

## • 临床研究 Clinical research •

新型蝶式股动脉压迫装置和人工压迫在外周动脉腔内治疗  
术后止血效果的对比

卢维龙, 王 兵, 王 颖, 许 恒, 潘锦轩, 王梦宇, 郭 鹏, 王彦岭, 尚文煊

**【摘要】 目的** 比较经股动脉穿刺行外周动脉腔内治疗术后新型蝶式股动脉压迫装置(femoral artery compression device, FACD)和人工压迫(manual compression, MC)止血的安全性和有效性。**方法** 收集 2016 年 9 月至 2017 年 12 月经股动脉穿刺行外周动脉腔内治疗术的患者 283 例, 术后采用新型 FACD(FACD 组)止血 167 例, MC 止血(MC 组)116 例。分析患者的舒适度、止血时间、肢体制动时间以及血管并发症的发生情况。**结果** 283 例患者全部纳入分析, 结果显示 FACD 组止血成功率 96.4%(161/167), MC 组止血成功率 94.0%(109/116), 两组差异无统计学意义( $P>0.05$ )。与 MC 组比较, FACD 组术后 Kolcaba 舒适量表评分明显增高( $85.0\pm 11.2$  比  $58.4\pm 11.7$ ,  $P<0.05$ ), 止血时间、肢体制动时间显著缩短分别为 $[(9.2\pm 2.2)$  min 比  $(18.5\pm 2.9)$  min, ( $P<0.05$ );  $(10.4\pm 2.4)$  h 比  $(23.1\pm 4.1)$  h, ( $P<0.05$ )], 血管并发症发生率明显减少(3.6%比 9.5%,  $\chi^2=4.206$ ,  $P=0.04$ )。**结论** 新型蝶式 FACD 用于股动脉穿刺后止血迅速、安全、有效, 止血时间、肢体制动时间、患者舒适度以及血管并发症发生率等均优于人工压迫, 值得在临床上推广。

**【关键词】** 股动脉; 止血; 穿刺; 并发症

中图分类号: R472 文献标志码: B 文章编号: 1008-794X(2019)-03-0288-05

**A new butterfly femoral artery compression device vs manual compression for hemostasis of femoral artery puncture point after peripheral endovascular interventions** LU Weilong, WANG Bing, WANG Ying, XU Heng, PAN Jinxuan, WANG Mengyu, GUO Peng, WANG Yanling, SHANG Wenxuan. Department of Vascular Surgery, Fifth Affiliated Hospital of Zhengzhou University, Zhengzhou, Henan Province 450052, China

Corresponding author: WANG Bing, E-mail: hnxgw@126.com

**【Abstract】 Objective** To compare the hemostatic safety and efficacy of a new butterfly femoral artery compression device (FACD) with those of manual compression (MC) in patients undergoing percutaneous peripheral endovascular interventions via femoral artery. **Methods** A total of 283 patients, who received percutaneous endovascular interventions via femoral artery during the period from September 2016 to December 2017, were enrolled in this study. After endovascular intervention, 167 patients received FACD to make hemostasis (FACD group), and 116 patients received MC hemostasis (MC group). The patient's comfortableness, time used for hemostasis (min), limb immobilization time (h), and the incidence of vascular complications in both groups were analyzed. **Results** All 283 patients were included in analysis, the results indicated that the hemostatic success rates in FACD group and MC group were 96.4%(161/167) and 94.0%(109/116) respectively, the difference between the two groups was not statistically significant ( $P>0.05$ ). The postoperative Kolcaba Comfort Scale score of FACD group was ( $85.0\pm 11.2$ ) points, which was remarkably higher than ( $58.4\pm 11.7$ ) points of MC group ( $P<0.05$ ), the time used for hemostasis in FACD group was ( $9.2\pm 2.2$ ) min, which was strikingly shorter than ( $18.5\pm 2.9$ ) min in MC group ( $P<0.05$ ). The limb immobilization time in FACD group was ( $10.4\pm 2.4$ ) hours, which was obviously shorter than ( $23.1\pm 4.1$ ) hours

DOI:10.3969/j.issn.1008-794X.2019.03.017

基金项目: 河南省高等学校重点科研项目(18B310032)

