



doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2015.06.023  
http://dx.doi.org/10.3978/j.issn.1005-6947.2015.06.023  
Chinese Journal of General Surgery, 2015, 24(6):880-884.

· 文献综述 ·

## 髂静脉压迫综合征的研究进展

张杰 综述 邵初晓 审校

(温州医科大学附属第五医院 普通外科, 浙江 丽水 323000)

### 摘要

髂静脉压迫综合征是导致下肢静脉高压的重要因素,常表现为下肢静脉曲张、下肢深静脉血栓形成。随着医学诊断技术及认识的提高,越来越多的髂静脉压迫患者被识别。目前关于髂静脉压迫综合征合并下肢静脉曲张或下肢深静脉血栓形成的治疗,存在一定分歧。笔者对髂静脉压迫综合征的新认识、诊断及治疗进展进行综述。

### 关键词

髂静脉; 静脉曲张; 静脉血栓形成; 综述文献  
中图分类号: R654.3

## Iliac vein compression syndrome: recent progress

ZHANG Jie, SHAO Chuxiao

(Department of General Surgery, the Fifth Affiliated Hospital, Wenzhou Medical University, Lishui, Zhejiang 323000, China)

### Abstract

The iliac vein compression syndrome is important cause for lower venous hypertension, and frequently manifests as lower extremity varicose veins and deep venous thrombosis. With the development of diagnostic technology and rising awareness, an increasing number of patients with iliac vein compression are being identified. There are presently some controversies concerning the treatment of iliac vein compression syndrome complicated with lower extremity varicose veins or deep venous thrombosis. In this paper, the authors present the recent viewpoints as well as diagnostic and treatment advances on iliac vein compression syndrome.

### Key words

Iliac Vein; Varicose Veins; Venous Thrombosis; Review  
CLC number: R654.3

髂静脉压迫综合征 (iliac vein compression syndrome, IVCS) 指右髂总动脉与第五腰椎共同压迫左髂总静脉, 由于持续性的机械压迫及动脉搏动造成静脉腔内粘连、内膜增生、纤维化引起管腔狭窄、闭塞而导致左下肢静脉回流障碍的症候群。在欧洲称为Cockett综合征 (Cockett syndrome), 而在美国主要是指May-Thurner综

合征 (May-Thurner syndrome)。实际上左髂静脉为受压迫者, 国内也有部分学者称之为左髂静脉受压综合征。此综合征双侧均可发生, 但以左侧多见。IVCS在成人的发病率非常高, 达到20%~34%, 由于女性的腰骶部生理弯曲较男性更为明显, 23~45.5岁女性占大多数 (70%~84%)<sup>[1-2]</sup>。髂静脉压迫现象在人群中是普遍存在的, 其中有相当一部分为无症状人群, 近来张福先<sup>[3]</sup>提出髂静脉压迫不等于IVCS, 并将IVCS诊断标准确定为: 髂静脉压迫+受累血管事件。

早在19世纪Virchow等<sup>[4]</sup>就观察到发生于左下肢的髂股静脉血栓是右下肢的5倍, 但是他未找到

收稿日期: 2015-01-04; 修订日期: 2015-05-10。

作者简介: 张杰, 温州医科大学附属第五医院主治医师, 主要从事血管外科方面的研究。

通信作者: 邵初晓, Email: scx1818@yahoo.com.cn

原因。1957年, May等<sup>[5]</sup>在尸检中首先发现髂静脉压迫现象。1965年, Cocekett等<sup>[6]</sup>将继发于髂静脉压迫的急性髂股静脉DVT与慢性静脉功能不全联系在一起, 并提出Cockett综合征。同时指出, 为了减轻因髂静脉压迫引起的皮肤溃疡和静脉曲张而进行手术是无效的, 除非找到潜在的真正病因。

