



doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2016.06.004  
http://dx.doi.org/10.3978/j.issn.1005-6947.2016.06.004  
Chinese Journal of General Surgery, 2016, 25(6):802-808.

· 专题研究 ·

## 腹主动脉瘤腔内修复术中输送器回撤困难的处理对策

温兴铸, 柏骏, 曲乐丰

(第二军医大学附属长征医院 血管外科, 上海 200003)

### 摘要

**目的:** 探讨腹主动脉瘤(AAA)腔内修复术(EVAR)中输送器回撤困难的原因处理对策。

**方法:** 回顾性分析2008年1月—2016年4月305例行EVAR的AAA患者临床资料,分析术中输送器回撤困难发生的原因及相应对策。

**结果:** 305例患者中,共21例(6.89%)出现输送器回撤困难,其中复杂AAA 18例,非复杂AAA 3例;分体式支架修复17例,一体化支架修复4例,差异均有统计学意义(85.7% vs. 14.3%; 81.0% vs. 19.0%,均 $P<0.05$ )。18例出现回撤困难复杂AAA患者均存在瘤颈严重扭曲,其中7例存在2个以上连续扭曲瘤颈,2例扭曲同时伴有短瘤颈;在所有存在扭曲瘤颈的患者中,有2个以上连续扭曲瘤颈患者回撤困难的发生率最高( $P<0.05$ )。21例回撤困难情况通过综合运用相关处理对策均成功解决。

**结论:** 复杂AAA的EVAR发生输送器回撤困难情况并不少见,尤其是存在2个以上连续扭曲瘤颈的更易发生,通过综合运用相应对策可有效处理。

### 关键词

主动脉瘤, 腹; 血管内操作; 问题解决

中图分类号: R654.3

## Strategies for managing difficulties in withdrawal of delivery system during endovascular aneurysm repair of abdominal aortic aneurysm

WEN Xingzhu, BAI Jun, QU Lefeng

(Department of Vascular Surgery, Changzheng Hospital, Second Military Medical University, Shanghai 200003, China)

### Abstract

**Objective:** To investigate the causes for difficulties in withdrawal of delivery system during endovascular aneurysm repair (EVAR) of abdominal aortic aneurysm (AAA) and solutions.

**Methods:** The clinical data of 305 AAA patients undergoing EVAR from January 2008 to April 2016 were retrospectively analyzed. The causes for occurrence of the difficulties during delivery system withdrawal and corresponding solving strategies were analyzed.

**Results:** Among the 305 patients, difficulties of delivery system withdrawal occurred in 21 cases (6.89%), of whom, 18 cases were complex AAA and 3 cases were non-complex AAA; 17 cases were repaired with bifurcated stent grafts and 4 cases with unibody bifurcated stent grafts, and both differences had statistical

**基金项目:** 国家自然科学基金资助项目(81570440), 上海高校特聘教授(东方学者)跟踪计划基金资助; 上海领军人才基金资助项目(035)。

**收稿日期:** 2016-04-15; **修订日期:** 2016-05-20。

**作者简介:** 温兴铸, 第二军医大学附属长征医院硕士研究生, 主要从事血管疾病外科诊治临床研究方面的研究。

**通信作者:** 曲乐丰, Email: quleifeng@163.com

significance (85.7% vs. 14.3%; 81.0% vs. 19.0%, both  $P < 0.05$ ). All the 18 patients with complex AAA who encountered difficulties of delivery system withdrawal had severe aneurysmal neck angulation, of whom, 7 cases had more than 2 successive aneurysmal neck angulations and 2 cases had concomitant short aneurysmal neck. Among patients with aneurysmal neck angulations, those with more than 2 successive aneurysmal neck angulations had the highest incidence of difficulties of delivery system withdrawal ( $P < 0.05$ ). All withdrawal difficulties were successfully resolved by comprehensive application of corresponding countermeasures.

**Conclusion:** Difficulties in withdrawal of the delivery system are not uncommon during EVAR for complex AAA, especially for those with multiple aneurysmal neck angulations. However, the difficulties can be effectively resolved by comprehensive application of corresponding countermeasures.