作者单位: 450052 郑州大学第五附属医院血管外科

通信作者: 王 兵 E-mail: hnxgw@126.com

in MC group ( $P<0.05$ ). The incidence of vascular complications in FADC group was 3.6%, which was dramatically lower than 9.5% in MC group ( $\chi^2=4.206$ ,  $P=0.04$ ). **Conclusion** The use of the new butterfly FADC can promptly, safely and effectively stop bleeding of femoral artery puncture site. The new butterfly FADC is superior to MC in shortening hemostatic time and limb immobilization time, in reducing incidence of vascular complications, as well as in improving patient's comfortableness degree. (J Intervent Radiol, 2019, 28: 288-292)

**【Key words】** femoral artery; hemostasis; puncture; complication

周围动脉疾病(peripheral artery disease, PAD)是一种严重危害人类健康,高致残率、高致死率的疾病。据文献报道,全球约有 2.02 亿人罹患 PAD,在过去的 10 年中其发病率增长了约 23.5%,尤以中低收入国家为甚<sup>[1-2]</sup>。近年来,经皮腔内血管重建术是绝大多数 PAD 患者首选的治疗方案。股动脉由于管径较粗,位置相对固定,是各种 PAD 腔内治疗最常用的穿刺部位。股动脉穿刺后常见的并发症有血肿形成、假性动脉瘤、动静脉瘘等,影响这些并发症的因素较多,穿刺口的有效止血是其中最重要的因素之一。传统人工压迫(manual compression MC)是目前最简单、最常用的股动脉止血方法,尽管经济、相对可靠,但其费时费力,止血时间、肢体制动时间较长,并发症的发生率较高<sup>[3-4]</sup>。血管缝合器、封堵器类装置止血迅速、疗效确切,但存在动脉狭窄、闭塞甚至栓塞等风险,限制了其临床应用。本研究比较 283 例外周动脉腔内治疗术后 167 例采用新型蝶式股动脉压迫装置(femoral artery compression device, FADC)和 116 例采用 MC 进行股动脉穿刺口止血,比较两者的止血效果和患者舒适度,现报道如下。

## 1 材料与方法

### 1.1 一般资料

选取 2016 年 9 月—2017 年 12 月我科经股动脉穿刺行外周动脉腔内治疗术的患者 283 例,术中均选用 5~7 F 动脉鞘,术后采用新型 FADC(FADC 组)止血 167 例,人工压迫止血(MC 组)116 例,两组患者基线资料均差异无统计学意义( $P>0.05$ ,见表 1)。

### 1.2 方法

**1.2.1 新型 FACE 的组成及使用方法** 此装置主要由压迫止血器和腹带 2 个部分组成。压迫止血器包括 2 个压板,第 1 压板头端四角设有 4 个凸起,用于与第 2 压板(平衡调整压板)的 4 个凹槽连接,头端中央又设有 4 个小凸起来增加压板与压迫带之间的摩擦力,底座采用椭圆形设计,尾端呈半球状(压迫止血头),底座与头端之间用圆柱连接。

表 1 两组患者基本资料对比

参数	FADC 组	MC 组	$\chi^2$ 值	P 值
患病人数/例	167	116	—	—
年龄/岁	65.6±8.4	64.4±8.0	-1.197	0.232
男/例(%)	98(58.7)	77(66.4)	1.718	0.190
高血压/例(%)	121(72.5)	79(68.1)	0.625	0.429
糖尿病/例(%)	55(32.9)	36(31.0)	0.113	0.736
冠心病/例(%)	61(36.5)	45(38.8)	0.150	0.698
高胆固醇血症/例(%)	104(62.3)	75(64.7)	0.167	0.683
长期吸烟史/例(%)	94(56.3)	62(53.4)	0.223	0.637

第 2 压板上方设有 4 个凸起,下方设有 4 个凹槽与第 1 压板的 4 个凸起相连接。腹带包括腹部固定带、腿部固定带、穿刺点压迫固定带和穿刺点弹力压迫带,其上均设有粘扣。腹部固定带、腿部固定带用于固定整个装置,穿刺点压迫固定带固定第 1 压板,其上设有缓压垫,用来保护患者皮肤、增加舒适度,穿刺点弹力压迫带固定平衡调整压板,并可根据需要调整压迫强度。模型见图 1。

