

·血管介入 Vascular intervention·

急性滤器相关下腔静脉血栓形成危险因素分析

张富钊, 李 静, 郑国学, 康藤耀, 雍 熙, 陈镜全, 谭 强, 陈 开, 郑江华

【摘要】 目的 探讨滤器置入术后发生急性滤器相关下腔静脉血栓形成(IVCT)的危险因素。**方法** 选择2018年2月至2019年10月在川北医学院附属医院接受下腔静脉滤器置入治疗和影像学随访的86例深静脉血栓形成(DVT)患者,其中发生急性滤器相关IVCT患者19例(IVCT组),未发生滤器相关IVCT患者67例(对照组)。采用单因素分析两组患者临床和影像学资料,二分类logistic回归分析滤器置入术后发生急性滤器相关IVCT的危险因素,受试者工作特征曲线(ROC)分析变量参数,预测滤器置入术后发生急性滤器相关IVCT风险,找出最佳临界值。**结果** 二分类logistic回归模型分析显示,两组患者术后下肢制动($OR=0.067, 95\%CI=0.011\sim0.411, P=0.004$)、术后未规律抗凝($OR=0.104, 95\%CI=0.017\sim0.619, P=0.013$)和下腔静脉直径($OR=1.466, 95\%CI=1.095\sim1.963, P=0.010$)比较,差异均有统计学意义。ROC分析下腔静脉直径曲线下面积(AUC)为0.740,提示其预测滤器置入术后发生急性滤器相关IVCT的准确度较高。**结论** 术后下肢制动、术后未规律抗凝及下腔静脉直径偏小是滤器置入术后发生急性滤器相关IVCT的独立危险因素。术后下肢活动、规律抗凝和密切观察下腔静脉直径较小患者,可能有助于减少急性滤器相关IVCT发生。

【关键词】 血栓形成;下腔静脉;滤器;危险因素

中图分类号:R543 文献标志码:A 文章编号:1008-794X(2022)-01-0027-06

Analysis of the risk factors for acute filter-related inferior vena cava thrombosis ZHANG Fuzhao, LI Jing, ZHENG Guoxue, KANG Tengyao, YONG Xi, CHEN Jingquan, TAN Qiang, CHEN Kai, ZHENG Jianghua. Department of Vascular Surgery, Affiliated Hospital of North Sichuan Medical College, Nanchong, Sichuan Province 637000, China

Corresponding author: CHEN Kai, E-mail: 1094344212@qq.com

【Abstract】 Objective To investigate the risk factors for acute filter-related inferior vena cava thrombosis (IVCT) in patients with deep venous thrombosis (DVT) after receiving filter placement. **Methods** A total of 86 patients with DVT, who underwent inferior vena cava (IVC) filter placement at the Affiliated Hospital of North Sichuan Medical College of China between February 2018 and October 2019, were collected. Among the 86 patients, 19 developed acute filter-related IVCT (IVCT group), and 67 didn't develop acute filter-related IVCT (control group). Univariate analysis method was used to evaluate the clinical and imaging data of both groups. Binary logistic regression analysis method was used to analyzed the risk factors for acute filter-related IVCT after filter implantation. Receiver operating characteristic curve (ROC) was adopted to analyze the relevant variables, the risk factors for predicting the acute filter-related IVCT after filter implantation and the optimal critical value were determined. **Results** Binary logistic regression model analysis showed that the differences in postoperative immobilization of lower limb ($OR=0.067, 95\%CI=0.011\sim0.411, P=0.004$), postoperative irregular anticoagulation therapy ($OR=0.104, 95\%CI=0.017\sim0.619, P=0.013$) and IVC diameter ($OR=1.466, 95\%CI=1.095\sim1.963, P=0.010$) between the two groups were statistically significant. The area under curve (AUC) of IVC diameter was 0.740, which indicated that IVC diameter carried higher accuracy in predicting the occurrence

DOI:10.3969/j.issn.1008-794X.2022.01.005

基金项目:川北医学院2017年度博士科研启动基金(CBY17-QD01)

