1 个月复查 CTPA, 明确肺动脉血栓消退情况。口服华法林或利伐沙班抗凝治疗 3~6 个月, 根据国际标准化比值(INR)调整口服华法林剂量, 使 INR 值达 2~3。弹力袜辅助治疗 1~2 年。术后 1、3、6、12 个月复查彩色超声, 12 个月后电话随访。

## 2 结果

患者下腔静脉血栓造影均表现为血管内充盈缺损, 部分随血流飘动; 血栓长度为 1.6~12.1 cm, 平均 6.7 cm。34 例“一站式”治疗患者中 27 例滤器内可见捕获血栓; 取栓后髂静脉无狭窄病变 6 例(右侧 4 例, 左侧 2 例), 重度狭窄 28 例(右侧 3 例, 左侧 25 例), 接受球囊及支架植入(12 mm×60 mm 12 例, 12 mm×80 mm 6 例, 14 mm×60 mm 10 例)治疗; 30 例收回滤器, 4 例因高龄滤器永久植入; 滤器取出后造影显示下腔静脉通畅, 6 例下腔静脉壁欠光滑, 但无对比剂渗出; 术后造影显示下腔静脉内无残余血栓, 髂静脉、股静脉及腘静脉血栓去除, 部分患者胫静脉存在少量血栓。6 例肺栓塞患者术后 1 个月复查 CTPA, 血栓消失 4 例, 明显减少 2 例; 1 例术中脑室出血, 遂行脑室引流, 10 d 后康复出院; 1 例术后 3 d 右股动脉出现假性动脉瘤(2.5 cm×4.2 cm), 彩色超声引导下压迫 24 h 后消失。典型病例治疗过程见图 1。2 例下腔静脉支架植入患者滤器成功经颈静脉收回, 术中血栓无脱落, 成功固定于血管壁, 术后血管通畅(图 2)。

随访 6~35 个月, 中位随访 29 个月。随访期间下腔静脉支架通畅, 1 例肿瘤患者术后 7 个月因多发转移、恶病质去世; 2 例髂静脉支架闭塞, 但无下肢肿胀, 予支架内球囊扩张开通闭塞血管。





▲患者男,43岁,腰椎术后左下肢肿胀、疼痛5d:①DSA造影显示下腔静脉漂浮血栓(箭头),与血管壁无粘连,随血流飘动;②路图下置入导丝,血栓形态未变;③抽取下腔静脉血栓过程中,血栓脱落于滤器内;④左髂静脉内可见充盈缺损,大量血栓形成;⑤左髂静脉取栓、球囊扩张术后,植入12~60mm支架,血管通畅。▲患者男,57岁,双胫骨骨折术后1个月左下肢肿胀、疼痛3d:⑥造影显示下腔静脉血栓,随血流飘动,体部与下腔静脉壁不粘连(箭头);⑦滤器置入后经健侧入路抽吸下腔静脉内血栓,造影显示血栓取出,滤器内无明显充盈缺损;⑧左髂、股静脉造影见大量血栓,管腔闭塞;⑨取栓后于闭塞髂静脉处植入支架、球囊后扩张;⑩术后造影显示管腔通畅