术前预先将新型蝶式股动脉压迫装置平铺于手术台上,患者平躺于该装置上并使臀部位于其中心位置。手术结束后,根据穿刺点的位置调整并依次固定腿部和腹部固定带,腿部固定带尽量沿腹股沟,松紧适中,腹部固定带尽量加压箍紧。固定好后,穿刺点覆盖 1~2 块无菌纱布,使压迫止血头下边缘对齐皮肤穿刺点,方向与股动脉走行一致,展开穿刺点压迫固定带并将其收紧粘附于腹部固定带侧面的粘扣处。快速拔出动脉鞘,将第 2 压板扣在第 1 压板上,穿刺点弹力压迫带跨过第 2 压板,加压固定于腹部固定带上。压迫 7~10 min 后取下第 2 压板,将穿刺点弹力压迫带和压迫固定带一同加压固定于腹部固定带上,并使其达到适当压力,以能触摸到足背动脉搏动,下肢皮温、皮色正常为宜。患者术后平卧,限制穿刺侧肢体活动 4~6 h 后可床上翻身,10~14 h 后解除压迫。双侧股动脉穿刺时,两侧压迫方法相同。(见图 2)

**1.2.2 MC 止血** 术后即刻拔出动脉鞘管,徒手压迫股动脉穿刺口约 15~20 min,无菌纱布块对折成小方块覆盖穿刺口,再覆以 6~8 层无菌纱布后予

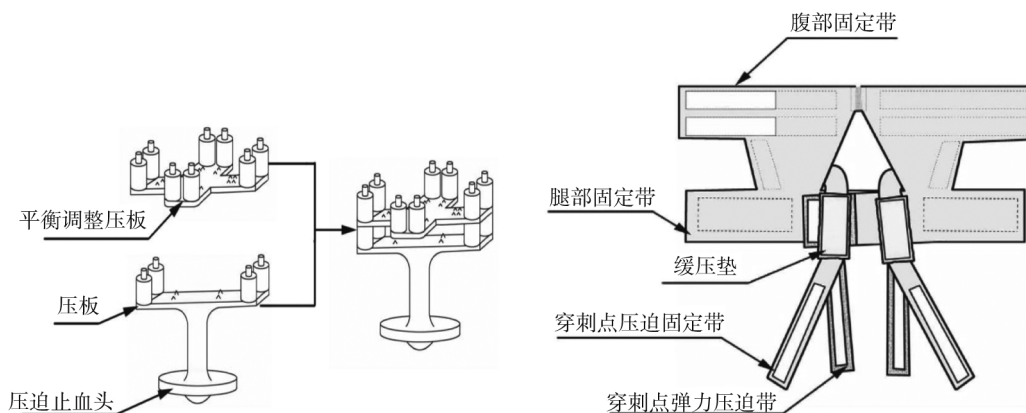


图 1 FACD 构造

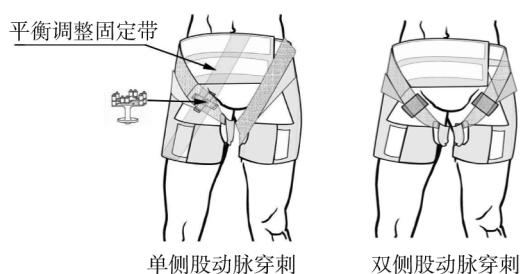


图 2 FACD 使用

以弹力绷带 8 字加压包扎。术后平卧并沙袋压迫 4~6 h, 限制穿刺侧下肢活动约 24 h 后解除包扎, 注意观察皮肤穿刺口有无渗血、周围皮下有无血肿形成。

### 1.2.3 观察指标

①止血成功标准: 患者压迫止血后 24 h 内无穿刺点渗血、血肿等发生; ②Kolcaba 舒适量表评分: 满分 120 分, 得分越高, 患者的舒适度越好。③止血时间: 自动脉鞘管拔出开始压迫至穿刺部位无出血的时间。④肢体制动时间: 包扎完毕至患者可自由活动的时间。⑤并发症: 包括穿刺部位血肿或瘀血、穿刺口渗血、假性动脉瘤、动静脉瘘等。

### 1.3 统计分析

采用 SPSS 25.0 统计学软件对数据进行分析, 计量资料采用均数±标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示, 组间比较采用  $t$  检验; 计数资料采用  $\chi^2$  检验。 $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 两组患者止血效果比较