#### Key words

Aortic Aneurysm, Abdominal; Endovascular Procedures; Problem Solving

CLC number: R654.3

自1989年第1例腹主动脉瘤(abdominal aortic aneurysm, AAA)腔内修复术(endovascular aneurysm repair, EVAR)出现以来<sup>[1]</sup>, EVAR术因其微创、简捷等优点逐渐成为治疗肾下型腹主动脉瘤的主流,随着移植物材料及腔内技术的发展,复杂腹主动脉瘤的EVAR修复率越来越高<sup>[2]</sup>。但在EVAR中,尤其是复杂腹主动脉瘤EVAR术中,支架成功释放后输送器回撤困难并不少见。目前,国内外对该类问题的处理,尚未见系统报道。本文回顾性分析2008年1月—2016年4月期间行EVAR治疗的305例腹主动脉瘤的临床资料,总结分析EVAR术中支架成功释放后输送器回撤困难的发生及处理策略,报告如下。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

回顾性分析2008年1月—2016年4月上海长海医院血管外科及上海长征医院血管外科行EVAR术的患者305例,男253例,女52例;年龄45~84岁,平均( $64.1 \pm 3.8$ 岁),其中体检发现208例,因腹部搏动性肿物就诊59例,伴有急性腰背部、腹部疼痛的26例,其他症状12例。并存病情况为合并高血压103例,糖尿病90例,冠心病97例,慢性阻塞性肺疾病112例,心功能不全74例,肾功能不全65例,呼吸功能不全72例,吸烟史125例,腹部开放手术史38例。瘤体最大直径4.5~10.1 cm,平均( $5.8 \pm 3.1$ ) cm,绝大部分最大瘤体直径 $> 50$  mm,具有手术指征,或虽未达到手术指征,伴有先兆

破裂症状。

### 1.2 复杂 AAA 诊断标准

根据术前CTA、MRA、术中DSA造影等影像学资料对具有以下特征之一的定义为复杂AAA:

(1) 瘤颈长度 $< 1.5$  cm; (2) 瘤颈扭曲 $> 60^\circ$ ; (3) 导入动脉病变(狭窄、扭曲)。

### 1.3 治疗方法

**1.3.1 术前准备及支架选择** 所有患者选用全麻或腰麻,常规腹股沟区消毒铺单,根据选择的不同手术方案取一侧或双侧腹股沟纵行或斜行切口,分离显露股总动脉、股浅、股深动脉悬吊备用。于移植物主体导入动脉对侧动脉穿刺造影,选择合适大小尺寸覆膜支架,支架主要包括分体式支架:Endurant(美敦力,美国)、Ankura(先健科技,深圳),以及分叉式一体化支架:Aegis(微创科技,上海)。

**1.3.2 分体式支架行瘤颈固定修复** 取双侧腹股沟纵行或斜行切口,暴露悬吊股动脉后,穿刺双侧股动脉,置入8 F短鞘,50 mg肝素静推,主体移植物对侧入路行腹主动脉造影,测量尺寸后,主体0.035 inch Amplatz超硬导丝进至主动脉弓部,沿导丝导入主体支架,精确定位后释放,回撤输送鞘,再养对侧入路导入0.035 inch Amplatz超硬导丝,沿导丝导入分支支架,精确定位释放后,回撤输送器,再行腹主动脉造影,检查有无内漏及下肢动脉情况。术中根据造影实际情况选择植入Cuff支架及下肢动脉支架,最终造影提示支架形态良好,无明显支架移位,无近远端明显造影剂外溢提示手术成功。缝合穿刺点后,检查切口无出血后,