图1 下肢DVT继发下腔静脉漂浮血栓患者治疗过程影像

### 3 讨论

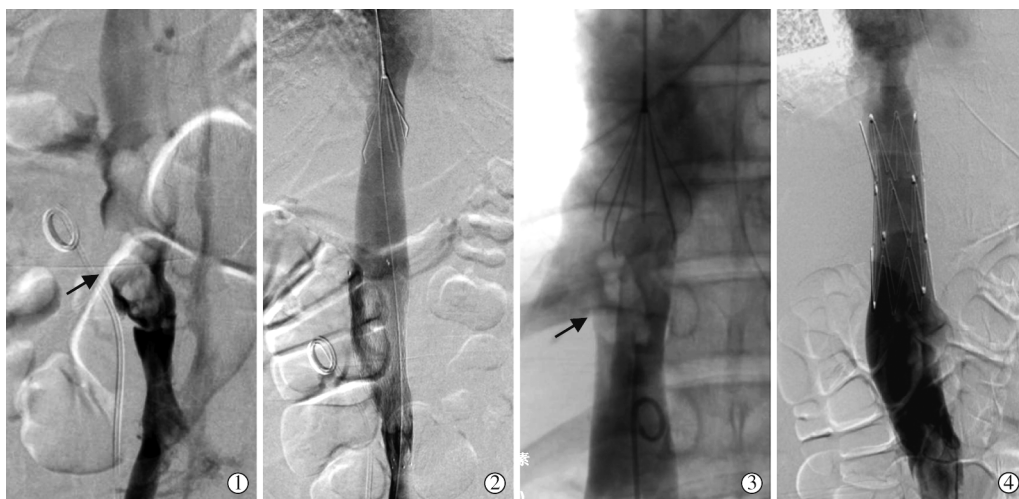
#### 3.1 下腔静脉漂浮血栓形成原因

下腔静脉漂浮血栓多附着于腔静脉侧壁,随血流飘动,其脱落引起肺栓塞风险更大。漂浮血栓形成原因包括下肢深静脉血栓延伸、外伤、肿瘤、深静脉置管、炎症等<sup>[6-14]</sup>。本组最常见病因为DVT,由下肢深静脉血栓向下腔静脉延伸所致,其中髂静脉无病变6例,中重度狭窄28例。临床上发现,髂静脉完全闭塞所致DVT患者下腔静脉内多无漂浮血栓形成,髂静脉通畅或狭窄则为DVT诱发下腔静脉漂浮血栓形成的高危因素。原因可能在于,下肢DVT可由远心端逐渐向近心端延伸,髂静脉未完全闭塞前残余管腔仍有血流缓慢通过进入下腔静脉,血栓即可沿血流经髂静脉逐渐延伸至下腔静脉内,于患

侧髂静脉口处形成少量血栓,成为下腔静脉漂浮血栓根部,血栓逐渐增多并逐渐向远心端延伸<sup>[5,8,15-16]</sup>。随着患侧髂静脉血栓负荷增加,其可完全闭塞,但对侧髂静脉血流仍继续流入下腔静脉,血小板可在上述血栓基础上继续析出形成血栓,随血流逐渐向近心端扩展延伸。由于健侧髂静脉血流快,冲刷已形成的血栓,血栓多沿患侧下腔静脉壁延伸且呈漂浮状态,血栓与健侧下腔静脉壁间仍有残腔使血流通过。上述血栓特点也是本中心尝试应用健侧股静脉入路行下腔静脉滤器置入的病理解剖基础<sup>[17]</sup>。

#### 3.2 治疗策略

本组36例患者中1例肿瘤患者下腔静脉下段受侵犯,继发漂浮血栓,1例感染性心内膜炎患者,下腔静脉置管后继发肝静脉开口水平以下漂浮血



▲1 例腹膜后纤维肉瘤患者:①DSA 造影示肾静脉开口以下下腔静脉内巨大漂浮血栓(箭头);②颈静脉临时滤器保护下植入 28~80 mm 支架 1 枚,造影示下腔静脉通畅,血栓固定于血管壁。▲1 例感染性心内膜炎患者,曾接受股静脉入路深静脉置管治疗:③造影示肝静脉开口之下下腔静脉内漂浮血栓,随血流飘动(箭头);④于血栓处植入 28~80 mm 支架 1 枚,将血栓固定于血管壁,造影示血管内充盈缺损消失

图 2 支架植入治疗下腔静脉孤立漂浮血栓

栓,且高龄,病情重,抗凝治疗效果差。为此,予以颈静脉入路临时滤器保护下经股静脉植入支架,将血栓固定于血管壁,以降低肺栓塞风险<sup>[5-7,15,18]</sup>。

