

## ·临床研究 Clinical research·

## 旋转 DSA 导引改良导丝成襻法在回收钩贴壁下腔静脉滤器取出术中的应用

王晓东, 萧炜亮, 刘 琼, 柏晨辉, 郭 友

**【摘要】 目的** 探讨改良导丝成襻法在回收钩贴壁下腔静脉滤器取出术中的应用。**方法** 2017 年 1 月至 2020 年 9 月广州中医药大学第一附属医院共有 31 例患者通过常规方法取出 Günther Tulip 可回收下腔静脉滤器失败。旋转 DSA 判断滤器回收钩贴壁情况、旋转 X 线球管切线位显示贴壁侧滤器与血管壁间最小间隙后,采用改良导丝成襻法回收滤器。**结果** 7 例回收钩开口偏向血管腔患者,再次采用常规套取法成功取出滤器。采用改良导丝成襻法成功取出滤器 23 例,失败 1 例,改良导丝成襻法回收成功率为 95.8%(23/24)。平均手术时间为 65 min(45~120 min)。术后下腔静脉造影未见对比剂外渗或滞留。随访期超声复查下腔静脉无明显狭窄,未见附壁血栓形成。**结论** 旋转 DSA 导引下应用改良导丝成襻法取出回收钩贴壁滤器简单可行。

**【关键词】** 数字减影血管造影;下腔静脉;滤器;导丝;回收

中图分类号:R543 文献标志码:B 文章编号:1008-794X(2022)-07-0707-04

**Application of rotational DSA-guided modified loop snare technique in the retrieval of adhered inferior vena cava filter** WANG Xiaodong, XIAO Weiliang, LIU Qiong, BAI Chenhui, GUO You. *Interventional Ward, First Affiliated Hospital of Guangzhou University of Traditional Chinese Medicine, Guangzhou, Guangdong Province 510405, China*

Corresponding author: GUO You, E-mail: 18820130616@139.com

**【Abstract】 Objective** To discuss the application of modified loop snare technique in the retrieval of adhered inferior vena cava filter(IVCF). **Methods** A total of 31 patients with indwelling retrievable Günther Tulip IVCF, who received routine retrieval procedure of IVCF but the operation failed at the First Affiliated Hospital of Guangzhou University of Traditional Chinese Medicine of China between January 2017 and September 2020, were enrolled in this study. Rotational DSA was used to judge the attachment of the filter retrieval hook, tangential position of X-ray tube was adopted to display the minimum gap between the wall-attached side of filter and the inferior vena cava wall, based on which modified loop snare technique was employed to retrieve the adhered IVCF. **Results** In seven patients, in whom the opening of the filter retrieval hook was biased towards the vascular lumen, the routine retrieval method was carried out again and the adhered filter was successfully removed. Successful retrieval of adhered IVCF with modified loop snare technique was accomplished in 23 patients, and retrieval of adhered IVCF failed in one patient. The retrieval success rate of modified loop snare technique was 95.8%(23/24). The mean time spent for operation was 65 minutes (45-120 minutes). No extravasation of contrast medium was observed on postoperative inferior vena cava (IVC) angiography. During the follow-up period, ultrasonography showed that the IVC had no significant stenosis or mural thrombosis. **Conclusion** For the retrieval of adhered IVCF, rotational DSA-guided modified loop snare technique is technically simple and clinically feasible. (J Intervent Radiol, 2022, 31: 707-710)