作者单位:637000 四川南充 川北医学院附属医院血管外科(张富钊、郑国学、康藤耀、雍熙、谭强、陈开、郑江华);四川省营山县人民医院外科(李静);川北医学院临床医学系外科教研室(陈镜全)

通信作者:陈开 E-mail: 1094344212@qq.com

of acute filter-related IVCT after filter implantation. **Conclusion** Postoperative immobilization of lower limb, postoperative irregular anticoagulation therapy and smaller IVC diameter are the independent risk factors for the occurrence of acute filter-related IVCT after filter implantation. After IVC filter implantation, encouraging patients to do lower limb activity, adopting regular anticoagulation therapy and closely observing the patients who has smaller IVC diameter may help reduce the occurrence of acute filter-related IVCT. (J Intervent Radiol, 2022, 31: 27-32)

【Key words】 thrombosis; inferior vena cava; filter; risk factor

下腔静脉滤器应用大大降低了深静脉血栓形成(deep venous thrombosis, DVT)患者发生肺栓塞(pulmonary embolism, PE)风险。但滤器置入术后出现的滤器移位、贴壁、断裂、下腔静脉穿孔和下腔静脉血栓形成(inferior vena cava thrombosis, IVCT)等并发症,应引起重视^[1]。滤器相关 IVCT 发生率为 2%~10%^[2],但也有报道高达 28%^[3]。Ahmad 等^[4]报道采用腹部 CT 随访下腔静脉滤器置入患者 1 718 例,约 18%患者发生滤器相关 IVCT,但其中仅 2%患者出现下腔静脉完全阻塞临床表现。滤器种类、滤器置入术后是否规律抗凝、置入滤器是否倾斜及其他可能造成下腔静脉血流动力学改变的因素,与 IVCT 发生相关^[3,5-9],但尚无研究指出其确切病因。目前抗凝治疗仍为基本治疗方法,但随着血管腔内技术不断发展,腔内治疗已逐渐成为滤器相关 IVCT 的主要治疗方法^[10-12]。滤器相关 IVCT 处理棘手,治疗费用较高,预后较差。本文探讨 DVT 患者置入滤器后发生急性滤器相关 IVCT 的危险因素,以指导临床合理应用下腔静脉滤器。

1 材料与方法

1.1 研究对象

研究对象为 2018 年 2 月至 2019 年 10 月在川北医学院附属医院接受下腔静脉滤器置入治疗和影像学检查随访的 DVT 患者。DVT 患者下腔静脉滤器置入指征^[13-15]:①存在抗凝禁忌;②急性 DVT 拟行导管接触溶栓(catheter-directed thrombolysis, CDT)或经皮机械性清除血栓(percutaneous mechanical thrombectomy, PMT);③急性 DVT 近期拟行腹部、盆腔或下肢手术;④髂静脉、股静脉或下腔静脉存在漂浮血栓;⑤充分抗凝治疗后仍发生 PE。滤器置入、可回收/临时滤器取出、DSA 检查及 DSA 下腔内治疗均在介入导管室完成。患者纳入标准:下腔静脉滤器置入成功,置入前 DSA 造影明确下腔静脉通畅,置入后 1~3 周接受下腔静脉彩色超声/CT 静脉造影(computed tomography venography, CTV)/DSA 等检

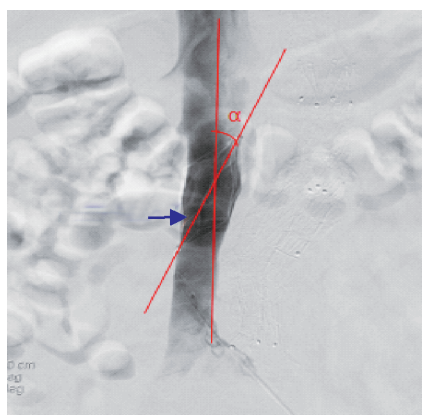
查;排除标准:心肺功能不全所致不能平卧、严重精神疾病、严重凝血功能障碍、全身严重感染、肾衰竭需透析治疗、考虑下腔静脉型 Budd-Chiari 综合征、妊娠。