逐层关闭切口。

**1.3.3 一体化支架行解剖固定修复** 取拟移植物植入侧腹股沟区纵行或斜行切口，线路股总动脉悬备用。30~50 mg 肝素化，Seldinger 技术穿刺双侧股总动脉，均导入 8 F 短鞘备用。经对侧 8 F 短鞘导入 5 F 猪尾导管行腹主动脉造影，测量动脉瘤，于切开侧短鞘导入抓捕器，抓捕对侧引入的 0.035 泥鳅软导丝，牵拉出切开侧短鞘建立双股-股动脉导丝通路，沿该导丝从切开侧导入 5 F 单弯导管引出体外后，退出导丝及切开侧短鞘，将分叉式一体化覆膜支架上的分支导丝通过导管引入对侧短鞘至体外，撤去导管，并于切开侧送入 0.035 Amplatz 超硬导丝，导入覆膜支架，精确定位后，先释放主体，然后依次释放对侧及同侧分支，最后退出输送器后造影复查有无内漏及远端动脉情况，根据需要选择是否进一步植入长 Cuff 主动脉支架及下肢动脉支架，修复完全后，缝合血管、切口放置引流，检查无出血后，逐层关闭切口。具体详细手术方法见文献《分叉型一体式覆膜支架在腹主动脉瘤腔内修复术中的应用》<sup>[3]</sup>。

## 1.4 统计学处理

所有病例资料均采用 SPSS 13.0 统计学软件分析。采用  $\chi^2$  检验方法分析复杂 AAA 与非复杂 AAA 出现输送器回撤困难发生情况，以及复杂 AAA 中不同类型之间出现输送器回撤困难发生情况，判断是否具有统计学差异。

## 2 结果

### 2.1 手术结果

305 例 EVAR 术，技术成功率 100%，共修复复杂 AAA 63 例（20.7%），其中瘤颈扭曲 38 例，短瘤颈 27 例，导入动脉病变 5 例，短瘤颈合并扭曲 7 例，瘤颈存在连续 2 个以上扭曲的 8 例。选用

分体式支架行瘤颈固定方法修复 172 例，一体化支架行解剖固定 133 例，技术成功率均为 100%，术中无动脉瘤破裂、死亡、中转开腹等情况，I 型内漏 9 例，复杂 AAA 7 例（11.1%，7/63），非复杂 AAA 2 例（0.83%，2/242），两者存在统计学差异（ $P < 0.05$ ）；II 型内漏 7 例，复杂 AAA 2 例，非复杂 AAA 5 例，两者无统计学差异（ $P > 0.05$ ）；术中共 21 例出现输送器直接回撤困难情况，其中非复杂 AAA 3 例，复杂 AAA 18 例，两者具有统计学差异（ $P < 0.05$ ），其中分体式支架修复的出现 17 例，一体化支架修复的 4 例，两者有统计学差异（ $P < 0.05$ ），复杂 AAA 中 18 例回撤困难情况的全部伴有瘤颈扭曲，其中合并短瘤颈的 2 例，存在双扭曲瘤颈的 7 例，单扭曲瘤颈 AAA 与多扭曲瘤颈 AAA 之间存在统计学差异（ $P < 0.05$ ），单扭曲瘤颈 AAA 与扭曲合并短瘤颈 AAA 之间无统计学差异（ $P > 0.05$ ）（表 1-3）。

表 1 复杂与非复杂 AAA 患者输送器回撤困难及内漏情况比较 [n (%)]

Table 1 Comparison of the incidence of difficult delivery system withdrawal and endoleak between patients with complex and non-complex AAA [n (%)]

AAA 类型	n	回撤困难	术中 I 型内漏	术中 II 型内漏	内漏总数
复杂 AAA	63	18 (28.6)	7 (11.1)	2 (3.2)	9 (14.3)
非复杂 AAA	242	3 (1.2)	2 (0.8)	5 (2.1)	7 (2.9)
P		<0.01	<0.01	0.959	<0.01

表 2 不同移植物发生输送器回撤困难情况比较 [n (%)]

Table 2 Comparison of the incidence of difficult delivery system withdrawal of different stent-grafts [n (%)]

支架	n	回撤困难	P
支架类型			
一体化支架	133	4 (3.0)	0.019
分叉式支架	172	17 (9.9)	
支架厂家			
美敦力	107	11 (10.3)	0.823
先健	65	6 (9.2)	

表 3 不同瘤颈状态回撤困难情况的两两比较 [n (%)]

Table 3 Pairwise comparison of incidence of difficult delivery system withdrawal between patients with different aneurysmal neck statuses [n (%)]