**【Key words】** digital subtraction angiography; inferior vena cava; filter; guide wire; retrieval

下腔静脉滤器倾斜和回收钩贴壁嵌顿常导致滤器回收取出困难。Günther Tulip 等伞形滤器更易

出现滤器倾斜或贴壁,关于该滤器回收方法多有文献报道<sup>[1-10]</sup>,但很多方法不能有效分离回收钩与血

DOI:10.3969/j.issn.1008-794X.2022.07.015

作者单位: 510405 广州中医药大学第一附属医院介入病区

通信作者: 郭 友 E-mail: 18820130616@139.com

管壁间粘连。本文报道采用改良导丝成襻法取出回收钩贴壁下腔静脉滤器的经验。

## 1 材料与方法

### 1.1 一般资料

2017 年 1 月至 2020 年 9 月, 广州中医药大学第一附属医院共回收取出 Günther Tulip 下腔静脉滤器 229 枚。有 31 例患者按常规方法回收失败, 旋转 DSA 下腔静脉造影诊断为滤器回收钩贴壁。31 例患者中男 12 例, 女 19 例, 年龄 19~78 岁, 滤器在体内留置时间 21~90 d。根据《下腔静脉滤器置入术和取出术规范的专家共识(第 2 版)》<sup>[11]</sup>回收下腔静脉滤器: ①临时性滤器或可回收滤器; ②滤器置入术后时间未超过说明书规定期限; ③造影证实腘、股、髂静脉及下腔静脉内无游离漂浮血栓和新鲜血栓, 或经治疗后上述血管内血栓消失; ④预防性置入滤器, 经过其他治疗已不需要滤器保护。

### 1.2 手术方法

患者仰卧位于 Artis Zee III 型 DSA 机(德国 Siemens 公司)手术台上, 常规消毒右侧颈部皮肤, 铺无菌孔巾, 局部浸润麻醉穿刺部位; 右颈内静脉穿刺, 送入 11 F 长鞘至下腔静脉下段行下腔静脉旋转 DSA 造影(对比剂流速 10 mL/s, 总量 70 mL, 压力 700 psi), 了解滤器所处位置、形态及滤器内情况, 判断回收钩贴壁方向, 旋转球管切线位显示贴壁侧滤器与血管壁间最小间隙; 将 5 F Cobra 导管或猪尾导管(头端裁剪成 3/4 圆或半圆)及 260 cm 超滑软泥鳅导丝送至滤器近心段, 导管导丝配合, 导丝穿过贴壁侧滤器与血管壁间间隙而非滤器支撑腿间间隙, 调整导丝返折成襻, 用圈套器套住导丝头端, 形成闭合襻状结构, 固定导丝两端, 旋转导丝襻使其与回收钩互相垂直, 缓慢上拉导丝襻可能挂住滤器回收钩而回收滤器, 或固定导丝襻缓慢推送回收鞘将滤器回收钩纳入鞘管内, 在鞘管内用圈套器抓捕回收钩取出滤器, 或导丝襻分离回收钩与血管壁间粘连, 再用常规套取法回收滤器; 滤器取出后再次经导管鞘行下腔静脉造影, 观察血管管壁是否光滑及管腔通畅情况, 有无对比剂外渗或滞留, 观察取出滤器是否完整, 有无变形、断裂, 其内有无血栓及其他组织; 拔除血管鞘, 颈内静脉穿刺点压迫止血。改良导丝成襻法取出滤器示意图和影像见图 1。

### 1.3 观察指标和随访

旋转 DSA 下滤器回收钩贴壁诊断标准: 滤器长

轴倾斜角度  $> 15^\circ$ , 多角度显像见滤器回收钩紧贴下腔静脉管壁。记录取出滤器时间、滤器体内留置时间, 计算回收成功率。术后复查彩色多普勒超声, 观察下腔静脉情况。随访 1~6 个月, 记录并发症情况。