## 1 解剖与病理生理

### 1.1 解剖

解剖上, 根据右髂总动脉和腰骶椎共同对腔-髂静脉压迫的位置关系不同, 分为3种类型<sup>[7]</sup>: (1) 正常型, 右髂总动脉跨越并压迫左髂总静脉的起始部; (2) 低位型, 右髂总动脉跨越并压迫左右髂总静脉的汇合处; (3) 高位型, 右髂总动脉跨越并压迫左髂总静脉干。国内李德卫及王崑等<sup>[8-9]</sup>报道, 正常型约占86%~92%, 低位型为约3%~10%, 高位型约为4%~5%。故而可解释IVCS双侧均可发生, 但左侧多见。

### 1.2 病理生理

IVCS病程可分为三个阶段: 第一阶段为单纯髂总静脉受机械性压迫, 静脉管腔前后径狭窄, 横径增宽, 静脉血流可不受明显影响; 第二阶段为持续性的机械压迫及动脉搏动造成管腔内粘连物质的产生, May和Thurner将这种粘连命名为“嵴(Spur)”。经组织学研究证实为髂静脉壁弹力蛋白和胶原纤维过度增生所致。从而造成下肢静脉回流障碍及静脉压力升高, 引起肢体肿胀、静脉性跛行及下肢静脉曲张表现。严重的髂静脉压迫, 在例如蛋白S、蛋白C缺乏、凝血因子V莱顿突变<sup>[10]</sup>、高同型半胱氨酸血症及长期卧床、大手术后、下肢制动等原发性、继发性因素作用下, 会发展成第三阶段, 即左下肢深静脉血栓(lower extremity deep venous thrombosis, LEDVT)。如血栓未得到及时有效的疏通, 会导致血栓形成后综合征(postthrombotic syndrome, PTS)。

## 2 临床表现

IVCS可表现为慢性静脉疾病(chronic venous diseases, CVD)的症状和体征, 包括下肢不同程度的肿胀、静脉曲张、疼痛、色素沉着、温疹及溃疡形成等。根据病理生理的不同, 临床表现分

为三型: (1) 无症状型; (2) 下肢水肿型; (3) 髂股静脉血栓型。IVCS在人群中发病率较高, 但有相当一部分是无症状型, 仅在行影像学检查或尸解时发现。张福先<sup>[3]</sup>提出, 即使是受压严重的IVCS, 形成与发展过程是长期而缓慢的, 在此阶段, 机体自身通过调节和侧支循环的形成, 达到了新的动态平衡。而人为的主动的破坏这种平衡与保障有时会造成更多的麻烦和并发症发生。因此, 根据临床经验, 在未出现症状或症状较轻的情况下, IVCS并不需要积极处理。

## 3 诊断

IVCS在临床上与下肢静脉曲张及深静脉血栓关系密切, 而对髂静脉压迫的忽视容易导致治疗结果的偏倚。因此, 在处理下肢静脉疾病人群时, 需要相关检查明确有无合并髂静脉压迫及其压迫程度。目前的检查手段主要可分为血流动力学评估与形态学检查两大类。

### 3.1 血流动力学评估

主要有容积描记术及股静脉测压。均可在一定程度上了解静脉流出道情况, Negus等<sup>[11]</sup>及Shebel等<sup>[12]</sup>认为, 静息状态下髂静脉受压两端压力差 $>2$  mmHg ( $1$  mmHg=0.133 kPa), 运动时 $>3$  mmHg为病理状态。但由于静脉阻塞不仅受多种因素如病变静脉数量、部位、程度、长度、侧支形成、体位变化时血流量变化影响, 同时还和流速、体积流量有关, 究竟何种程度的狭窄会引起血流动力学的显著改变, 静脉测压是否能够稳定监测血流及精确观察极小的压力变化, 还不得而知。因此目前还没有精确的血流动力学检查来诊断“临界性静脉狭窄”。容积描记术及股静脉测压结果阳性有一定的临床意义, 但检测结果阴性却不能排除静脉阻塞的可能<sup>[13]</sup>。