对 DVT 伴下腔静脉血栓患者,文献报道多采用经颈静脉置入滤器置管溶栓<sup>[1-7,19]</sup>,但有些患者存在溶栓禁忌。单纯抗凝并不能使血栓快速消除,血栓抽吸可快速清除血栓<sup>[17,20-21]</sup>,故本研究治疗下腔静脉血栓的策略以取栓为主。取栓过程中血栓脱落于滤器内概率较大,导管很难将其拦截的血栓完全清除,术中需将滤器取出,清除其内血栓后再次置入,若采用颈静脉入路,需经心房操作且路径较长,后续还需股静脉入路抽吸下腔静脉内血栓,术者须反复往返于腹股沟部及头颈部操作,颇为不便。本研究采用健侧股静脉入路,路图下置入下腔静脉滤器,安全可行。原因可能在于:①路图导引下可清楚显示血栓与下腔静脉壁关系,采用曲度小的单弯导管配合普通泥鳅导丝,使导管紧贴健侧壁,减少多血栓刺激,可成功通过下腔静脉残腔;②下腔静脉漂浮血栓特点为血栓由髂静脉延伸而入,根部位于髂静脉,相对固定,体部有一定活动性,导丝、导管缓慢通过下腔静脉残腔,其进入方向与下腔静脉血流方向及血栓纵轴方向一致,与血栓整体接触,局部作用力小,仅对血栓产生缓慢的推移作用,且有路图监视,导丝一旦到位即可缓慢沿导丝置入滤器长鞘,并于血栓上方打开滤器。本组 34 例通过此方法顺利将滤器置入血栓之上,造影所示血栓形态与术前对比无明显变化,患者无胸闷等症状,无肺栓

塞发生。

本研究术中股静脉入路滤器打开但不解脱,旨在便于取出滤器,清除其内残余血栓,然后再次置入,待下腔静脉血栓清除完全后行 DVT 取栓治疗。术者因而仅在患者腹股沟区操作即可完成后续“一体化”治疗,比颈静脉入路置入滤器方法便捷<sup>[17]</sup>。下腔静脉血栓取出、滤器重新置入后,可行髂股静脉血栓介入治疗。下腔静脉及下肢 DVT 取栓后,对髂静脉重度狭窄患者可行球囊扩张及支架植入术,以改善下肢静脉回流,治疗 DVT 病因。本组 28 例接受患侧髂静脉支架植入术,随访期间仅 2 例发生支架闭塞,予支架内球囊扩张治疗。支架植入治疗髂静脉狭窄/闭塞的远期疗效已获认可<sup>[5-6,16]</sup>。

### 3.3 本研究不足之处

尽管本研究治疗下腔静脉漂浮血栓安全有效,但仍有以下不足。首先,本组患者均以 8 F 导管取栓,若采用 10 F 或 12 F 导管,操作时间可能缩短;取栓患者均应用 Aegisy 国产滤器,输送杆与滤器间有螺丝相连,为“一站式”介入治疗方法提供了保证,但并非所有滤器均适用。其次,未行置管溶栓术。置管接触性溶栓可降低血栓负荷,减少取栓量,但有些患者术后存在溶栓禁忌,不得已直接采用介入取栓,以降低溶栓带来的出血风险。最后,本组样本量较小,需要进一步观察总结。

总之,本研究探讨了下腔静脉漂浮血栓的介入治疗。对 DVT 继发下腔静脉漂浮血栓患者,可经健侧股静脉入路置入滤器,以便后续操作,然后采用

大腔导管快速清除下腔静脉内漂浮血栓;对肿瘤或置管相关孤立的下腔静脉漂浮血栓患者,若能避开肾静脉或肝静脉,且患者病情重或抗凝疗效差,可采用颈静脉入路临时滤器保护下下腔静脉支架植入术,以固定血栓,降低肺栓塞风险。