比较	回撤困难	P
扭曲瘤颈 (n=38) vs. 连续扭曲瘤颈 (n=8)	18 (47.4) vs. 7 (87.5)	0.093
扭曲瘤颈 (n=38) vs. 扭曲合并短瘤颈 (n=7)	18 (47.4) vs. 2 (28.6)	0.613
单扭曲瘤颈 (n=30) vs. 连续扭曲瘤颈 (n=8)	11 (36.7) vs. 7 (87.5)	0.016

### 2.2 输送器回撤困难的对策及处理结果

术中对所有回撤困难病例运用如下方法,均得到顺利处理:(1) 灵活使用回撤技巧,锁死鞘头、上下小幅度推动、正反轻柔旋转;(2) 借用外力,矫正扭曲;(3) 适当回撤超硬导丝(图1-4)。

5例存在导入动脉病变的AAA,经过球囊预扩后未出现输送器回撤困难。围手术期死亡1例,术后1周突发心梗,抢救无效死亡,其余均未发生严重并发症。

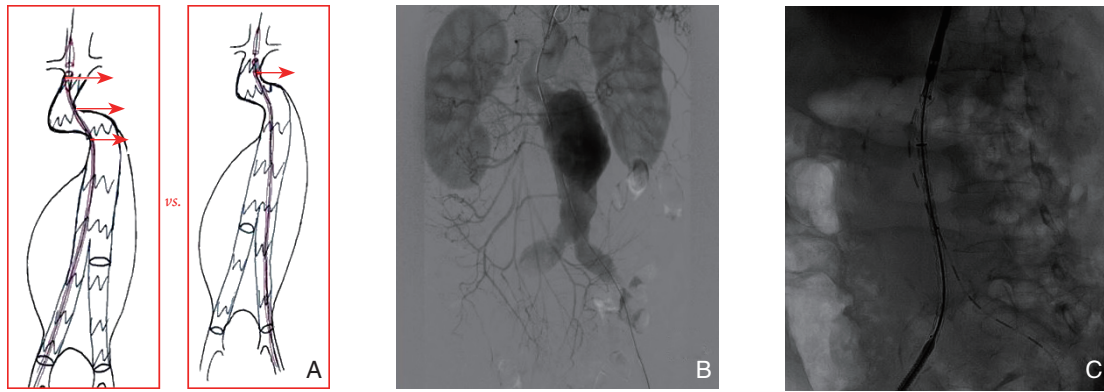


图1 对策一 A: 不同入路方向的比较; B: 严重扭曲瘤颈腹主动脉瘤; C: 选择右侧入路,有效避开扭曲。

Figure 1 Strategy 1 A: Comparison of different approaches; B: AAA with severe neck angulation; C: Selection of the right approach to avoid the angulations

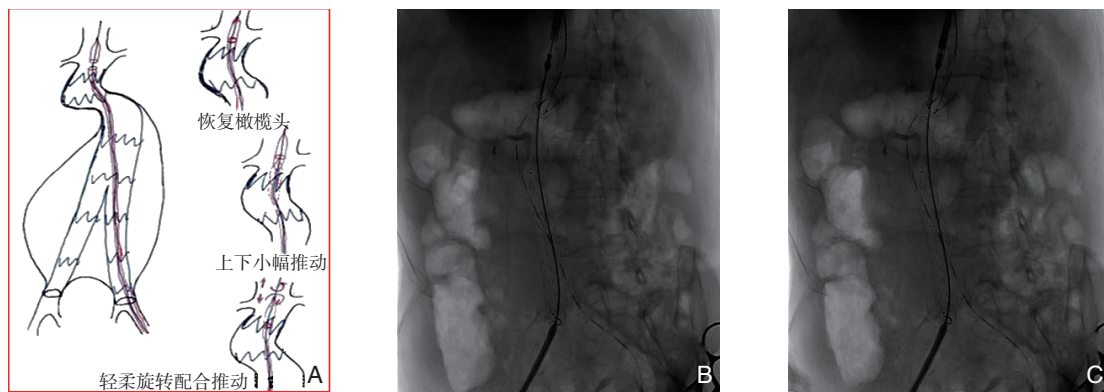


图2 对策二 A: 灵活运用回撤技巧; B: 锁死鞘头前; C: 锁死鞘头,减少钩挂机会

Figure 2 Strategy 2 A: Flexible use of withdrawal skills; B: The sheath head before being locked; C: The locking sheath head to avoid hooking