### 3.2 静脉形态学检查

**3.2.1 下肢静脉造影** 下肢静脉造影为诊断IVCS的金标准, 目前方法主要有经足背静脉硬针造影、经大隐静脉套管针造影, 均可在一定程度上显示髂静脉通畅程度及周围侧支情况<sup>[14]</sup>。但由于浅静脉分流、盆腔脏器干扰及血液流速影响, 顺行静脉造影不能很清晰、准确的显示髂静脉及其周围情况, 需加做股静脉插管造影。顺行静脉造影联合股静脉插管造影图像具有直观性、整体性, 有助于了解深浅静脉瓣膜功能、髂静脉是否通畅等。

但造影剂剂量相对较大,置管需要手术人员额外暴露于射线下,同时术后需要压迫,费时费力及增加患者经济负担。根据2014年慢性下肢静脉疾病诊断与治疗中国专家共识,将超声作为评估下肢静脉瓣膜功能的首选检查,它具有可靠、安全、无创、无放射性损害、方便快捷、重复性强、准确率高等特点。用经股静脉留置BD Insyte-W的16G套管针造影来了解髂静脉血流情况,具有准确、显影清晰、暴露剂量小、压迫时间短、安全快速等特点,目前已成为行下肢浅静脉手术前的标准步骤。IVCS显影表现主要有受压段管腔增宽、充盈缺损、造影剂淡显、滞留及侧支循环形成等。传统观念认为,IVCS病变必然会有侧支建立,但没有侧支不代表没有IVCS。少数情况下,髂静脉长段弥漫性狭窄可无侧支形成,这种现象称为“Rokitansky”狭窄,主要解释为严重的静脉炎症消退时,血管壁纤维化,阻碍了侧支形成<sup>[15]</sup>。

**3.2.2 彩色多普勒超声和血管腔内超声** 髂静脉在盆腔段位置较深,同时受盆腔气体、患者胖瘦等因素影响,彩色多普勒超声很难准确发现IVCS。而腔内超声具有一定创伤性,实际工作中单纯用于诊断不多,但在进行支架置入术过程中可有助通过病变段。

**3.2.3 CT和MR** CT和MR的诊断价值高于B超,可以清晰的显示病变程度、范围、与周围血管关系,同时有助于判断有无外源性压迫,为临床提供重要的参考依据<sup>[16]</sup>。

## 4 治疗

IVCS很少单独发病,很多时候是因合并有下肢静脉曲张、左下肢深静脉血栓而发现。可分为非血栓性髂静脉压迫综合征(nonthrombotic iliac venous compression syndrome, NIVCS)及血栓性髂静脉压迫综合征(thrombotic iliac venous compression syndrome, TIVCS)。治疗方式主要是外科手术及介入治疗。传统外科手术方式包括有耻骨上静脉交叉旁路术(palma手术)、股腔静脉、髂腔静脉或下腔静脉人工血管旁路术、衬垫减压术、右髂总动脉后置吻合术、髂动脉悬吊术等。但随着血管腔内治疗技术的飞速发展,静脉支架术已成为治疗髂静脉闭塞的主要方式。目前外科手术仅选择使用于支架植入失败或者支架植入后再阻塞的病例。

### 4.1 NIVCS 的处理

对于NIVCS,特别是伴有下肢静脉曲张人群,现在的观点认为,静脉阻塞及静脉反流同时存在,会导致更高的静脉压<sup>[17-18]</sup>。Negus等<sup>[19]</sup>认为,下肢肿胀、疼痛与静脉阻塞有关,而下肢溃疡形成则多由于瓣膜反流引起。对于部分IVCS合并下肢静脉曲张人群,未针对瓣膜反流治疗而单纯行静脉支架植入术就能取得不错的效果。Raju等<sup>[20]</sup>报道的对879个证实有髂静脉阻塞患者的938条肢体中,去除血栓后综合征患者,151条肢体合并有静脉反流。所有患者仅行支架植入术,静脉反流未作处理。术后随访2.5年发现,肢体疼痛缓解率82%,肿胀缓解率47%,溃疡愈合率67%,总体有效率75%。但同时,国内叶开创等<sup>[21]</sup>报道,68例NIVCS患者,61例合并有浅静脉曲张,均采用支架植入术处理髂静脉压迫,腔内激光治疗术(endovenous laser treatment, EVLT)处理曲张浅静脉,患肢肿胀缓解率79.2%(42/53);溃疡治愈率76.2%(16/21);疼痛缓解率75.0%(18/24)。令人困惑的在于,NIVCS伴有左下肢静脉曲张人群,处理髂静脉压迫和或下肢静脉曲张的时机,目前临床尚无统一论。