#### [参 考 文 献]

- [1] 董典宁, 吴学君, 张十一, 等. 急性下肢深静脉血栓形成合并下腔静脉血栓的临床诊疗[J]. 中华医学杂志, 2013, 93: 1611-1614.
- [2] Golowa Y, Warhit M, Matsunaga F, et al. Catheter directed interventions for inferior vena cava thrombosis[J]. Cardiovasc Diagn Ther, 2016, 6: 612-622.
- [3] Ye K, Qin J, Yin M, et al. Outcomes of pharmacomechanical catheter-directed thrombolysis for acute and subacute inferior vena cava thrombosis: a retrospective evaluation in a single institution[J]. Eur J Vasc Endovasc Surg, 2017, 54: 504-512.
- [4] 中华医学会外科学分会血管外科学组. 深静脉血栓形成的诊断和治疗指南[J]. 中华普通外科杂志, 2008, 23: 235-238.
- [5] Alkhouli M, Morad M, Narins CR, et al. Inferior vena cava thrombosis[J]. JACC Cardiovasc Interv, 2016, 9: 629-643.
- [6] McAree BJ, O'Donnell ME, Fitzmaurice GJ, et al. Inferior vena cava thrombosis: a review of current practice[J]. Vasc Med, 2013, 18: 32-43.
- [7] 田锦林. 下腔静脉血栓形成诊断及介入治疗进展[J]. 中国介入影像与治疗学, 2014, 11: 57-60.
- [8] 刘晓兵. 下腔静脉血栓形成的历史演变[J]. 临床外科杂志, 2016, 24: 574-576.
- [9] Shi W, Dowell JD. Etiology and treatment of acute inferior vena cava thrombosis[J]. Thromb Res, 2017, 149: 9-16.
- [10] Linnemann B, Schmidt H, Schindewolf M, et al. Etiology and VTE risk factor distribution in patients with inferior vena cava thrombosis[J]. Thromb Res, 2008, 123: 72-78.
- [11] Kaysi S, Aniot J. Inferior vena cava thrombosis due to tunneled hemodialysis catheter inserted in the internal jugular vein[J]. J Vasc Access, 2014, 15: 327-328.
- [12] Reccius A, Mercado P, Vargas P, et al. Inferior vena cava thrombosis related to hypothermia catheter: report of 20 consecutive cases[J]. Neurocrit Care, 2015, 23: 72-77.
- [13] Kraft C, Schuettfort G, Weil Y, et al. Thrombosis of the inferior vena cava and malignant disease[J]. Thromb Res, 2014, 134: 668-673.
- [14] Carvalho DZ, Hughes JD, Liebo GB, et al. Venous congestive myelopathy due to chronic inferior vena cava thrombosis treated with endovascular stenting: case report and review of the literature[J]. J Vasc Interv Neurol, 2015, 8: 49-53.
- [15] 张 伟, 汤 超, 李 臻, 等. 下肢深静脉血栓延伸至下腔静脉的 DSA 影像分析及介入治疗[J]. 医学影像学杂志, 2014, 22: 2154-2157.
- [16] 崔艳峰, 徐 浩, 祖茂衡, 等. 左髂静脉受压综合征并发下肢深静脉血栓形成的综合介入治疗[J]. 介入放射学杂志, 2010, 19: 602-606.
- [17] 张 强, 李晓光, 游国超, 等. 经股腘静脉抽吸治疗下肢深静脉继发下腔静脉血栓[J]. 中国介入影像与治疗学, 2014, 11: 643-647.
- [18] 祖茂衡, 徐 浩. 血管内支架放置治疗下腔静脉闭塞伴血栓形成[J]. 介入放射学杂志, 1995, 4: 195-197.
- [19] 肖 亮, 童家杰, 解世洋, 等. 滤器置入后症状性下腔静脉血栓形成的介入治疗[J]. 介入放射学杂志, 2011, 20: 380-384.
- [20] Kishima H, Fukunaga M, Nishian K, et al. Aspiration thrombectomy in a patient with suprarenal inferior vena cava thrombosis[J]. Case Rep Cardiol, 2015, 2015: 495065.
- [21] Wyss TR, Huegel U, Stirnimann A, et al. Vacuum-assisted endovascular thrombectomy of massive inferior vena cava thrombosis[J]. Eur Heart J, 2015, 36: 632.

(收稿日期:2017-12-03)

(本文编辑:边 皓)