1.2 资料收集

提取已接受下腔静脉滤器置入并经影像学随访的 DVT 患者住院号,通过电子病历系统获取相关临床资料,如下腔静脉彩色超声、CTV 或 DSA 图像等。根据可回收和临时滤器置入患者手术记录查找滤器取出时是否见血栓性物质。利用 DSA 机自带测量软件检测置入滤器前肾静脉平面以下 1.0~1.5 cm^[15]范围内下腔静脉直径 3 次,取平均值。通过正侧位造影观察滤器是否倾斜(滤器长轴与下腔静脉纵轴间夹角 $\alpha > 15^\circ$ ^[8])(图 1),图像测量均由同一影像学专业医师完成。收集患者性别、年龄、吸烟史、饮酒史、使用滤器类型、DVT 患肢、DVT 分型、伴随疾病(糖尿病、高血压病、恶性肿瘤、慢性阻塞性肺部疾病、冠心病、肝功能不全、肾功能不全等)、滤器置入术前情况(髂静脉和腔静脉是否存在漂浮血栓、是否伴发 PE)、滤器置入术后情况(是否下肢制动、规律抗凝及是否行腹部、盆腔或下肢手术)、发生急性滤器相关 IVCT 后治疗措施等。术后下肢制动:指滤器置入术后因各种原因如无法耐受的下肢肿胀、颅脑损伤所致下肢瘫痪及行下肢手术等导致患者下肢不能活动而制动。术后未规律抗凝:指滤器置入术后因各种原因如有抗凝禁忌证或近期拟行其他手术治疗等,患者未足量、规律接受低分子肝素、华法林或利伐沙班等抗凝治疗。

1.3 统计学方法

采用 SPSS 22.0 统计学软件处理各项数据。正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,两组间比较用两独立样本 t 检验;偏态分布的计量资料以 $M(P_{25}, P_{75})$ 表示,比较采用非参数 Mann-Whitney U 检验。计数资料以例(%)表示,两组间比较用卡方检验或 Fisher 确切概率法。将单因素分析中 $P < 0.05$ 变量纳入二分类 logistic 回归模型,分析滤器置入术后发生急性



滤器(箭头)长轴与下腔静脉纵轴间夹角 $\alpha > 15^\circ$

图 1 滤器倾斜角度效果图

滤器相关 IVCT 的独立危险因素。采用受试者工作特征曲线(receiver operating characteristic curve, ROC)分析相关变量参数预测滤器置入术后发生急性滤器相关 IVCT 风险。 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

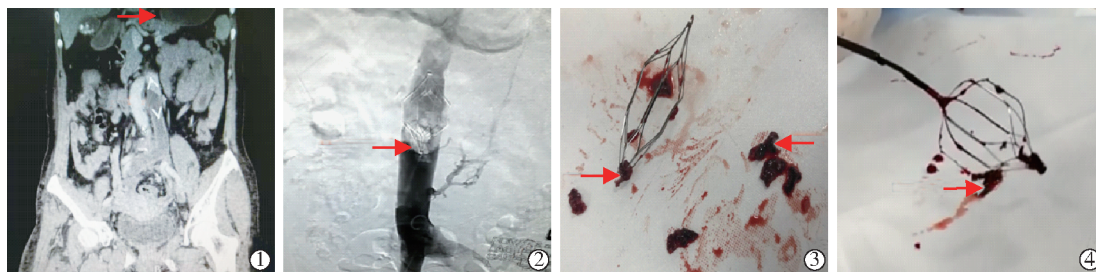
共纳入 DVT 患者 86 例,年龄为(57.6 ± 11.6)岁,范围为 23~85 岁;男女比为 1.15:1;左下腔静脉畸形 1 例(1.2%),伴糖尿病 14 例(16.3%),伴高血压病 30 例(34.9%),伴冠心病 12 例(14.0%),伴慢性阻塞性肺部疾病 12 例(14.0%),伴恶性肿瘤 19 例(22.1%)。所有患者中 19 例(22.1%)出现下腔静脉血栓或滤器回收取出时见血栓样物质(IVCT 组),其中置入 TrapEase 滤器 3 例、OptEase 滤器 9 例、Aegisy 滤器 6 例及 VenaTech 滤器 1 例;67 例(77.9%)未见血栓或血栓样物质(对照组)。IVCT 组患者临床表现:双下肢肿胀 3 例(15.8%),右下肢肿胀 5 例(26.3%),左下肢肿胀 4 例(21.1%),其余患者均未见明显临床表现,1 例 56 岁女性患者的滤器相关 IVCT 影像表现见图 2。两组患者临床和影像学资料比较见表 1。

