



doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2016.12.014  
http://dx.doi.org/10.3978/j.issn.1005-6947.2016.12.014  
Chinese Journal of General Surgery, 2016, 25(12):1751-1756.

· 临床研究 ·

## 腔内治疗髂静脉受压综合征的疗效分析

张安冬, 高涌, 聂中林, 余朝文, 陈世远, 王孝高, 徐超

(蚌埠医学院第一附属医院 血管外科, 安徽 蚌埠 233004)

### 摘要

**目的:** 探讨腔内治疗髂静脉受压综合征 (IVCS) 的疗效。

**方法:** 回顾性分析 2014 年 1 月—2015 年 12 月收治的 244 例腔内治疗的 IVCS 患者临床资料。

**结果:** 全组无手术死亡, 1 例患者左髂静脉完全闭塞, 放弃腔内治疗, 技术成功率 99.6% (243/244)。243 例患者中 94 例行单纯球囊扩张, 149 例行球囊扩张联合支架植入术, 175 例合并下肢静脉曲张者行二期手术治疗。224 例随访 3~27 个月, 期间患者静脉曲张无复发, 左下肢肿胀均得到不同程度缓解, 总有效率达 100%; 63 例皮肤色素沉着得到不同程度减退, 30 例静脉性溃疡患者得到愈合或缓解。单纯球囊扩张患者与球囊扩张联合支架植入患者的左下肢肿胀完全缓解率、溃疡完全愈合率、髂静脉再狭窄或血栓形成率在术后 6 个月时均无统计学差异 (96.0% vs. 99.0%、84.6% vs. 100.0%、5.3% vs. 2.0%, 均  $P>0.05$ ), 但术后 12、24 个月时, 后者均明显优于前者 (70.0% vs. 96.0%、61.5% vs. 94.1%、12.8% vs. 2.0%; 60.9% vs. 94.8%、53.8% vs. 94.1%、23.5% vs. 2.1%, 均  $P<0.05$ )。

**结论:** 腔内治疗 IVCS 具有良好的近、中期疗效。联合支架植入的中期疗效优于单纯球囊扩张。选择合适的支架类型、支架直径、支架长度; 精确合理地定位支架; 规律足量的抗凝治疗, 对于保证远期疗效具有重要作用。

### 关键词

May-Thurner 综合征; 髂静脉; 血管内操作

中图分类号: R654.3

## Efficacy analysis of endovascular therapy for iliac vein compression syndrome

ZHANG Andong, GAO Yong, NIE Zhonglin, YU Chaowen, CHEN Shiyuan, WANG Xiaogao, XU Chao

(Department of Vascular Surgery, the First Affiliated Hospital, Bengbu Medical College, Bengbu, Anhui 233004, China)

### Abstract

**Objective:** To investigate the clinical efficacy of endovascular therapy for iliac vein compression syndrome (IVCS).

**Methods:** The clinical data of 244 patients with IVCS undergoing endovascular treatment from January 2014 to December 2015 were retrospectively analyzed.

**Results:** No surgical death occurred in the entire group, and endovascular treatment was abandoned in one case due to complete occlusion of the left iliac vein, so the technical success rate was 99.6% (243/244). Of the 243 patients, 94 cases underwent balloon dilatation alone, and 149 cases received balloon dilatation with stent implantation; 175 cases with varicose veins of lower limbs were subjected to a second stage

收稿日期: 2016-10-11; 修订日期: 2016-11-20。

作者简介: 张安冬, 蚌埠医学院第一附属医院硕士研究生, 主要从事外周血管疾病方面的研究。

通信作者: 高涌, Email: Dr.gaoyong@163.com

operation. Two hundred and twenty-four patients were followed up for 3 to 27 months, during which time, no relapse of varicose veins was observed; the lower limb swelling was alleviated with varying degrees in all patients, and the treatment effective rate was 100%; hyperpigmentation was reduced with varying degrees in 63 patients, and alleviation or healing was seen in 30 patients with venous ulcer. The rate of complete relief of the left lower limb swelling, complete ulcer healing and restenosis or thrombosis formation in the iliac vein showed no significant difference on postoperative 6 months between patients undergoing balloon dilatation alone and balloon dilatation plus stent implantation (96.0% vs. 99.0%, 84.6% vs. 100.0% and 5.3% vs. 2.0%, all  $P>0.05$ ), but were significantly better in the latter than the former on postoperative 12 and 24 months (70.0% vs. 96.0%, 61.5% vs. 94.1% and 12.8% vs. 2.0%; 60.9% vs. 94.8%, 53.8% vs. 94.1% and 23.5% vs. 2.1%, all  $P<0.05$ ).