FACD 组与 MC 组相比, 止血成功率无统计学差异( $P > 0.05$ ); FACD 组止血时间、肢体制动时间较 MC 组明显缩短, 差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。止血失败患者 FACD 组 6 例、MC 组 9 例, 再次使用

该装置止血后均获成功。(见表 2)

表 2 两组止血效果及舒适度比较

参数	FACD 组	MC 组	$t/\chi^2$ 值	$P$ 值
止血成功率/(%)	96.4	94.0	0.931	0.335
止血时间/min	9.2±2.2	18.5±2.9	30.545	<0.001
肢体制动时间/h	10.4±2.4	23.1±4.1	32.465	<0.001
Kolcaba 舒适量表评分	85.0±11.2	58.4±11.7	-18.568	<0.001

### 2.2 两组患者舒适度比较

术后采用 Kolcaba 舒适量表评分评价患者的舒适度, 结果显示 FACD 组 Kolcaba 评分显著高于 MC 组, 差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。(见表 2)

### 2.3 两组患者并发症比较

283 例患者中, 有 17 例发生穿刺相关并发症(见表 3), 并发症发生率 6.0%, 其中 FACD 组 6 例, MC 组 11 例, 两组患者并发症间差异有统计学意义(3.6%比 9.5%,  $\chi^2 = 4.206$ ,  $P = 0.04$ )。穿刺部位血肿、渗血患者 13 例, 均给予重新加压包扎、延长压迫时间后渗血停止, 血肿于解除压迫 7~10 d 后行彩超检查提示基本吸收。假性动脉瘤形成患者 MC 组 3 例, 其中 1 例在术毕返回病房途中出现出血, MC 30 min 后采用该新型 FACD 压迫 48 h, 行床旁彩超提示假性动脉瘤形成, 破口较大, 急诊手术缝合; 另 2 例均于术后 2 h 内发生, MC 30 min 后采用 FACD 压迫 48 h, 复查彩超提示假性动脉瘤闭合。MC 组 1 例患者解除压迫下床行走时出现右下肢胀痛, 彩超证实动静脉瘘的存在, 用 FACD 压迫 48 h 后复查彩超发现瘘口较前明显缩小, 1 周后复查彩超提示瘘口仍存在, 安全起见行动静脉瘘修补术。

## 3 讨论

随着腔内技术的发展, 经皮股动脉穿刺介入术已成为外周动脉疾病有效的诊疗手段, 如何缩短止



表 3 两组患者血管并发症发生率比较 n(%)

参数	FACD 组	MC 组
穿刺部位血肿	4(2.4)	4(3.4)
穿刺口渗血	2(1.2)	3(2.6)
假性动脉瘤	0(0)	3(2.6)
动静脉瘘	0(0)	1(0.9)

血时间、肢体制动时间以及减少血管并发症,越来越受到临床的重视。目前临床上常见的股动脉穿刺后止血方法有:MC、动脉压迫止血器、血管闭合器等。

传统 MC 法的优点在于经济,相对可靠,可作为其它止血法失败后的补救措施;缺点主要表现为费时费力,止血时间及肢体制动时间相对较长,且因患者肥胖、穿刺部位过高或过低等因素造成压迫困难、局部血肿、假性动脉瘤、动静脉瘘以及迷走神经反射等<sup>[3-4]</sup>。与传统加压包扎比较,新型 FACD 在技术成功率方面大致相同,但在减少并发症方面有着明显的优势。本研究中 FACD 组血管并发症发生率仅为 3.6%,显著低于 MC 组(9.5%),分析可能原因在于新型 FACD 结构稳定,压迫带不易松动及移位,压迫中途不需要换手操作,并且穿戴舒适(Kolcaba 舒适量表评分 FACD 组显著高于 MC 组),患者的依从性更高。此外,应用新型 FACD 后止血时间、肢体制动时间均较 MC 缩短,因此缓解了患者的不适感,减少了术后排尿困难、迷走神经反射、腰痛等并发症的发生,一定程度上减轻了患者的痛苦<sup>[5]</sup>。

