

# 经皮主动脉腔内修复术初步经验

张 涛, 王 峰, 纪东华, 李 城

**【摘要】 目的** 总结经皮主动脉腔内修复术(PEVAR)中应用 ProGlide 血管缝合器的经验,探讨 PEVAR 术适应证及禁忌证,评估该技术可行性、安全性和有效性。**方法** 回顾性分析 2014 年 4 月至 2015 年 5 月采用 PEVAR 术治疗的 38 例患者临床资料,其中腹主动脉瘤 26 例,主动脉夹层 10 例,胸主动脉瘤 2 例。观察 PEVAR 术中应用 ProGlide 血管缝合器治疗手术技术成功率及围手术期并发症发生情况。**结果** 全部患者经 PEVAR 术治疗即刻技术成功率为 100%(38/38)。术中共缝合 64 处股动脉入路穿刺点,其中缝合 24~25 F 血管鞘 7 例次,20~22 F 血管鞘 19 例次,18 F 以下血管鞘 38 例次。血管缝合器一次成功率为 78%(50/64),二次成功率为 100%(14/14)。无缝合失败及入路动脉闭塞,无围手术期相关严重并发症,患者均顺利出院。**结论** PEVAR 术中 ProGlide 缝合器使用安全有效,增强手术医师经验并严格掌握适应证,有助于降低缝合器缝合失败和手术相关并发症发生率。

**【关键词】** 主动脉夹层;腹主动脉瘤;经皮穿刺封堵;腔内修复

中图分类号:R543.5 文献标志码:A 文章编号:1008-794X(2016)-08-0664-04

**Preliminary experience of using ProGlide vascular closure system in performing percutaneous endovascular aortic repair** ZHANG Tao, WANG Feng, JI Dong-hua, LI Cheng. Department of Interventional Therapy, Affiliated First Hospital, Dalian Medical University, Dalian, Liaoning Province 116011, China

Corresponding author: WANG Feng, E-mail: cjr.wangfeng@vip.163.com

**【Abstract】 Objective** To summarize the experience of using ProGlide vascular closure system in performing percutaneous endovascular aortic repair (PEVAR), to discuss the indications and contraindications of PEVAR, and to evaluate the feasibility and safety of the technique. **Methods** The clinical data of 38 patients, who received PEVAR during the period from April 2014 to May 2015, were retrospectively analyzed. The vascular diseases included abdominal aortic aneurysm ( $n=26$ ), aortic dissection ( $n=10$ ) and thoracic aortic aneurysm ( $n=2$ ). ProGlide vascular closure system was used in performing PEVAR; the technical success rate and the incidence of perioperative complications were evaluated. **Results** The immediate technical success rate of PEVAR was 100% (38/38). A total of 64 femoral artery puncture points were sutured, including 24–25 F vascular sheath access in 7 cases, 20–22 F vascular sheath access in 19 cases, and  $\leq 18$  F vascular sheath access in 38 cases. The technical success rate of using ProGlide closure device with single manipulation was 78% (50/64), with twice manipulations was 100% (14/14). No suture failure, occlusion of access artery or severe perioperative complications occurred. All patients were smoothly discharged. **Conclusion** In performing PEVAR, the use of ProGlide closure device is safe and effective; the enrichment of operator's skill and strict selection of indications are helpful to reduce the failure of suture as well as to decrease the incidence of related complications. (J Intervent Radiol, 2016, 25: 664-667)

**【Key words】** aortic dissection; abdominal aortic aneurysm; percutaneous closure; endovascular repair

主动脉腔内修复术(EVAR)治疗主动脉夹层及腹主动脉瘤等主动脉扩张性疾病具有微创特点,但

术中仍需要解剖显露股总动脉作为支架入路。随着多种血管缝合装置普及应用,经皮主动脉腔内修复术(PEVAR)技术渐趋成熟<sup>[1]</sup>。由于技术成功率高,并发症少,国内外已广泛应用血管缝合装置缝合主动脉支架输送器创口,还可在局部麻醉下对高危患者实施 PEVAR 术,进一步降低创伤及相关并发症。