单因素分析结果显示,术前髂静脉和腔静脉存在

表 1 两组患者临床和影像学资料比较

变量参数	IVCT 组 (n=19)	对照组 (n=67)	P 值
年龄/岁	57.0±15.0	57.8±10.5	0.802
性别/n(%)			0.545
男	9	37(55.2)	
女	10	30(44.8)	
伴糖尿病/n(%)	1	13(19.4)	0.262
伴高血压病/n(%)	4	26(38.8)	0.152
吸烟史/n(%)	9	29(43.3)	0.752
饮酒史/n(%)	9	27(40.3)	0.581
伴慢性阻塞性肺部疾病/n(%)	2	10(14.9)	0.910
伴冠心病/n(%)	1	11(16.4)	0.388
伴恶性肿瘤/n(%)	4	15(22.4)	1.000
伴肝功能不全/n(%)	2	7(10.4)	1.000
DVT 分型/n(%)			0.930
外周型	8	25(37.3)	
中央型	4	15(22.4)	
混合型	7	27(40.3)	
DVT 患肢/n(%)			0.638
左下肢	6	29(43.3)	
右下肢	8	22(32.8)	
双下肢	5	16(23.9)	
发生 DVT 至置入滤器时间/d	4.0(2.0,6.0)	4.0(3.0,7.0)	0.322
滤器类型/n(%)			0.384
TrapEase	3	15(22.4)	
OptEase	9	18(26.9)	
Aegisy	6	31(46.3)	
Vena Tech	1	3(4.5)	
术前髂静脉和腔静脉存在漂浮血栓/n(%)	6	6(9.0)	0.033
术前伴发 PE/n(%)	6	7(10.4)	0.034
术后下肢制动/n(%)	11	13(19.4)	0.001
术后未规律抗凝/n(%)	12	14(20.9)	<0.001
术后行腹部、盆腔或下肢手术/n(%)	13	33(49.3)	0.139
下腔静脉直径/mm	16.6±2.4	16.6±2.4	0.001
下腔静脉畸形/n(%)	1	0	0.499
滤器倾斜°/n(%)	5	4(6.0)	0.033
D-二聚体/(μg/mL)	6.87 (4.51,14.76)	6.83 (3.56,10.79)	0.371
白细胞计数/(10 ⁹ /L)	9.48±3.20	8.07±2.38	0.086
红细胞计数/(10 ¹² /L)	3.91±0.82	3.97±0.55	0.671
血红蛋白/(g/L)	118.4±22.0	112.4±13.2	0.271
血小板计数/(10 ⁹ /L)	219.4±99.9	215.3±71.0	0.840

* 滤器长轴与下腔静脉纵轴间夹角 $\alpha > 15^\circ$



患者女,56 岁,左下腔静脉畸形,右下肢 DVT 伴 PE:①下腔静脉滤器置入 7 d 后 CTV 检查示滤器下方 IVCT;②DSA 造影示滤器相关 IVCT;③OptEase 滤器取出时带出混合性血栓;④Aegisy 滤器取出时带出血栓样物质

图 2 滤器相关 IVCT 影像表现

漂浮血栓、术前伴发 PE、术后下肢制动、术后未规律抗凝、下腔静脉直径及滤器倾斜为急性滤器相关 IVCT 的危险因素。将上述参数纳入二分类 logistic 回归模型分析,结果显示术后下肢制动、术后未规律抗凝及下腔静脉直径是滤器置入术后发生急性滤器相关 IVCT 的独立危险因素,见表 2。ROC 曲线分析显示,下腔静脉直径偏小预测滤器置入术后发生急性滤器相关 IVCT 的准确度较高,其曲线下面积 (AUC) 为 0.740 (95%CI=0.607~0.873, $P=0.001$), Youden 指数最大值为 0.49, 对应最佳临界值为 16.575。