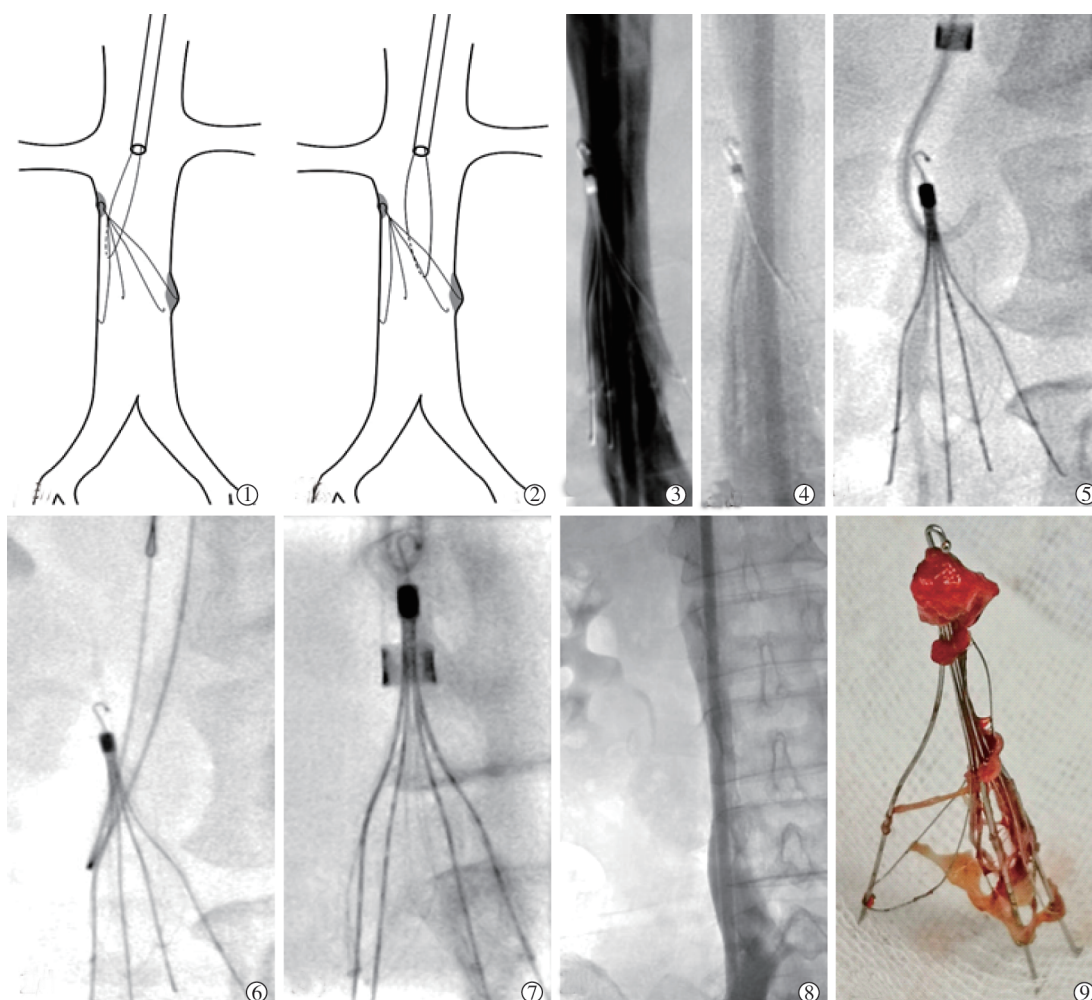
## 2 结果

旋转 DSA 造影结果显示, 2 例回收钩头端被血栓或增生组织包裹完全包埋, 29 例回收钩贴壁未完全包埋(回收钩开口偏向血管腔 13 例, 偏向血管壁 16 例)。13 例回收钩开口偏向血管腔患者中 7 例旋转 DSA 造影球管切线位显示回收钩开口, 再次采用常规套取法回收滤器成功, 6 例常规套取法回收滤器失败, 改用改良导丝成襻法成功回收。16 例回收钩开口偏向血管壁及 2 例回收钩完全包埋患者中 1 例经改良导丝成襻法回收失败, 导管导丝未能穿过贴壁侧滤器与血管壁间间隙, 采用常规成襻法、球囊扩张法均未能成功。改良导丝成襻法回收成功率为 95.8%(23/24)。平均手术时间为 65 min (45~120 min), X 线曝光时间为 20~55 min。术后可下腔静脉造影无对比剂外渗或滞留。随访期彩色多普勒超声复查下腔静脉无明显狭窄, 未见附壁血栓形成。

## 3 讨论

下腔静脉滤器回收取出困难最常见情形是回收钩贴壁或嵌顿, 针对回收钩贴壁的下腔静脉滤器回收方法有多种<sup>[1-10]</sup>。有研究报道采用一次性活检钳联合可调弯鞘取出下腔静脉滤器, 抓取回收钩平均时间为 358 s<sup>[12-13]</sup>。然而很多医院并不能常规备用可调弯鞘和活检钳。常规导丝成襻法可校正滤器倾斜<sup>[14-15]</sup>, 但回收钩往往难以收纳入滤器回收鞘, 需要更换更大直径回收鞘, 且需定制<sup>[16]</sup>。如果回收钩完全被包埋, 上述两种方法未必奏效。