近年来,动脉闭合装置(ACD)在经皮股动脉穿刺行外周动脉介入诊疗术后的应用越来越多,临床较常见的有 Perclose 缝合器、AngioSeal 封堵器等。有研究表明 ACD 较人工压迫止血迅速、并发症发生率低<sup>[5-7]</sup>。但 Das 等<sup>[3]</sup>的 meta 分析显示,与人工压迫相比,ACD 在减少血管并发症方面并未表现出明显的优势,但是费用却相对较高。在另一项回顾性研究中<sup>[8]</sup>,共纳入 463 例经皮股动脉穿刺介入治疗的患者,结果显示 ACD 组并发症发生率高达 10%,出现并发症的风险为 MC 组的 5 倍,并且有 5 例(2%)患者出现了严重下肢缺血表现。另外,血管闭合器类装置操作复杂,初学者短期内较难掌握,存在动脉闭塞或栓塞而导致急性下肢缺血甚至截肢的风险<sup>[9-12]</sup>,且对于管壁严重钙化、穿刺点在血管分叉处、血管内径<4 mm、多次试穿血管壁或股动脉严重迂曲的患者均不适用,因此其在临床上的应用明显受限。

动脉压迫止血器采用体外压迫止血的方式,相关操作均在血管外进行,不存在血管狭窄、闭塞及栓塞的风险,相较于血管闭合器类装置更安全。

FACD 的优势在于:①简便易学,经过简单培训后即可熟练掌握;②对穿刺部位、动脉走行、管壁钙化程度等无具体要求,并可同时行双侧压迫止血;③血管内不留任何异物,对血管不造成二次创伤,原穿刺部位短期内可以重复穿刺;④蝶式设计,结构稳定,压迫不易松动及移位;⑤相较于血管缝合器、封堵器类装置更经济实惠,并可作为其止血失败后的有效补救措施;⑥对早期发现的假性动脉瘤有一定的治疗意义。

综上所述,同 MC 相比,FACD 止血迅速、安全、有效,改善患者舒适度,同时有效减少血管并发症的发生,且具有操作简单、可同时行双侧压迫等优点,值得在临床上推广应用。

#### [参考文献]

- [1] Fowkes FG, Rudan D, Rudan I, et al. Comparison of global estimates of prevalence and risk factors for peripheral artery disease in 2000 and 2010: a systematic review and analysis[J]. Lancet, 2013, 382: 1329-1340.
- [2] 王冬清, 岳嘉宁, 符伟国. 周围动脉疾病相关指南解读[J]. 中国实用外科杂志, 2016, 36: 1278-1281.
- [3] Das R, Ahmed K, Athanasiou T, et al. Arterial closure devices versus manual compression for femoral haemostasis in interventional radiological procedures: a systematic review and meta-analysis[J]. Cardiovasc Intervent Radiol, 2011, 34: 723-738.
- [4] Cox T, Blair L, Huntington C, et al. Systematic review of randomized controlled trials comparing manual compression to vascular closure devices for diagnostic and therapeutic arterial procedures[J]. Surg Technol Int, 2015, 27: 32-44.
- [5] 刘楠, 张广平, 李慎茂. 动脉压迫止血器在脑血管造影术后的应用[J]. 介入放射学杂志, 2012, 21: 593-596.
- [6] Wong SC, Bachinsky W, Cambier P, et al. A randomized comparison of a novel bioabsorbable vascular closure device versus manual compression in the achievement of hemostasis after percutaneous femoral procedures: the ECLIPSE (Ensure's Vascular Closure Device Speeds Hemostasis Trial) [J]. JACC Cardiovasc Interv, 2009, 2: 785-793.
- [7] 李郁芳, 叶容臻, 刘巍. 经股动脉介入术后穿刺点止血方法的现状和进展[J]. 介入放射学杂志, 2012, 21: 961-965.
- [8] Fokkema TM, Minnee RC, Kock GA, et al. Comparison of a collagen plug arterial closure device with manual compression after endovascular interventions for peripheral artery disease[J]. J Vasc Surg, 2016, 64: 104e1-108e1.
- [9] van der Steeg HJ, Berger P, Krasznai AG, et al. Acute arterial occlusion after deployment of the Angio-Seal closure device: is it as uncommon as we think? [J]. Eur J Vasc Endovasc Surg, 2009, 38: 715-717.