**Conclusion:** In treatment of IVCS, endovascular therapy offers favorable short- and mid-term efficacy and the mid-term efficacy of balloon dilatation plus stenting is better than that of balloon dilatation alone. Selection of the suitable type, diameter and length of stents, accurate and appropriate stent placement, and regular and sufficient anticoagulant therapy have great importance for better long-term results.

**Key words** May-Thurner Syndrome; Iliac Vein; Endovascular Procedures

**CLC number:** R654.3

髂静脉受压综合征 (iliac vein compression syndrome, IVCS) 是由于左髂总静脉受右髂总动脉和腰骶椎前后压迫, 导致左髂静脉管腔狭窄, 髂静脉血流受阻, 从而引起的下肢和盆腔静脉回流障碍性疾病, 又称为Cockett综合征<sup>[1]</sup>。IVCS主要表现包括静脉曲张、疼痛、溃疡、单侧下肢水肿等, 亦容易导致左下肢深静脉血栓形成<sup>[2]</sup>。传统上, 主要通过各种转流手术或血管重建来矫正<sup>[3-4]</sup>。而随着腔内技术的发展, 经皮血管腔内球囊扩张术及支架置入术, 正广泛应用于IVCS的治疗<sup>[5]</sup>。对于IVCS的治疗及使用支架的时机, 支架种类的选择以及支架的定位等, 各中心观点不一。2014年1月—2015年12月笔者对244例IVCS患者进行了腔内治疗, 效果良好, 现总结报告如下。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

本研究患者共244例, 其中男105例, 女139例; 年龄19~79岁, 平均年龄(52.3±10.6)岁; 病程1~35年, 平均17.4年。根据治疗方法, 其中94例行单纯球囊扩张(球囊扩张组), 149例行球囊扩张联合支架植入术(球囊扩张+支架组), 1例行左-右股静脉耻骨上交叉转流术。

入选标准: (1) 造影证实髂静脉狭窄>30%, 有或无盆腔侧支血管形成, CEAP分级在C3及以上;

(2) 排除盆腔肿瘤等占位性病变; (3) 既往无髂血管或其他腹部血管手术史, 无深静脉血栓形成病史。

### 1.2 治疗方法

**1.2.1 髂静脉球囊扩张术** 经股静脉入路穿刺, 超滑导丝软头通过病变部位后, 造影证实进入下腔静脉。根据狭窄程度选择不同直径球囊行球囊扩张, 注意观察狭窄段有无弹性回缩, 可重复2~3次。对于下肢症状较轻髂静脉管径较粗, 仅管腔内存在少量粘连; 或造影显示骶中静脉粗大, 代偿良好; 以及髂静脉狭窄率<50%, 球囊扩张时仅有很小或无蜂腰状改变, 或扩张后血管弹性回缩<1/3者, 选用单纯球囊扩张。

**1.2.2 支架置入术** 在球囊扩张后, 出现血管弹性回缩>1/3; 或再次造影发现病变段无明显改善; 或术中造影见搏动的血管压迫影; 或仍有大量盆腔侧支时, 需要进一步置入支架。选择与正常血管直径等径支架, 支架长度需完全覆盖病变段, 且两端超过病变段至少5 mm。近端定位根据支架类型(OptiMed sinus、Bard Luminexx及Wallstent)从紧贴IVC开口到进入IVC 2 cm不等; 支架远端尽量避免封堵髂内静脉, 不进入髂外静脉。放置支架时, 定位要准确, 以妨无法解除髂静脉受压或者引起对侧髂静脉回流障碍。如果需要植入多枚支架, 支架之间应至少重叠1.5 cm, 避免在支架间留下间隙。

**1.2.3 抗凝治疗** 术后患者绝对卧床观察12 h,

穿刺点加压包扎。皮下注射低分子肝素 5 000 U, 1 次/12 h, 3 d 后以 2.5 mg, 1 次/d, 起始加用华法林, 重叠使用 3 d 后停用低分子肝素, 维持国际标准化比值在 2.5~3。单纯球囊扩张者维持 3 个月, 并行支架植入术者维持 1 年。