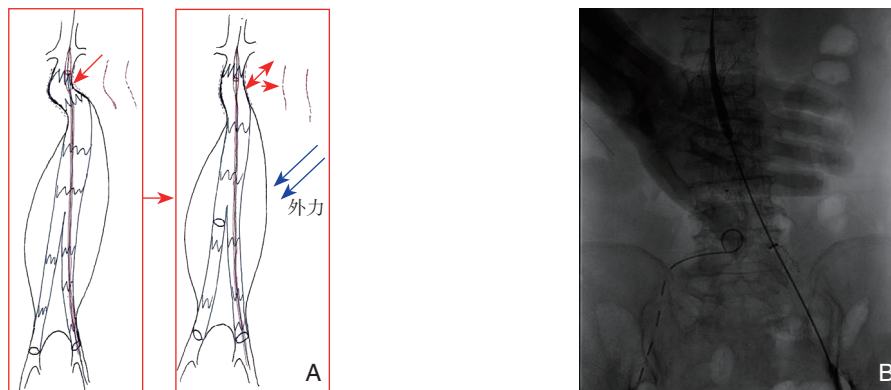


图3 对策三 A: 巧用外力; B: 术中借用外力,矫正瘤颈

Figure 3 Strategy 3 A: Skillful use of the external forces; B: Correction of the aneurysmal neck with external forces

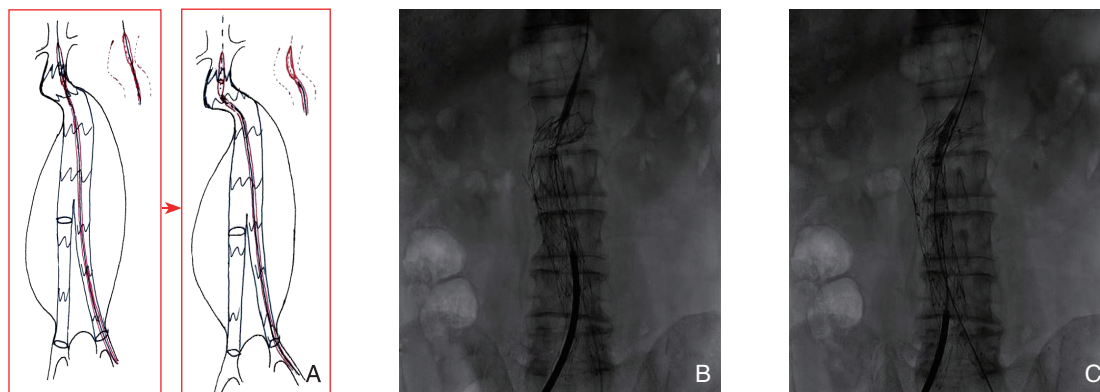


图 4 对策四 A: 适当回撤超硬导丝; B: 输送器回撤困难; C: 回撤超硬导丝后, 成功回撤

Figure 4 Strategy 4 A: Proper withdrawal of the stiff guide wire; B: Difficult delivery system withdrawal; C: Successful withdrawal of the delivery system after pulling back the stiff guide wire

### 2.3 随访

286例患者得到长期随访, 随访率93.8%, 随访2~81个月, 平均38个月; 随访时间为出院1、3个月及半年、1年及每年随访。随访检查包括CTA、B超等, 所有随访病例修复效果良好。术中出现的9例I型内漏, 7例消失, 2例后行二次手术, 近端植入Cuff覆膜支架修复后消失, 现随访良好; 7例II型内漏自行消失; 另3例继续随访, 瘤体无明显增大。术后新发I型内漏2例, CTA提示少量造影剂外溢, 患者无明显症状, 继续随访。1例髂动脉分支远端内漏形成动脉瘤, 二次手术置入覆膜支架1枚, 现随访修复良好, 发生左下肢动脉栓塞1例, 行下肢动脉PTA支架成形术, 术后症状改善良好。所有患者无发生死亡、支架断裂、移位等情况。