表 2 二分类 logistic 回归分析滤器置入术后发生急性滤器相关 IVCT 的危险因素

变量参数	B 值	OR 值	95%CI	P 值
术前髂静脉和腔静脉存在漂浮血栓	-2.187	0.112	0.011~1.164	0.067
术前伴发 PE	-0.673	0.510	0.088~2.963	0.453
术后下肢制动	-2.708	0.067	0.011~0.411	0.004
术后未规律抗凝	-2.263	0.104	0.017~0.619	0.013
下腔静脉直径	0.382	1.466	1.095~1.963	0.010
滤器倾斜	-1.257	0.284	0.043~1.881	0.192

19 例急性滤器相关 IVCT 患者中 15 例成功回收下腔静脉滤器。行腔内治疗前保护性置入临时滤器 8 枚。采用 AngioJet 血栓清除系统联合 CDT 治疗 8 例,单纯 CDT 治疗 9 例,系统性溶栓治疗 1 例,仅以利尿消肿对症治疗 1 例。治疗后 18 例患者临床症状均明显缓解,未出现出血、下腔静脉破裂、PE 等并发症,出院后继续穿戴医用弹力袜治疗,坚持抗凝至少 6 个月。1 例置入 TrapEase 滤器 73 岁患者评估病情和出血风险后选择 CDT 治疗,术后 4 d 因突发脑血管意外死亡。85 例患者随访 3~23 个月,均无下肢和会阴部肿胀、盆腔淤血、腹壁浅静脉曲张、精索静脉曲张等下腔静脉阻塞综合征表现。

3 讨论

下腔静脉滤器应用大大降低了 DVT 患者发生 PE 风险,但随着滤器应用增多,术后滤器移位、倾斜、断裂,下腔静脉穿孔,肾静脉栓塞致肾功能不全及滤器相关 IVCT 等并发症越来越引起临床重视。有研究报道滤器相关 IVCT 发生率高达 28%^[3]。本研究中急性滤器相关 IVCT 发生率为 22.1%。

静脉血流缓慢、静脉内皮损伤、血液高凝状态是静脉血栓发生的三大要素。然而滤器相关 IVCT 病因目前尚不明确。可能是滤器置入术后损伤下腔静脉内皮细胞,继发炎症反应、白细胞及血小板聚集等,导致下腔静脉血流动力学改变形成血栓,也

可能是血液呈高凝状态,滤器拦截下肢深静脉系统脱落血栓或下肢 DVT 蔓延至滤器水平形成血栓^[3]。20 世纪末有研究显示滤器种类与滤器置入术后 IVCT 有关,“伞状”滤器相关 IVCT 发生率高达 60%^[5],鸟巢式滤器相关 IVCT 发生率为 14.6%,均高于 VenaTech 滤器 (4.0%) 或 Greenfield 滤器 (3.6%)^[6]。但随着滤器设计更趋合理,滤器相关 IVCT 发生率已明显降低。本研究 IVCT 组患者 OptEase 滤器 (47.4%) 和 Aegis 滤器 (31.6%) 应用比例较高,这可能与本中心选择滤器种类有限及样本量较小有关。体外和动物实验均表明,新型生物可降解滤器可降低滤器相关并发症发生率^[16],但尚需进一步临床试验证明应用于 DVT 患者的优劣。