1.2.4 浅静脉剥脱 上述患者如存在下肢静脉曲张, 在腔内治疗结束 1 周之后行下肢浅静脉剥脱术。

### 1.3 疗效评价及随访

随访 3~27 个月, 采用电话询问, 并通知患者来院复查。观察患者肢体肿胀、下肢静脉曲张、皮肤色素沉着、静脉性溃疡改善情况。行下肢深静脉造影观察髂静脉再狭窄情况, 并记录分析。

### 1.4 统计学处理

计量资料采用均数  $\pm$  标准差 ( $\bar{x} \pm s$ ) 表示,  $t$  检验; 分类资料构成比采用  $\chi^2$  检验, 检验水准  $\alpha = 0.05$ 。

## 2 结果

### 2.1 技术成功率

全组无手术死亡病例, 1 例女性患者左髂静脉完全闭塞, 术中导丝反复尝试, 仍不能穿过病变段, 放弃腔内治疗, 改行左-右股静脉耻骨上交叉转流术。94 例患者成功进行左髂静脉病变段球囊扩张术, 149 例行球囊扩张联合支架置入术, 技术成功率 99.6%。

### 2.2 基线资料统计

两组患者在年龄、CEAP 各分级患者比例上均无统计学差异 (均  $P > 0.05$ ), 但在性别构成比上存在差异 ( $P < 0.05$ ) (表 1)。

表 1 腔内治疗患者基线资料 [ $n$  (%) ]

Table 1 Baseline data of the patients undergoing endovascular treatment [ $n$  (%) ]

资料	球囊扩张组 ( $n=94$ )	球囊扩张+支架组 ( $n=149$ )	$t/\chi^2$	$P$
性别 [ $n$ (%) ]				
男	50 (53.2)	55 (36.9)	6.224	<0.05
女	44 (48.8)	94 (63.1)	6.224	
年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$ )	51.1 $\pm$ 9.7	52.4 $\pm$ 11.1	0.94	>0.05
CEAP [ $n$ (%) ]				
C2	29 (30.9)	42 (28.2)	0.198	>0.05
C3	26 (27.7)	56 (37.6)	2.539	
C4	26 (27.7)	33 (22.1)	0.952	
C5~6	13 (13.8)	17 (11.4)	0.312	

### 2.3 腔内手术结果

腔内治疗后, 再次造影证实髂血管狭窄解除; 侧支循环显著减少 (52/243, 21.3%) 或完全消失 (170/243, 70.0%), 少部分患者中无明显改变 (21/243, 8.6%)。所用球囊直径 8~25 mm, 平均 (17.5  $\pm$  2.9) mm; 共植入 150 枚支架 (有 1 例患者植入了 2 枚支架), 支架总长度 8 700 mm, 置入支架长度 40~140 mm, 中位数 60 mm, 平均 (58.8  $\pm$  10.5) mm; 支架直径 10~18 mm, 中位数 14 mm, 平均 (13.9  $\pm$  1.7) mm。共植入 OptiMed sinus 支架 34 枚 (24.1%); Bard Luminexx 支架 96 枚 (68.1%); Wallstent 支架 11 枚 (7.8%)。共 175 例患者在介入治疗 1 周后行下肢浅静脉剥脱术。

腔内手术后, 患者左下肢肿胀均得到不同程度缓解, 总有效率达 100%; 63 例皮肤色素沉着得到不同程度减退, 30 例静脉性溃疡患者得到愈合或缓解。

### 2.4 随访结果

随访 3~27 个月, 平均 14.6 个月。失访 19 例 (19/243, 7.8%)。接受静脉曲张手术者, 在随访期间没有复发病例; 患者左下肢肿胀缓解, 溃疡愈合及出现髂血管再狭窄或血栓形成情况分别见表 2~4。有 3 例 (3.1%) 使用 Bard Luminexx 支架患者在术后 1 周内出现支架内血栓形成, 再次行下腔静脉滤器置入联合导管溶栓治疗后好转。其余接受支架植入的患者在随访期间均无支架内血栓形成发生, Luminexx 与其余两种支架之间, 以及 Sinus 与 Wallstent 支架之间在累计出现血栓形成事件比例上, 均无统计学差异 ( $\chi^2 = 1.09$ ,  $P > 0.05$ ;  $\chi^2 = 0$ ,  $P > 0.05$ )。