## 3 讨论

### 3.1 复杂腹主动脉瘤的腔内修复

自90年代腹主动脉瘤EVAR术面世以来, EVAR术因其创伤小、恢复快、围手术期并发症低等优点得到广泛推广, 一项37 781例的回顾性分析指出, EVAR术相比开放手术具有更低的30 d病死率、30 d心梗发生率以及更短的住院日<sup>[4]</sup>。但是, 复杂AAA, 尤其是复杂瘤颈AAA一直是EVAR的难点, 既往研究<sup>[5]</sup>表明复杂AAA的近端内漏发生率较传统开放手术更高, 且中远期疗效不确切。因此, 传统观念认为复杂AAA更推荐行开放手术。然而, 临床上很多患者难以耐受开放手术, 同时

得益于器具与腔内技术的发展, 复杂AAA的腔内修复率越来越高<sup>[6-7]</sup>。Sergio<sup>[8]</sup>对110项复杂AAA的EVAR术研究的回顾性Meta分析表明, 采用合理的腔内修复技术和支架选择, 复杂AAA的中远期修复效果令人满意。而复杂AAA腔内修复的关键点主要在于近端瘤颈的固定技术, 因此, 保证近端支架的固定、密闭将可大大提高复杂AAA的修复效果。

### 3.2 移植物固定技术在复杂腹主动脉瘤EVAR中的应用

目前针对EVAR的固定技术, 主要有两种方式, 一种是顺应血管自然形态的瘤颈固定, 其主要通过增加近端倒钩、延长裸支架长度, 增加支架柔顺性来达到近端的固定效果, 支架选择上主要为分体式支架; 另一种为解剖固定<sup>[9]</sup>, 其主要利用分叉式一体化支架骑跨在腹主动脉分叉上, 使其符合人体固有解剖特点, 从而达到支架稳固不下移的效果。有研究<sup>[10-12]</sup>显示, 解剖固定具有更低的支架移位发生率。但无论是哪种方式, 复杂瘤颈在成功释放支架后, 都更容易出现输送器回撤困难的情况, 一旦处理不当, 将导致移植物严重移位等严重并发症, 使得手术失败, 严重者动脉瘤破裂危及患者生命。在这方面, 国内外目前都未见系统报道, 本研究的结果表明, 复杂AAA出现输送器回撤困难的情况达到28.57%, 因此随着EVAR在复杂AAA中越来越多的应用, 该问题的认识和解决不容忽视。

### 3.3 输送器回撤困难的发生与原因

笔者发现输送器回撤困难发生的首要原因

可能与瘤颈扭曲有关,因现有支架输送器不可能具备完全适应血管扭曲的柔顺性,瘤颈的扭曲结构自然而然会增加输送器与血管、支架之间的摩擦,特别对于较长裸支架与倒钩设计的分体式支架更容易出现输送器直接回撤时与支架发生钩挂情况。还发现扭曲瘤颈是否伴有短瘤颈并不会增加输送器回撤困难情况的发生,在本研究中两者并不存在统计学差异。但是短瘤颈AAA一旦发生支架移位更容易引起近端I型内漏从而导致手术失败<sup>[13-15]</sup>,因此对于扭曲合并短瘤颈腹主动脉瘤的EVAR修复,输送器回撤的标准应更为严格,操作应更为谨慎,当发生回撤困难时切忌贸然回撤而引起支架后撤。此外,选择不恰当的主体入路方向,例如导入路径较扭曲,也会因更多的摩擦阻力而增加回撤难度(图1)。本研究中非复杂组AAA术中出现的3例输送器回撤困难就是因为选择了不恰当的导入路径所致。