DOI:10.3969/j.issn.1008-794X.2016.08.004

作者单位:116011 大连医科大学附属第一医院介入治疗科

通信作者:王 峰 E-mail: cjr.wangfeng@vip.163.com

本文回顾性分析 2014 年 4 月至 2015 年 5 月在大连医科大学附属第一医院接受 PEVAR 术患者资料,旨在评价血管缝合器使用效果,并探讨 PEVAR 术适应证选择。

## 1 材料与方法

### 1.1 一般资料

收集 2014 年 4 月至 2015 年 5 月我科在 ProGlide 血管缝合器(美国 Abbott Vascular 公司)辅助下采用 PEVAR 术治疗的 38 例患者临床资料,其中腹主动脉瘤 26 例,主动脉夹层 10 例,胸主动脉瘤 2 例。患者中男 33 例,女 5 例,平均年龄(63.9±10.7)岁;伴有冠心病 5 例,马方综合征 1 例,脑梗死 1 例,感染性腹主动脉瘤 3 例。术前 CTA 详细评估主动脉夹层、胸主动脉瘤、腹主动脉瘤近远端锚定区,瘤颈直径、长度、角度、钙化和附壁血栓情况,腹主动脉分叉直径等,以及髂动脉及股动脉入路情况。PEVAR 术禁忌证:过度肥胖、凝血功能异常、髂动脉严重扭曲、髂动脉或股动脉环状钙化狭窄、既往腹股沟区手术史(开放手术和反复穿刺手术)、结缔组织病等<sup>[2]</sup>。

### 1.2 治疗方法

主动脉夹层或胸主动脉瘤患者先于左肱动脉穿刺入路作升主动脉造影,腹主动脉瘤患者于穿刺股总动脉后作腹主动脉造影,完成相关数据测量。

所有患者均以腹壁下动脉至股深动脉开口连线中点区域股总动脉作为穿刺点,作一长约 1 cm 切口,分离皮下组织至股动脉鞘前方穿刺股总动脉,经套管针造影证实后置入 6 F 短鞘;普通泥鳅导丝(150 cm)置于降主动脉后退出导管鞘,预置第 1 把 ProGlide 缝合器,向内倾斜约 15°,完成 4 步缝合步骤,将 2 根缝线拖出后固定切口内侧;再送入泥鳅导丝,预置第 2 把 ProGlide 缝合器,向外倾斜约 15°,同法完成缝合后将 2 根缝线拖出后固定切口外侧;送入导丝并置入 8 F 导管鞘,完成余下血管造影和病变标记;送入支架输送系统时需轻柔缓慢推进,遇阻力可采取来回渐进方式进入股动脉,以避免动脉损伤及缝线切割血管壁;腔内修复完毕退出支架输送系统或血管鞘,将导丝保留在血管腔内,收紧第 1 把缝合器预置缝线,再收紧第 2 把缝合器预置缝线,如无出血拔除导丝,如出血较多可再置入第 3 把缝合器;压迫穿刺点 5~10 min 后,局部压迫、止血带加压包扎。患者返回病房后卧床制动 12~24 h,观察穿刺点出血、入路动脉闭塞等围手术期并发症情况。术后常规给予低分子量肝素抗凝 48~72 h 及前列地尔扩

血管治疗,以防止局部血管闭塞或急性血栓形成。

### 1.3 技术成功定义和随访

血管缝合器技术成功定义为股动脉穿刺点封闭止血满意,不需作传统股动脉缝合修补等止血,无股动脉狭窄闭塞等并发症发生。一次成功指经预置的 2 把缝合器直接止血满意,二次成功指因穿刺点出血,放入第 3 把以上缝合器止血成功。术后 1 周、3 个月、6 个月、1 年随访复查 CTA。

## 2 结果

38 例患者经 PEVAR 术治疗即刻技术成功率为 100%。术中共使用 142 把 ProGlide 缝合器,缝合 64 处股动脉入路穿刺点,其中封堵 24~25 F 血管鞘 7 例次,20~22 F 血管鞘 19 例次,18 F 以下血管鞘 38 例次,平均用 2.22 把缝合器缝合 1 处股动脉穿刺点。血管缝合器一次成功率为 78%(50/64),14 例次保留导丝再放入第 3 把缝合器止血成功,二次成功率为 100%(14/14)。