改良导丝成襻法有两个技术核心, 一是下腔静脉旋转 DSA 造影明确回收钩贴壁方向及贴壁侧滤器与血管壁间最小间隙, 而不是行常规正侧位下腔静脉造影; 二是成襻导丝穿过贴壁侧滤器与血管壁间间隙, 而不是穿过滤器支撑腿间间隙<sup>[17]</sup>。旋转 DSA 一次造影即可判断下腔静脉滤器回收钩与血管壁间关系<sup>[18-19]</sup>。旋转球管切线位显示贴壁侧滤器与下腔静脉壁间最小间隙, 导引导管或导丝穿过该间隙, 可避免在粗大下腔静脉腔内盲目探查。术前下腔静脉 CT 静脉造影(CTV)可判断滤器贴壁和穿孔情况<sup>[20]</sup>, 但会明显增加患者住院时间和对比



①改良导丝成襻法,导丝穿过贴壁侧滤器与血管壁间间隙;②常规导丝成襻法,导丝穿过滤器支撑腿间间隙;③下腔静脉正位造影示滤器贴壁,回收钩开口朝向管腔;④旋转 DSA 造影左前斜位 20°见滤器回收钩无对比剂通过,提示回收钩被包埋;⑤旋转 X 线球管左前斜 20°,切线位示贴壁侧滤器与血管壁间间隙,裁剪的 3/4 圆猪尾导管穿过贴壁侧滤器与血管壁间间隙,缓慢后撤导管头端变形;⑥引入长泥鳅导丝成襻,圈套器套住导丝头端;⑦固定导丝襻,回收鞘下行,滤器回收钩被收入回收鞘,导丝襻仍未进入回收钩,提示增生组织完全包埋回收钩;⑧滤器取出后下腔静脉造影示管腔轻度狭窄,未见对比剂外渗;⑨滤器取出体外后见大量增生组织附着

图 1 改良导丝成襻法取出回收钩贴壁下腔静脉滤器

剂应用剂量。

对于滤器倾斜、回收钩贴壁而回收钩开口偏向血管腔、回收钩开口未完全包埋患者,旋转 DSA 造影明确回收钩开口方向,旋转球管切线位显示回收钩开口,调整圈套器方向可套取回收钩将滤器取出。对于回收钩贴壁且回收钩开口偏向血管壁患者,如果贴壁侧滤器与下腔静脉壁间存在间隙,旋转 DSA 血管造影球管切线位显示其最小间隙,可导引导管或导丝穿过该间隙,导丝成襻、回拉导丝襻至回收钩开口水平可旋转导丝襻使其套住回收钩,按照常规圈套器原理取出滤器。本组中 1 例回收失败,可能是内膜增生广泛,使得贴壁侧滤器与下腔静脉壁间间隙很小,导管导丝未能穿过该

间隙。

如果增生内膜完全包埋回收钩,导丝襻未能套住回收钩,可将导丝襻套住增生内膜,向下反复推送回收鞘以钝性分离回收钩和增生内膜,然后再用圈套器抓捕回收钩取出滤器。对于回收钩完全被包埋患者,活检钳或异物钳抓取有一定的血管损伤风险。由于下腔静脉壁软且活动度大,即使多根加硬导丝支撑或鞘管撬拨,也难以撬开被包埋的回收钩。球囊辅助有助于分离滤器与血管壁间粘连,前提条件是球囊必须位于滤器贴壁侧与血管壁之间,且球囊直径足够大。因此,改良导丝成襻法可有效分离回收钩与血管间粘连,且无需增加耗材,无需增加静脉穿刺点。