### 3.4 输送器回撤困难的处理策略及预防

结合临床经验,笔者认为,对于复杂腹主动脉瘤EVAR术中输送器回撤困难情况的预防及处理策略是:(1)术前充分评估,选择合适入路。术前全主动脉CTA及三维重建是评估入路及瘤颈的有效手段。原则上应把握支架适应解剖的原则,使得输送器尽量顺应扭曲方向,减少与管壁接触摩擦,少走弯路。在此基础上,选择导入动脉无明显狭窄、扭曲病变的一侧为入路,避免因入路动脉病变增加回撤困难。(2)选择合适的支架,研究显示,一体化支架的解剖固定联合长Cuff支架、palmaz支架技术可有效重塑瘤颈<sup>[16-17]</sup>,矫正的扭曲无疑会降低输送器回撤困难可能,本研究结果也证实了这一点。(3)灵活运用回撤技巧,当术中出现输送器回撤困难时,切忌生拉硬拽。首先应锁死鞘头,恢复橄榄头形态,减少鞘头与支架近端的钩挂机会,同时选取最佳的瘤颈扭曲展开角度,适当放大图像,观察支架形态,通过手中的触觉反馈,先小幅度上下推送输送器,欲擒故纵,欲降先升,并适当正反轻柔转动输送器,绝大多数回撤困难可用此手法技巧顺利回撤。本组21例回撤困难病例,其中15例运用该方法成功处理。(4)巧用外力,矫正扭曲,根据瘤颈扭曲角度、方向,选用适当方向、力度,用外力削减支架与鞘之间应力与摩擦力,趁外力作用下暂时矫

正扭曲瘤颈,回撤输送器。(5)适当回撤超硬导丝,通过适当回撤超硬导丝到扭曲以下水平,减少输送器张力,通过输送器适应支架形态来减少支架对输送器的抵抗力,成功回撤至扭曲以下水平后再适当跟进导丝。

随着EVAR术技术的成熟,越来越多的复杂AAA得到腔内治疗,但主要因瘤颈扭曲等带来的输送器回撤困难仍将持续存在,这除了需要在器具上开发更小管径、更亲水、更柔顺的支架输送系统来增加硬件回撤性能外,更需掌握系统有效的方法策略,根据我中心实际操作及经验,复杂腹主动脉EVAR术中出现输送器回撤困难的情况并不少见,尤其是瘤颈存在连续多个扭曲的AAA更易出现且更难处理,但通过相应对策的合理运用,可有效处理及预防输送器回撤困难情况的发生。

### 参考文献

- [1] Volodos NL. Historical perspective: The first steps in endovascular aortic repair: how it all began[J]. *J Endovasc Ther*, 2013, 20(Suppl 1):13-23.
- [2] Igari K, Kudo T, Uchiyama H, et al. Early experience with the endowedge technique and snorkel technique for endovascular aneurysm repair with challenging neck anatomy[J]. *Ann Vasc Dis*, 2014, 7(1):46-51.
- [3] 柏骏,曲乐丰,职康康,等.分叉型一体式覆膜支架在腹主动脉瘤腔内修复术中的应用[J].*中华医学杂志*, 2014, 94(19):1462-1465. Bai J, Qu LF, Zhi KK, et al. Single-center experience on clinical application of "anatomic fixation" unibody bifurcated stent-graft in endovascular repair[J]. *National Medical Journal of China*, 2014, 94(19):1462-1465.
- [4] Thomas DM, Hulten EA, Ellis ST, et al. Open versus Endovascular Repair of Abdominal Aortic Aneurysm in the Elective and Emergent Setting in a Pooled Population of 37,781 Patients: A Systematic Review and Meta-Analysis[J]. *ISRN Cardiol*, 2014, 2014:149243. doi: 10.1155/2014/149243.
- [5] Antoniou GA, Georgiadis GS, Antoniou SA, et al. A meta-analysis of outcomes of endovascular abdominal aortic aneurysm repair in patients with hostile and friendly neck anatomy[J]. *J Vasc Surg*, 2013, 57(2):527-538.
- [6] Malas MB, Jordan WD, Cooper MA, et al. Performance of the Aorfix endograft in severely angulated proximal necks in the PYTHAGORAS United States clinical trial[J]. *J Vasc Surg*, 2015, 62(5):1108-1117.