所有患者中无缝合失败及入路动脉闭塞,无腹股沟伤口感染、股动脉假性动脉瘤、动静脉瘘、股神经损伤等并发症。术后平均住院时间为(4.0±1.8) d,均顺利出院。术后随访 1~12 个月,无延迟性股动脉夹层、假性动脉瘤或血栓闭塞。

## 3 讨论

Haas 等<sup>[3]</sup>于 1999 年首次报道 PEVAR 术,该技术可避免传统 EVAR 术中切口显露股动脉,对高危患者甚至在局部麻醉下也可完成治疗,进一步降低了患者创伤。国内近年也有许多关于 PEVAR 术临床应用报道<sup>[4-5]</sup>。一项 Meta 研究分析 2 257 例 PEVAR 术患者共 3 606 个股总动脉穿刺点经由缝合器缝合,结果提示总技术成功率约为 93%,每个穿刺点缝合成功率约为 95%<sup>[6]</sup>。目前 PEVAR 术中采用的 ProGlide 缝合器外径较细(6 F),2 把缝合器最大可缝合 24~26 F 鞘管撤除后的血管穿刺点,技术成功率与缝合穿刺点大小密切相关。文献报道,ProGlide 缝合器应用需有一定的学习曲线,有学者认为早期缝合器应用经验积累对 PEVAR 术并无明显影响,PEVAR 术失败转为开放手术风险<3%<sup>[7]</sup>。本研究发现,二次缝合多发生于前 10 例患者,且与穿刺点小并无相关性;随着治疗病例数增加,一次缝合成功率有增高趋势。Mousa 等<sup>[8]</sup>研究认为血管钙化程度、血管直径、输送器外鞘直径,是影响 PEVAR 术成功与否的因素。因此我们认为手术医师在 PEVAR

术前,必须在外周血管介入术中使用 ProGlide 缝合器方面积累一定经验,操作例数增加后会明显提高 PEVAR 术一次成功率。

PEVAR 术操作技巧与注意点:①选择股总动脉作为穿刺点。如果穿刺点位置过低,2 把 ProGlide 缝合器可导致直径较细的股浅动脉缩窄或闭塞,甚至损伤股深动脉;如果穿刺点位置过高,术中压迫近端股总动脉会使止血较困难,缝合器缝合过程中还可能将腹股沟韧带附近的纤维带入预置缝线,使术后穿刺点愈合困难,活动可能导致穿刺点出血和血肿形成。一旦发生穿刺点并发症,局部股动脉切开修复时解剖显露股动脉会很困难。若结合术中超声定位判断穿刺点钙化程度,可大大提高手术成功率<sup>[9]</sup>。②预置缝合器前,充分分离皮下组织至股动脉鞘前方,以避免皮下组织较多致使缝合器无法打结成功及有效贴壁;预置缝合器时,切忌将缝线提前打结收紧,否则会导致术后缝合失败。③穿刺时使用 6 F 鞘,预置缝合器后使用 8~10 F 血管鞘,并在支架送入时轻柔缓慢推进,以序贯渐进方法进入股动脉,既可避免穿刺点渗血,又可防止大口径输送鞘直接进入时造成髂股动脉断裂。④交替收紧 2 把缝合器预置缝线,可更好地缝合血管破口帮助止血。打结时不要急于将导丝撤离,待收紧第 2 把预置缝线结、无明显出血时再撤出导丝,只要导丝还在血管腔内,可再次导入第 3 把缝合器。有部分学者主张 2 把缝合器夹角呈 60°~90°,以避免 2 把缝合器缝线预置于血管壁相近部位,造成缝合失败<sup>[10-11]</sup>。有学者研究认为,预置 ProGlide 缝合器时夹角过大可导致穿刺点动脉缩窄或闭塞<sup>[12]</sup>。因此,我们将第 1 把缝合器向内侧倾斜 15°左右预置,将第 2 把缝合器向外倾斜 15°左右预置,使 2 把缝合器夹角呈 30°~45°。