表 2 随访期间两组左下肢肿胀完全缓解情况 [ $n$  (%) ]

Table 2 Alleviation of left lower limb swelling in the two groups of patients during follow-up period [ $n$  (%) ]

时间	球囊扩张组	球囊扩张+支架组	$\chi^2$	$P$
6 个月	48 (96.0)	100 (99.0)	1.56	>0.05
12 个月	35 (70.0)	97 (96.0)	20.61	<0.05
24 个月	28 (60.9)	92 (94.8)	26.69	<0.05

注: 第 12、24 个月, 术前有左下肢肿胀患者球囊扩张组失访 4 例, 球囊扩张+支架组失访 4 例

Note: Of the patients with left lower limb swelling, 4 cases each in balloon dilatation group and balloon dilatation plus stenting group lost to follow-up on postoperative 12 and 24 months

表3 随访期间两组溃疡完全愈合情况 [n (%)]

Table 3 Complete ulcer healing in the two groups of patients during follow-up period [n (%)]

时间	球囊扩张组	球囊扩张+支架组	$\chi^2$	P
6个月	11 (84.6)	17 (100)	2.80	>0.05
12个月	8 (61.5)	16 (94.1)	4.89	<0.05
24个月	7 (53.8)	16 (94.1)	6.68	<0.05

表4 随访期间两组出现髂静脉再狭窄或血栓形成情况 [n (%)]

Table 4 Restenosis or thrombosis formation in the iliac vein in the two groups of patients during follow-up period [n (%)]

时间	球囊扩张组	球囊扩张+支架组	$\chi^2$	P
6个月	5 (5.3)	3 (2.0)	1.97	>0.05
12个月	12 (12.8)	3 (2.0)	11.51	<0.05
24个月	20 (23.5)	3 (2.1)	26.14	<0.05

注：第12、24个月，球囊扩张组失访9例，球囊扩张+支架组失访10例

Note: Of the patients with left lower limb swelling, 9 cases in balloon dilatation group and 10 cases in balloon dilatation plus stenting group lost to follow-up on postoperative 12 and 24 months

### 3 讨论

IVCS主要表现为慢性下肢静脉功能不全<sup>[6-7]</sup>，下肢肿胀和浅静脉曲张是患者最常见的临床症状和就诊原因（153例，63.0%）。有研究<sup>[8]</sup>发现，髂静脉受压占皖北地区静脉曲张患者病因的25.77%。在选取研究对象时，对以下肢静脉曲张为主诉的423例患者，行下肢深静脉造影筛查IVCS，有71例（16.9%）患者因此被筛出。笔者认为，对于静脉曲张患者，在静脉抽剥术前行深静脉造影筛查IVCS，是十分必要的。有报道多层螺旋CT在诊断IVCS中较血管造影假阴性率低<sup>[9]</sup>，但考虑到三维重建及后处理需要较多的时间，且要求较高配置的检查设备，故应用受限<sup>[10]</sup>。

IVCS患者因下肢肿胀前来就诊时，其CEAP分级多已达C3甚至以上，常见保守治疗如加压疗法以及血管活性药物，效果不尽理想。采用腔内治疗解除静脉功能不全的内在病因，可显著改善患者临床症状及预后<sup>[11]</sup>。髂静脉狭窄超过50%时，血栓的发生率将增加两倍以上<sup>[12]</sup>，血栓后综合征的发生率也随之增长。对非血栓性的IVCS患者进行腔内治疗，技术成功率较高，6年通畅率可

达100%，而若发展为血栓后综合征，其成功率将降至66%<sup>[13-16]</sup>。对于髂静脉狭窄<50%但>30%的患者，既往曾被认为无治疗价值，但近年的研究证实，其能诱发下肢慢性静脉疾病的发生并加速其发展<sup>[17-18]</sup>。因此笔者认为对于髂静脉狭窄超过30%，CEAP分级达C3-6的患者，无论加压疗法是否有效，均需及时干预<sup>[19-20]</sup>。