- [7] Le TB, Moon MH, Jeon YS, et al. Evaluation of Aneurysm Neck Angle Change After Endovascular Aneurysm Repair Clinical Investigations[J]. *Cardiovasc Intervent Radiol*, 2016, 39(5):668-675.
- [8] Belczak SQ, Lanziotti L, Botelho Y, et al. Open and endovascular repair of juxtarenal abdominal aortic aneurysms: a systematic review[J]. *Clinics (Sao Paulo)*, 2014, 69(9):641-646.
- [9] Raithel D QUL, Hetze IG. A new concept in EVAR. Anatomical fixation with the Powerlink stent-graft[J]. *Endovasc Today*, 2006, 10:1-2.
- [10] Jordan WD Jr, Moore WM Jr, Melton JG, et al. Secure fixation following EVAR with the Powerlink XL System in wide aortic necks: results of a prospective, multicenter trial[J]. *J Vasc Surg*, 2009, 50(5):979-986.
- [11] Qu L, Raithel D. From clinical trials to clinical practice: 612 cases treated with the Powerlink stent-graft for endovascular repair of AAA[J]. *J Cardiovasc Surg (Torino)*, 2009, 50(2):131-137.
- [12] Harlin SA, Beasley RE, Feldman RL, et al. Endovascular abdominal aortic aneurysm repair using an anatomical fixation technique and concomitant suprarenal orientation: results of a prospective, multicenter trial[J]. *Ann Vasc Surg*, 2010, 24(7):921-929.
- [13] United Kingdom EVAR Trial Investigators, Greenhalgh RM, Brown LC, et al. Endovascular versus open repair of abdominal aortic aneurysm[J]. *N Engl J Med*, 2010, 362(20):1863-1871.
- [14] Lederle FA, Freischlag JA, Kyriakides TC, et al. Long-term comparison of endovascular and open repair of abdominal aortic aneurysm[J]. *N Engl J Med*, 2012, 367(21):1988-1997.
- [15] Spanos K, Karathanos C, Saleptsis V, et al. Systematic review and meta-analysis of migration after endovascular abdominal aortic aneurysm repair[J]. *Vascular*, 2016, 24(3):323-336.
- [16] Oikonomou K, Botos B, Bracale UM, et al. Proximal type I endoleak after previous EVAR with Palmaz stents crossing the renal arteries: treatment using a fenestrated cuff[J]. *J Endovasc Ther*, 2012, 19(5):672-676.
- [17] Byrne J, Mehta M, Dominguez I, et al. Does Palmaz XL stent deployment for type I endoleak during elective or emergency endovascular aneurysm repair predict poor outcome? A multivariate analysis of 1470 patients[J]. *Ann Vasc Surg*, 2013, 27(4):401-411.

( 本文编辑 姜晖 )

本文引用格式：温兴铸, 柏骏, 曲乐丰. 腹主动脉瘤腔内修复术中输送器回撤困难的处理对策[J]. *中国普通外科杂志*, 2016, 25(6):802-808. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2016.06.004

**Cite this article as:** Wen XZ, Bai J, Qu LF. Strategies for managing difficulties in withdrawal of delivery system during endovascular aneurysm repair of abdominal aortic aneurysm[J]. *Chin J Gen Surg*, 2016, 25(6):802-808. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2016.06.004

## 本刊 2017 年各期重点内容安排

本刊 2017 年各期重点内容安排如下，欢迎赐稿。

第 1 期 肝脏外科疾病及肝移植

第 2 期 胆道疾病的诊断与外科手术治疗

第 3 期 胰腺手术及其消化道重建术式

第 4 期 胃肠肿瘤及腹部外科微创治疗

第 5 期 乳腺、甲状腺肿瘤的外科规范化治疗

第 6 期 血管疾病的腔内微创及综合治疗

第 7 期 肝脏肿瘤的临床与基础研究

第 8 期 胆道肿瘤的临床与基础研究

第 9 期 胰腺肿瘤的临床与基础研究

第 10 期 胃肠道肿瘤手术及综合治疗

第 11 期 乳腺、甲状腺疾病的临床与基础研究

第 12 期 血管外科疾病的治疗进展及其他

中国普通外科杂志编辑部