## [参考文献]

- [1] 单位, 阎浩, 乔林, 等. 导丝成襻切割技术辅助回收嵌顿的下腔静脉滤器[J]. 介入放射学杂志, 2020, 29:768-771.
- [2] 李兆南, 徐燕能, 张向琼, 等. 锚定装置嵌顿的 Günther Tulip 滤器回收初步经验[J]. 介入放射学杂志, 2016, 25:818-821.
- [3] 樊刚, 李波, 董莉. 回收钩贴壁的疑难性下腔静脉滤器取出技巧及应用[J]. 介入放射学杂志, 2015, 24:158-160.
- [4] 孙振阳, 芮清峰. 复杂可回收下腔静脉滤器回收的方法和技巧: 附 29 例分析[J]. 中国普通外科杂志, 2017, 26:752-757.
- [5] van Ha TG, Vinokur O, Lorenz J, et al. Techniques used for difficult retrievals of the Günther Tulip inferior vena cava filter: experience in 32 patients[J]. J Vasc Interv Radiol, 2009, 20: 92-99.
- [6] Kuo WT, Bostaph AS, Loh CT, et al. Retrieval of trapped Günther Tulip inferior vena cava filters: snare-over-guide wire loop technique[J]. J Vasc Interv Radiol, 2006, 17(11 Pt 1): 1845-1849.
- [7] 柴伟, 雷豹, 张雷, 等. 应用指引导管辅助回收疑难贴壁下腔静脉滤器 42 例分析[J]. 中国实用外科杂志, 2017, 37:190-192.
- [8] 陈卓, 丁文彬, 金杰, 等. 不同下腔静脉滤器回收钩贴壁的取出技巧探讨[J]. 中国临床研究, 2016, 29:1556-1558.
- [9] Rubenstein L, Chun AK, Chew M, et al. Loop-snare technique for difficult inferior vena cava filter retrievals[J]. J Vasc Interv Radiol, 2007, 18: 1315-1318.
- [10] Moriarty HK, Marshall E, Clements W. A 7-year retrospective review of the technical success of the “low-profile” hangman technique for complicated inferior vena cava (IVC) filter retrievals[J]. Diagn Interv Radiol, 2020, 26: 118-123.
- [11] 中国医师协会介入医师分会, 中华医学会放射学分会介入专业委员会, 中国静脉介入联盟. 下腔静脉滤器置入术和取出术规范的专家共识(第 2 版)[J]. 中华医学杂志, 2020, 100:2092-2101.
- [12] 焦强, 李学锋, 武欣, 等. 一次性活检钳联合可调弯鞘回收腔静脉滤器的初步经验[J]. 中国微创外科杂志, 2018, 18: 1015-1017.
- [13] Tavri S, Patel IJ, Kavali P, et al. Endobronchial forceps-assisted complex retrieval of inferior vena cava filters[J]. J Vasc Surg Venous Lymphat Disord, 2019, 7: 413-419.
- [14] 杜磊, 于世平, 苏秀琴, 等. 置入 Celect 可回收式下腔静脉滤器的可回收性和安全性[J]. 中华放射学杂志, 2018, 52:135-139.
- [15] 慈红波, 王磊, 李阳阳, 等. Loop 技术取出疑难性可回收下腔静脉滤器的技巧及临床应用[J]. 中国血管外科杂志(电子版), 2020, 12:118-121.
- [16] Foley PJ, Nathan DP, Wang GJ, et al. A “fall-back” technique for difficult inferior vena cava filter retrieval[J]. J Vasc Surg, 2012, 56: 1629-1633.
- [17] Al-Hakim R, McWilliams JP, Derry W, et al. The hangman technique: a modified loop snare technique for the retrieval of inferior vena cava filters with embedded hooks[J]. J Vasc Interv Radiol, 2015, 26: 107-110.
- [18] Bozlar U, Edmunds JS, Turba UC, et al. Three-dimensional rotational angiography of the inferior vena cava as an adjunct to inferior vena cava filter retrieval[J]. Cardiovasc Intervent Radiol, 2009, 32: 86-92.
- [19] Kiefer RM, Pandey N, Trerotola SO, et al. The value of rotational venography versus anterior-posterior venography in 100 consecutive IVC filter retrievals[J]. Cardiovasc Intervent Radiol, 2016, 39: 394-399.
- [20] Walker JA, Milam M, Lopera JE. Comparative outcomes of inferior vena cava filters placed at bedside using digital radiography versus conventional fluoroscopy[J]. J Intervent Med, 2021, 4:139-142.

(收稿日期:2021-06-14)

(本文编辑:边 皓)