本研究入选的患者中女性多于男性，需要行支架植入的女性多于男性，符合本病好发于女性的流行病学特征。无论放置支架与否，腔内手术对IVCS的治疗效果是肯定的。本研究中，腔内手术后患者下肢肿胀、溃疡皮肤色素沉着均得到明显改善，联合浅静脉剥脱后，随访期间均无静脉曲张复发。对比两组6个月内的各项随访指标均无统计学差异。然而12、24个月后，两组在肿胀缓解率、溃疡愈合率及累计再狭窄率上均出现了差异。而其中再狭窄可能是导致患者临床症状再发的症结所在。

本研究术后12个月时，球囊扩张组有12例（12.8%）患者出现髂血管不同程度回缩或狭窄。而球囊扩张+支架组无新发再狭窄病例，两组差异具有统计学意义（ $\chi^2=11.51$ ， $P<0.05$ ）。24个月后，差异更加明显（ $\chi^2=26.14$ ， $P<0.05$ ）。单纯球囊扩张的近期疗效较肯定，但中、远期髂静脉再狭窄率较高。球囊扩张+支架组有3例患者在支架植入后1周内即出现支架内血栓形成，此3例患者在球囊扩张后，髂静脉内均有少量粘连存在，扩张不充分可能是导致术后短时间即出现支架内血栓形成的重要原因。

对于髂静脉，过去倾向选择支架直径比相邻正常血管直径大15%~20%左右的大直径支架，以保证足够的支撑力的同时防止支架移位<sup>[21]</sup>。但临床上逐渐发现，大直径支架造成的管径扩张，易继发血液涡流，诱发深静脉血栓形成。另外，大直径支架在释放过程中，更容易损伤血管，甚至造成临近动脉损伤等并发症。而直径在14~16 mm的支架，在髂静脉应用中效果良好<sup>[19]</sup>，故现在笔者建议使用等直径支架。本研究使用的支架直径在10~18 mm之间（中位数为14 mm），再狭窄率较低（2.0%），且随访期间未出现支架移位的情况，也支持了这一观点。

本研究使用的支架有OptiMed sinus支架，



该款支架柔顺性较差,但支撑力较好;Bard Luminexx支架,该款支架支撑力和柔韧性均较好,支架释放后形态较理想;还有Wallstent支架,该款支架顺应性和柔韧性均较好,但支架定位能力较差,随着支架直径增加,其长度会发生变化,且支架突入下腔静脉后,易引起血栓形成。故本研究中较多使用了Bard Luminexx支架(68.1%)。在3种支架的远期随访中,Luminexx支架的血栓形成事件发生率在3.1%,较另两种支架绝对数目多,但与其他研究相当<sup>[14]</sup>。目前仍然没有一种支架完全适合髂静脉处的解剖<sup>[22]</sup>。有学者认为斜形支架的开口更符合髂血管处的解剖,具有良好的应用前景,但国内目前尚无大宗病例报道。

在长度选择上,支架应完全覆盖病变段血管,且支架两端应超过病变段至少5 mm<sup>[19]</sup>。这是因为静脉病变段比其静脉造影显示的更广泛,支架缓慢移位导致病变段不能被有效覆盖,是引起血管再狭窄或闭塞的重要原因。本研究中,OptiMed sinus和Bard Luminexx多需40~60 mm即可保证较好地覆盖病变段,而Wallstent则多需80~100 mm,这可能与不同支架的特性差异有关。

置入支架时,支架近端需要进入IVC以达到充分覆盖病变段的目的。Neglén等<sup>[3, 23]</sup>推荐支架近段应进入IVC达2~3 cm。而Kurklinsky,李晓强等<sup>[24-25]</sup>认为支架不应进入IVC过长,进入IVC 1.0 cm,并发症发生率低<sup>[17]</sup>。本研究中,OptiMed sinus支架近端紧贴IVC开口放置;Bard Luminexx支架近端进入IVC 0.5 cm左右;Wallstent支架进入IVC 1.5~2.0 cm。随访3~27个月后,支架内血栓形成病例仅3例(2.0%),未出现对侧髂静脉血栓形成病例。笔者认为,对于Luminexx、Sinus等支撑力较强的支架,定位后很少发生移位,故不必过多追求进入下腔静脉。对于Wallstent等编织型支架,支撑力弱,放置时应保证近端完全覆盖病变段。