然而,PEVAR 术仍有其适应证和禁忌证,并非所有患者均可通过经皮穿刺技术避免股动脉切开。应根据血管解剖条件、患者经济承受能力及术者缝合器应用经验,确定是否实施 PEVAR 术。文献报道,伴有结缔组织病变(马方综合征、Ehlers-Danlos 综合征等)患者股动脉穿刺点存在假性动脉瘤风险,为 PEVAR 术绝对禁忌证<sup>[13]</sup>。既往股动脉切开手术导致的腹股沟区严重瘢痕、股总动脉严重钙化(尤其是前壁钙化)以及严重肥胖(股总动脉距皮肤表面深度超过 55 mm)、伴发股总动脉瘤、凝血功能异常患者穿刺点缝合失败率较高,因此也属 PEVAR 术相对禁忌证。但本组 1 例诊断明确为马方综合征患者股动脉穿刺点经缝合器缝合术后随访 7 个月,

并未出现假性动脉瘤等并发症;1 例 130 kg 体重主动脉夹层患者经 PEVAR 术治疗成功,随访 3 个月股动脉穿刺点也无相关并发症。Eisenack 等<sup>[14]</sup>研究认为,肥胖患者术中出现淋巴漏和脂肪液化可能性大,故更应选择缝合器缝合技术,这就要求缝合器放置准确。我们认为手术医师完成缝合器学习曲线后,对肥胖患者施行手术的成功率与正常体重患者比较无明显差别,因此对 PEVAR 禁忌证的评估及把握,还应视手术医师经验及技术操作熟练程度而定。

另外,传统 EVAR 术中常规显露阻断股动脉,术毕用肝素生理盐水充分冲洗动脉血管腔,而 PEVAR 术中并不能采取上述措施,以避免血栓或斑块脱落引起下肢动脉栓塞和蓝趾综合征<sup>[15]</sup>。本组患者治疗后未出现上述并发症。为预防此并发症发生,术前需加强患者筛选,对股总动脉附近存在大量附壁血栓或严重动脉粥样硬化斑块患者,不宜采用 ProGlide 缝合器技术<sup>[16]</sup>。术中需要加强对 ProGlide 缝合器导丝腔和标记腔冲洗,术毕收紧预置缝线前可压迫阻断股动脉远端,使穿刺点适当喷血,可能有助于排出近端血栓斑块碎屑。术后加强足背动脉及皮温皮色检查,如出现远端动脉栓塞等症状,可予低分子量肝素抗凝及前列地尔扩血管治疗。有文献报道 PEVAR 术后发生股动脉假性动脉瘤和预置缝线感染并发症<sup>[2,11]</sup>,但在本组患者中未见。

总之,本组 PEVAR 术中 ProGlide 缝合器应用安全有效,即刻疗效满意,中远期随访未见严重并发症发生,但仍需长期随访观察及开展大样本病例统计研究。增强手术医师经验并严格掌握适应证,有助于降低缝合器缝合失败和入路血管闭塞等手术相关并发症发生率。

#### [参考文献]

- [1] Nelson PR, Krajcer Z, Kansal N, et al. A multicenter, randomized, controlled trial of totally percutaneous access versus open femoral exposure for endovascular aortic aneurysm repair (the PEVAR trial)[J]. *J Vasc Surg*, 2014, 59: 1181-1193.
- [2] Malkawi AH, Hinchliffe RJ, Holt PJ, et al. Percutaneous access for endovascular aneurysm repair: a systematic review[J]. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2010, 39: 676-682.
- [3] Haas PC, Krajcer Z, Diethrich EB. Closure of large percutaneous access sites using the Prostar XL Percutaneous Vascular Surgery device[J]. *J Endovasc Surg*, 1999, 6: 168-170.
- [4] 刘小平, 张宏鹏, 郭伟. 经皮穿刺腔内修复术治疗腹主动脉瘤[J]. *中国实用外科杂志*, 2012, 32: 1047-1048.
- [5] 肖华, 杨洁莲, 彭丹丹, 等. 不同术式入路对 B 型主动脉夹层腔内隔绝术的影响[J]. *介入放射学杂志*, 2013, 22: 730-733.

[6] Jaffan AA, Prince EA, Hampson CO, et al. The preclose technique in percutaneous endovascular aortic repair: a systematic literature review and meta-analysis[J]. Cardiovasc Intervent Radiol, 2013, 36: 567-577.