- [10] Siani A, Accrocca F, Gabrielli R, et al. Management of acute lower limb ischemia associated with the Angio-Seal arterial puncture closing device[J]. Interact Cardiovasc Thorac Surg, 2011, 12: 400-403.
- [11] Dregelid E, Jensen G, Daryapeyma A. Complications associated with the Angio-Seal arterial puncture closing device: intra-arterial deployment and occlusion by dissected plaque[J]. J Vasc Surg, 2006, 44: 1357-1359.
- [12] 卿洪琨, 张小明, 蒋京军, 等. 血管闭合器简介[J]. 介入放射学杂志, 2015, 24: 548-552.
- (收稿日期: 2018-06-10)  
(本文编辑: 俞瑞纲)

## • 临床研究 Clinical research •

### 介入治疗在胰十二指肠切除术后出血的临床应用

方主亭, 唐 仪, 吴少杰, 周艳峰, 杨厚林, 陈良生

**【摘要】 目的** 探讨胰十二指肠切除术(PD)后出血 DSA 表现及介入治疗临床效果。**方法** 回顾性分析 2014 年 1 月至 2018 年 2 月 19 例在福建省立医院接受 DSA 检查和介入治疗的 19 例 PD 术后出血患者血管造影表现和介入治疗效果。**结果** DSA 检查发现 19 例患者中 16 例表现为对比剂外渗、假性动脉瘤或动脉管腔不光整, 阳性率为 84.2%(16/19)。DSA 检查阳性患者除 1 例肠系膜上动脉分支出血超选插管困难外, 均接受责任血管覆膜支架植入或栓塞治疗, 技术成功率为 93.8%(15/16); 13 例止血成功, 止血率为 86.7%(13/15); 2 例栓塞治疗后再出血患者转外科手术治疗。2 例接受 2 次造影, 结果 1 例为胃十二指肠动脉假性动脉瘤形成, 予栓塞成功, 另 1 例仍阴性, 转外科手术。**结论** DSA 及介入治疗对 PD 术后出血具有诊断和治疗价值, 微创且显效, 值得临床推广应用。

**【关键词】** 胰十二指肠切除术; 术后出血; 数字减影血管造影; 介入治疗

中图分类号: R657.5 文献标志码: B 文章编号: 1008-794X(2019)-03-0292-04

**Clinical application of interventional therapy for hemorrhage after pancreaticoduodenectomy** FANG Zhuting, TANG Yi, WU Shaojie, ZHOU Yanfeng, YANG Houlin, CHEN Liangsheng. Department of Interventional Radiology, Fujian Provincial Hospital, Provincial Clinical Medical College of Fujian Medical University, Fuzhou, Fujian Province 350001, China

Corresponding author: FANG Zhuting, E-mail: 470389481@qq.com

**【Abstract】 Objective** To discuss the angiographic manifestations of hemorrhage after pancreaticoduodenectomy (PD), and to evaluate the clinical curative effect of interventional therapy. **Methods** The angiographic findings and the therapeutic effect of interventional therapy for hemorrhage after PD in 19 PD patients, who were admitted to Fujian Provincial Hospital, China, during the period from January 2014 to February 2018 to receive DSA examination and interventional therapy, were retrospectively analyzed. **Results** Among the 19 PD patients, DSA examination showed that extravasation of contrast medium, pseudoaneurysm formation and irregular arterial lumen were observed in 16 patients, the rate of positive signs was 84.2% (16/19). All the 16 patients, who had positive DSA findings, received covered-stent implantation or embolization therapy for the responsible artery, except one patient who had hemorrhage from the branch of superior mesenteric artery and the super-selective catheterization for him failed. The technical success rate was 93.8% (15/16). Successful hemostasis was achieved in 13 patients (86.7%, 13/15). Two patients developed recurrent bleeding and were transferred to surgical treatment. Two patients received twice angiography, the results

DOI: 10.3969/j.issn.1008-794X.2019.03.018

基金项目: 福建省卫生计生委中青年骨干人才培养项目(2017-2QN-1)、福建省立医院院内优秀青年项目(2014YNQN08)

作者单位: 350001 福州 福建省立医院(福建医科大学省立临床医学院)介入放射科

通信作者: 方主亭 E-mail: 470389481@qq.com