总之,腔内治疗IVCS具有良好的近、中期疗效。选择合适的支架类型、支架直径、支架长度;精确合理地定位支架;规律足量的抗凝治疗,对于保证远期疗效具有重要作用。笔者期待着更加适合髂静脉处使用的血管腔内器材,以期进一步提高腔内治疗的临床疗效。

## 参考文献

- [1] 吴霜,顾建平,楼文胜. 髂静脉受压综合征病因及诊疗研究进展[J]. 介入放射学杂志, 2015, 24(8):733-737.  
Wu S, Gu JP, Lou WS. The etiology, diagnosis and management of iliac vein compression syndrome: recent progress in research[J]. Journal of Interventional Radiology, 2015, 24(8):733-737.
- [2] 高涌,余朝文,周为民,等. 介入联合手术取栓治疗左髂静脉受压综合征并发下肢深静脉血栓形成[J]. 蚌埠医学院学报, 2006, 31(6):584-586.  
Gao Y, Yu CW, Zhou WM, et al. Semi-intervention on for the left iliac vein compression syndromw with low limb deep venous thrombosis[J]. Journal of Bengbu Medical College, 2006, 31(6):584-586.
- [3] Neglén P, Raju S. Balloon dilation and stenting of chronic iliac vein obstruction: technical aspects and early clinical outcome[J]. J Endovasc Ther, 2000, 7(2):79-91.
- [4] 张杰,邵初晓. 髂静脉压迫综合征的研究进展[J]. 中国普通外科杂志, 2015, 24(6):880-884.  
Zhang J, Shao CX. Iliac vein compression syndrome: recent progress[J]. Chinese Journal of General Surgery, 2015, 24(6):880-884.
- [5] 王孝高. 单纯球囊扩张与球囊扩张+支架植入术治疗左髂静脉受压综合症的疗效分析[D]. 蚌埠: 蚌埠医学院, 2013:1-40.  
Wang XG. Study the efficacy between mere balloon dilatation and balloon dilatation with stent placement for left iliac vein compression syndrome[D]. Bengbu: Bengbu Medical College, 2013:1-40.
- [6] 苏奕明,魏立春,李祺熠,等. 下肢深静脉血栓形成合并Cockett综合症的腔内介入治疗[J]. 中国普通外科杂志, 2014, 23(12):1680-1683.  
Su YM, Wei LC, Li QY, et al. Endovascular intervention for lower extremity deep vein thrombosis with Cockett's syndrome[J]. Chinese Journal of General Surgery, 2014, 23(12):1680-1683.
- [7] 李振振,肖占祥,李灼日,等. Cockett综合征诱发下肢深静脉血栓形成的腔内治疗:附27例报告[J]. 中国普通外科杂志, 2016, 25(9):1346-1350.  
Li ZZ, Xiao ZX, Li ZR, et al. Endovascular therapy of deep venous thrombosis induced by Cockett's syndrome: a report of 27 cases[J]. Chinese Journal of General Surgery, 2016, 25(9):1346-1350.
- [8] 王孝高,陈世远,王晖,等. 皖北地区下肢静脉曲张患者下肢深静脉的造影结果及体会[J]. 中国临床医学影像杂志, 2014, 25(2):141-143.  
Wang XG, Chen SY, Wang H, et al. Lower limb deep venography for varicosity in the northern part of Anhui province[J]. Journal of China Clinic Medical Imaging, 2014, 25(2):141-143.
- [9] 胡蓝月,顾建平,王利伟,等. 多层螺旋CT与DSA诊断髂静脉受压