本研究单因素分析结果显示,IVCT 组与对照组患者术前髂静脉和腔静脉存在漂浮血栓、术前伴发 PE、术后下肢制动、术后未规律抗凝、下腔静脉直径及滤器倾斜等比较,差异均有统计学意义。术前髂静脉和腔静脉存在漂浮血栓、术前伴发 PE 常提示患者血液处于高凝状态,血栓易脱落和蔓延,滤器置入后拦截脱落血栓可大大降低发生 PE 风险,但拦截血栓后可造成下腔静脉血流动力学改变,继而引起 IVCT。明志兵等^[8]研究显示滤器倾斜 $>15^\circ$ 引起下腔静脉血流动力学改变,可导致 IVCT 发生。本研究 IVCT 组与对照组患者滤器倾斜比较,差异有统计学意义。白细胞计数升高常提示机体存在炎症反应,滤器置入后可能刺激下腔静脉内皮细胞产炎症反应,进而引起白细胞、血小板等聚集,下腔静脉血流动力学改变,导致 IVCT。本研究 IVCT 组患者白细胞计数高于对照组,但差异无统计学意义,且两组白细胞计数均值均 $<10.0 \times 10^9/L$,尚不能提示机体存在明显炎症反应。本研究二分类 logistic 回归分析结果显示,两组患者术前髂静脉和腔静脉存在漂浮血栓、术前伴发 PE、滤器倾斜不能作为预测滤器置入术后发生急性滤器相关 IVCT 的独立危险因素。

预防性滤器置入术后行腹部、盆腔或下肢手术,术中对深静脉系统的挤压或牵拉可能导致血栓脱落,而滤器拦截脱落血栓引起滤器周围下腔静脉血流动力学改变,继而形成 IVCT。本研究有 46 例腹部、盆腔或下肢手术患者预防性置入滤器,结果发生、未发生 IVCT 患者分别有 13 例 (13/19)、33 例 (33/67),差异无统计学意义。Reddy 等^[17]研究显示预防性下腔静脉滤器置入不仅未降低院内死亡率,还有更高的滤器相关 IVCT 发生率。一项多中心、随机对照研究结果显示,240 例伴抗凝禁忌的严重创伤患者中早

期预防性置入下腔静脉滤器,与不置入滤器相比并未降低 90 d 内症状性 PE 或死亡发生率^[18]。但国内相关临床指南推荐,对急性 DVT 且近期拟行腹部、盆腔或下肢手术的患者,可考虑预防性置入下腔静脉滤器^[13]。

滤器置入术后各种原因制动下肢,会引起下肢深静脉血流速度减慢,促使 DVT 继续蔓延,血栓脱落被滤器拦截或血栓蔓延至滤器水平引起滤器周围下腔静脉血流动力学改变,导致滤器相关 IVCT 发生。本研究有 24 例患者滤器置入术后下肢制动,其中 IVCT 组患者高于对照组;单因素分析和二分类 logistic 回归分析显示两组差异均有统计学意义,表明术后下肢制动是滤器置入术后发生急性滤器相关 IVCT 的独立危险因素。

抗凝治疗是 DVT 患者基本治疗,可抑制血栓发展,利于血栓溶解及静脉管腔再通,降低 PE 发生率和病死率^[13]。DVT 患者置入滤器后未规律抗凝,可能使 DVT 进一步蔓延至下腔静脉或脱落致滤器拦截,导致 IVCT。本研究中 IVCT 组、对照组分别有 12 例、14 例患者滤器置入术后未严格规律抗凝,单因素分析和二分类 logistic 回归分析均显示两组差异有统计学意义,提示术后未规律抗凝是滤器置入术后发生急性滤器相关 IVCT 的独立危险因素。

本研究 IVCT 组患者下腔静脉平均直径小于对照组,单因素分析和二分类 logistic 回归分析均显示两组间差异有统计学意义,提示下腔静脉直径是滤器置入术后发生急性滤器相关 IVCT 的独立危险因素。临床上对于下腔静脉直径 ≤ 16.6 mm 患者,下腔静脉滤器置入应慎重。下腔静脉直径偏小可能导致滤器不能完全张开,滤器横截面积占据下腔静脉横截面积比例增加,对原下腔静脉血流动力学影响较大,更易形成滤器相关 IVCT。孙林等^[19]研究显示中国北方人下腔静脉直径为平均 19.02 mm。本研究患者下腔静脉直径较小于北方人,可能与多为南方人,体型相对矮小有关。本研究 ROC 曲线分析显示下腔静脉直径对滤器置入术后发生急性滤器相关 IVCT 具有诊断价值,且准确度较高。