[7] Bechara CF, Barshes NR, Pisimisis G, et al. Predicting the learning curve and failures of total percutaneous endovascular aortic aneurysm repair[J]. J Vasc Surg, 2013, 57: 72-76.

[8] Mousa AY, Abu-Halimah S, Nanjundappa A, et al. Current update on the status of totally percutaneous aneurysm repair[J]. Vasc Endovascular Surg, 2013, 47: 409-414.

[9] Bensley RP, Hurks R, Huang Z, et al. Ultrasound-guided percutaneous endovascular aneurysm repair success is predicted by access vessel diameter[J]. J Vasc Surg, 2012, 55: 1554-1561.

[10] Dosluoglu HH, Cherr GS, Harris LM, et al. Total percutaneous endovascular repair of abdominal aortic aneurysms using perclose proglide closure devices[J]. J Endovasc Ther, 2007, 14: 184-188.

[11] Lee WA, Brown MP, Nelson PR, et al. Midterm outcomes of femoral arteries after percutaneous endovascular aortic repair using the Preclose technique[J]. J Vasc Surg, 2008, 47: 919-923.

[12] Petronelli S, Zurlo MT, Giambersio S, et al. A single-centre experience of 200 consecutive unselected patients in percutaneous EVAR[J]. Radiol Med, 2014, 119: 835-841.

[13] Mousa AY, Campbell JE, Broce M, et al. Predictors of percutaneous access failure requiring open femoral surgical conversion during endovascular aortic aneurysm repair[J]. J Vasc Surg, 2013, 58: 1213-1219.

[14] Eisenack M, Umscheid T, Tessarek J, et al. Percutaneous endovascular aortic aneurysm repair: a prospective evaluation of safety, efficiency, and risk factors[J]. J Endovasc Ther, 2009, 16: 708-713.

[15] Starnes BW, Andersen CA, Ronsiville JA, et al. Totally percutaneous aortic aneurysm repair: experience and prudence[J]. J Vasc Surg, 2006, 43: 270-276.

[16] Dosluoglu HH, Lall P, Blochle R, et al. Ambulatory percutaneous endovascular abdominal aortic aneurysm repair[J]. J Vasc Surg, 2014, 59: 58-64.

(收稿日期:2015-12-19)

(本文编辑:边 佶)

· 病例报告 Case report ·

# 介入栓塞治疗肠系膜上动静脉瘘致门脉高压上消化道出血 1 例

宿敬存, 赵 卫, 胡继红, 王 彤

【关键词】 肠系膜上动静脉瘘; 介入栓塞; 上消化道出血

中图分类号:R587.1 文献标志码:D 文章编号:1008-794X(2016)-08-0667-02

**Interventional embolization treatment for upper digestive tract hemorrhage due to portal hypertension caused by superior mesenteric arteriovenous fistula: report of one case** SU Jing-cun, ZHAO Wei, HU Ji-hong, WANG Tong. Intervention Room, Department of Medical Imaging, First Affiliated Hospital of Kunming Medical University, Kunming, Yunnan Province 650032, China

Corresponding author: HU Ji-hong, E-mail: 867404586@qq.com

【Key words】 superior mesenteric arteriovenous fistula; interventional embolization (J Intervent Radiol, 2016, 25: 667-668)

### 病历介绍

患者男,20岁。因“反复呕血1个月”于2015年7月10日入院。患者于2015年6月10日无诱因出现呕血,为鲜红

色血液,量约1 000 ml,伴有头晕、心悸,无腹痛、腹胀,无烧心、反酸,无黑便,就诊于当地医院,给予止血等药物治疗,症状好转出院。6月27日患者再次出现频繁呕血,于当地医院行胃镜检查示重度食管静脉曲张,门脉高压性胃病;腹部超声示脾脏肿大,腹腔少量积液,腹部CT平扫+增强示动脉期门静脉早显,门静脉主干及分支增宽,肠系膜上动脉主干呈瘤样扩张,肠系膜下静脉多发性静脉瘤其中1枚静脉瘤与

DOI:10.3969/j.issn.1008-794X.2016.08.005

作者单位:650032 昆明医科大学第一附属医院医学影像科介入室  
通信作者:胡继红 E-mail: 867404586@qq.com