- 综合征的比较研究[J]. 介入放射学杂志, 2015, 24(4):301-305.
- Hu LY, Gu JP, Wang LW, et al. Multi-slice spiral CT venography and digital subtraction venography for the diagnosis of iliac vein ;compression syndrome: a comparison study[J]. Journal of Interventional Radiology, 2015, 24(4):301-305.
- [10] 周为民, 周卫, 邱结华, 等. 以腔内技术为核心治疗Cockett综合征的中远期效果[J]. 中国普通外科杂志, 2014, 23(6):791-796.
- Zhou WM, Zhou W, Qiu JH, et al. Mid-and long-term efficacy of endovascular-based procedures for Cockett syndrome[J]. Chinese Journal of General Surgery, 2014, 23(6):791-796.
- [11] Eberhardt RT, Raffetto JD. Chronic venous insufficiency[J]. Circulation, 2014, 130(4):333-346.
- [12] 赵军, 董国祥. 左髂总静脉狭窄与急性下肢深静脉血栓形成[J]. 中华外科杂志, 1998, 36(1):12-14.
- Zhao J, Dong GX. Stenosis of the common left iliac vein and acute deep vein thrombosis of the lower extremity[J]. Chinese Journal of Surgery, 1998, 36(1):12-14.
- [13] Raju S, Hollis K, Neglen P. Obstructive lesions of the inferior vena cava: Clinical features and endovenous treatment[J]. J Vasc Surg, 2006, 44(4):820-827.
- [14] Ye K, Lu X, Li W, et al. Long-Term Outcomes of Stent Placement for Symptomatic Nonthrombotic Iliac Vein Compression Lesions in Chronic Venous Disease[J]. J Vasc Interv Radiol, 2012, 23(4):497-502.
- [15] te Riele WW, Overtoom TT, van den Berg JC, et al. Endovascular recanalization of chronic long-segment occlusions of the inferior vena cava: midterm results[J]. J Endovasc Ther, 2006, 13(2):249-253.
- [16] Neglén P, Hollis KC, Olivier J, et al. Stenting of the venous outflow in chronic venous disease: Long-term stent-related outcome, clinical, and hemodynamic result[J]. J Vasc Surg, 2007, 46(5):979-990.
- [17] Raju S, Neglen P. High prevalence of nonthrombotic iliac vein lesions in chronic venous disease: a permissive role in pathogenicity[J]. J Vasc Surg, 2006, 44(1):136-144.
- [18] Birn J, Vedantham S. May-Thurner syndrome and other obstructive iliac vein lesions: meaning, myth, and mystery[J]. Vasc Med, 2015, 20(1):74-83.
- [19] Mahnken AH, Thomson K, de Haan M, et al. CIRSE standards of practice guidelines on ilio caval stenting[J]. Cardiovasc Intervent Radiol, 2014, 37(4):889-897.
- [20] 张玉超, 李维敏, 黄英, 等. 腔内介入治疗髂静脉受压综合征[J]. 中国血管外科杂志:电子版, 2013, 5(1):35-37.
- Zhang YC, Li WM, Huang Y, et al. Interventional therapy for iliac vein compression syndrome[J]. Chinese Journal of Vascular Surgery: Electronic Version, 2013, 5(1):35-37.
- [21] 卢冉. 髂静脉受压综合征腔内治疗的临床研究[D]. 合肥: 安徽医科大学, 2011:1-42.
- Lu R. Clinical Study of Iliac Vein Compression Syndrome with Endovascular Treatment[D]. Hefei: Anhui Medical University, 2011:1-42.
- [22] Neglén P, Darcey R, Olivier J, et al. Bilateral stenting at the ilio caval confluence[J]. J Vasc Surg, 2010, 51(6):1457-1466.
- [23] Zhang X, Chen Z, Sun Y, et al. Influence of Iliac Vein Stent Implantation on the Contralateral Iliac Vein[J]. Vasc Endovascular Surg, 2015, 49(5/6):119-123.
- [24] Kurklinsky AK, Bjarnason H, Friese JL, et al. Outcomes of venoplasty with stent placement for chronic thrombosis of the iliac and femoral veins: single-center experience[J]. J Vasc Interv Radiol, 2012, 23(8):1009-1115.
- [25] 李晓强, 桑宏飞, 戎建杰, 等. 介入治疗髂静脉狭窄或闭塞的远期效果观察[J]. 中国血管外科杂志: 电子版, 2010, 2(1):20-23.
- Li XQ, Sang HF, Rong JJ, et al. The observation of long-term effects of endovascular treatment on iliac vein stenosis or occlusion[J]. Chinese Journal of Vascular Surgery: Electronic Version, 2010, 2(1):20-23.

( 本文编辑 姜晖 )

**本文引用格式:** 张安冬, 高涌, 聂中林, 等. 腔内治疗髂静脉受压综合征的疗效分析[J]. 中国普通外科杂志, 2016, 25(12):1751-1756. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2016.12.014

**Cite this article as:** Zhang AD, Gao Y, Nie ZL, et al. Efficacy analysis of endovascular therapy for iliac vein compression syndrome[J]. Chin J Gen Surg, 2016, 25(12):1751-1756. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2016.12.014