急性滤器相关 IVCT 治疗包括抗凝、祛聚、溶栓、医用弹力袜、切开取栓、CDT、PMT、球囊扩张联合支架植入以及滤器取出等。随着血管腔内治疗技术不断发展,腔内治疗已成为滤器相关 IVCT 主要治疗方法。徐英江等^[11]报道,采用 CDT 和抗凝治疗 29 例滤器相关 IVCT 患者,随访 2 年显示 CDT 治疗组术后下肢深静脉血栓形成后综合征(post-thrombotic

syndrome, PTS)发生率明显低于抗凝治疗组。肖亮等^[20]报道,采用 CDT 治疗 4 例滤器相关 IVCT 患者也取得满意疗效。李攀峰等^[21]报道,采用 AngioJet 血栓清除系统联合 CDT 治疗 9 例滤器相关 IVCT 患者均获技术成功,一期血栓清除率为 66.7%,效果满意。本研究采用 AngioJet 血栓清除系统联合 CDT 治疗 8 例急性滤器相关 IVCT 患者,单纯 CDT 治疗 9 例,系统性溶栓治疗 1 例,仅予以利尿消肿对症治疗 1 例;除 1 例患者治疗后 4 d 因脑血管意外死亡外,其余患者临床症状均明显改善,无出血、下腔静脉穿孔、PE 等并发症发生。近年来 Acolysis 超声消融系统、Trellis 血栓清除系统、AngioVac 负压抽吸系统等均有应用于滤器相关 IVCT 治疗的病例报道^[22-23],但多应用于 CDT 辅助治疗,旨在加速血栓溶解、缩短血栓溶解时间、降低出血风险。

综上所述,术后下肢制动、术后未规律抗凝及下腔静脉直径偏小是滤器置入术后发生急性滤器相关 IVCT 的独立危险因素。因此,下腔静脉滤器置入术后下肢活动、规律抗凝及密切观察下腔静脉直径较小患者,可能有助于减少急性滤器相关 IVCT 发生,对提高滤器取出率、降低滤器相关下腔静脉阻塞综合征发生及改善 DVT 预后起重要作用。

[参考文献]

- [1] 贾中芝. 下腔静脉滤器常见并发症影像诊断与治疗策略[J]. 中国介入影像与治疗学, 2018, 15: 179-183.
- [2] 赵伯翔, 顾建平, 何旭, 等. 下腔静脉滤器长期留置并发症 CT 随访的单中心研究[J]. 介入放射学杂志, 2016, 25: 944-948.
- [3] 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.
- [4] Ahmad I, Yeddula K, Wicky S, et al. Clinical sequelae of thrombus in an inferior vena cava filter[J]. Cardiovasc Intervent Radiol, 2010, 33: 285-289.
- [5] Mobin-Uddin K, Pleasant R, Mobin-Uddin O, et al. Evolution of a new device for the prevention of pulmonary embolism[J]. Am J Surg, 1994, 168: 330-334.
- [6] Mohan CR, Hoballah JJ, Sharp WJ, et al. Comparative efficacy and complications of vena caval filters[J]. J Vasc Surg, 1995, 21: 235-245.
- [7] Guo YJ, Feng J, Qu TR, et al. Vena cava thrombosis after vena cava filter placement: incidence and risk factors[J]. J Geriatr Cardiol, 2011, 8: 99-103.
- [8] 明志兵. 腔静脉滤器植入后流场 PIV 测试及对下腔静脉影响的研究[D]. 苏州: 苏州大学, 2015.
- [9] 叶开创, 蒋米尔. 提高对下腔静脉血栓形成的临床警惕性[J]. 临床外科杂志, 2016, 24: 583-586.

- [10] Teter K, Schrem E, Ranganath N, et al. Presentation and management of inferior vena cava thrombosis[J]. Ann Vasc Surg, 2019, 56: 17-23.
- [11] 徐英江,陈刚,韩新强,等. 下腔静脉滤器置入术后血栓形成的诊治分析[J]. 临床外科杂志, 2018, 26:135-137.
- [12] 崔超毅,殷敏毅,黄新天,等. 滤器相关下腔静脉血栓形成腔内治疗的临床分析[J]. 中国血管外科杂志(电子版), 2018, 10: 16-19.
- [13] 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]. 中国血管外科杂志(电子版), 2017, 9: 250-257.
- [14] 中国血栓性疾病防治指南专家委员会. 中国血栓性疾病防治指南[J]. 中华医学杂志, 2018, 98:2861-2888.
- [15] 中华医学会外科学分会血管外科学组. 腔静脉滤器临床应用指南[J]. 中国实用外科杂志, 2019, 39:651-654.
- [16] 杨硕菲,司鹏宇,薛冠华,等. 新型生物可降解转化滤器的设计及其性能研究[J]. 中华普通外科杂志, 2019, 34:671-674.
- [17] Reddy S, Zack CJ, Lakhter V, et al. Prophylactic inferior vena cava filters prior to bariatric surgery: insights from the national inpatient sample[J]. JACC Cardiovasc Interv, 2019, 12: 1153-1160.
- [18] Ho KM, Rao S, Honeybul S, et al. A multicenter trial of vena cava filters in severely injured patients[J]. N Engl J Med, 2019, 381: 328-337.
- [19] 孙林,李鲁滨,勇俊,等. 我国北方人滤器置放中肾下腔静脉直径的测量及骨性标志定位的研究[J]. 医学理论与实践, 2009, 22:53-54.
- [20] 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.
- [21] 李攀峰,翟水亭,李晓健,等. AngioJet 血栓清除装置在急性滤器相关下腔静脉血栓形成中的应用[J]. 中国实用医刊, 2019, 46:15-17.
- [22] Donaldson CW, Baker JN, Narayan RL, et al. Thrombectomy using suction filtration and veno-venous bypass: single center experience with a novel device[J]. Catheter Cardiovasc Interv, 2015, 86: E81-E87.
- [23] Branco BC, Montero-Baker MF, Espinoza E, et al. Pharmacomechanical thrombolysis in the management of acute inferior vena cava filter occlusion using the Trellis-8 device[J]. J Endovasc Ther, 2015, 22: 99-104.

(收稿日期:2020-10-07)

(本文编辑:边 皓)

•病例报告 Case report•

产褥期肠系膜静脉血栓栓塞介入治疗 1 例

刘恩成, 姚远方, 宋磊, 关庆博

【关键词】 肠系膜上静脉; 血栓形成; 产褥期; 介入治疗

中图分类号:R572 文献标志码:D 文章编号:1008-794X(2022)-01-0032-03

Successful interventional treatment of superior mesenteric venous thromboembolism in a delivery woman during her puerperium LIU Encheng, YAO Yuanfang, SONG Lei, GUAN Qingbo. Department of Integrated Intervention, Second Affiliated Hospital of Dalian Medical University, Dalian, Liaoning Province 116027, China

Corresponding author: SONG Lei, E-mail: songlei_1975@126.com (J Intervent Radiol, 2022, 31: 32-34)

【Key words】 superior mesenteric vein; thrombosis; puerperium; interventional therapy

1 临床资料

患者女,30岁,于2020年1月10日因“顺产后10d,停止排气排便4d,腹痛2d”入院。患者10d前顺娩1女婴,产后出现腹泻,4d前停止排便、排气,2d前脐上区阵发性钝痛,症状渐进性加重。CTV提示肠系膜上静脉血栓形成,入

院后予以禁食水、低分子肝素抗凝、抑酸、补液及对症镇痛治疗,治疗期间腹痛短暂好转后再发加重,查体提示全腹压痛、反跳痛及肌紧张,复查CT提示左侧腹部部分管壁增厚达17mm,考虑肠缺血改变。因肠系膜静脉血栓负荷仍较重,于2020年1月12日急诊行“经皮肝门静脉穿刺门静脉、肠系膜上下静