### 4.2 TIVCS 的处理

IVCS继发左下肢深静脉血栓,即TIVCS,治疗的目的在于清除血栓,促进管腔通畅恢复,保存静脉瓣膜功能,预防和减少肺栓塞的发生,降低下肢深静脉血栓后综合征的发生率。因此,除非有相关禁忌,早期、规范、足量的抗凝、溶栓治疗已是共识。

**4.2.1 TIVCS 的抗凝、溶栓治疗** 抗凝贯穿DVT治疗全程,但只能抑制血栓的蔓延,只有有效地清除血栓才能为DVT患者提供最好的长期预后<sup>[22]</sup>。

1994年,Semba等<sup>[23]</sup>报道了导管接触性溶栓(catheter-directed thrombolysis, CDT)成功治疗下肢DVT 21例,开创了国际上正式使用此法的先例,现已成为治疗急性髂股静脉血栓的首选方法<sup>[24]</sup>。目前CDT入路主要有经患侧腘静脉、颈内静脉、胫后静脉置管等。同时还有经动脉插管溶栓,具体方法为经患肢对侧置管,留置溶栓导管于患侧髂股动脉内,使持续不断注入的溶栓药物通过毛细血管网流向病变深静脉,适用于无法经患侧深、浅静脉置管及小腿膝下段血栓,特别是腓肠肌静脉丛血栓。溶栓后效果根据血栓清除率进行分级<sup>[25]</sup>。III级,血栓完全清除或清除

率>95%; II级, 50%<血栓清除率<95%; I级, 血栓清除率<50%。但单纯CDT治疗时间长, 所伴随的出血风险及费用随之升高。Kim等<sup>[26]</sup>报道的14例DVT患者19条患肢中, 药物机械溶栓(pharmacomechanical thrombectomy, PMT)联合CDT治疗, 肢体显著/完全溶解数目分别为16条, 部分溶解数目3条, 总体有效率为100%。Lin等<sup>[27]</sup>报道的PMT联合CDT, 对比单纯采用CDT治疗下肢DVT, 可显著减少住院治疗时间及降低出血风险。研究表明, 机械性血栓清除联合CDT可尽早完全清除血栓, 恢复血流通畅。张希全等<sup>[28]</sup>报道了采用12~14 F鞘管机械性血栓抽吸或配合Fogarty球囊取栓、血管成形治疗315例IVCS合并DVT患者, 总体有效率99.36%, 随访25~36个月, 通畅率达92.33%。

**4.2.2 IVCS的腔内治疗** 对于溶栓术后何种程度的髂静脉狭窄或闭塞病变需植入支架, 目前尚无统一标准<sup>[28-29]</sup>。但多数专家对于IVCS伴有DVT患者, 还是建议植入支架, 因为可以提高静脉血流的通畅率, 降低血栓复发率。支架植入长度应该完全覆盖狭窄段, 特别不要忽视髂外静脉处的狭窄。支架的近心端应进入下腔静脉, 因为相比较未将髂静脉支架延伸到下腔静脉内的, 近端再狭窄发生率可达40%<sup>[30]</sup>。

溶栓前是否常规植入滤器存在争议<sup>[31-32]</sup>。植入滤器是为了捕捉腔静脉中的血栓来预防肺动脉栓塞(pulmonary embolism, PE), 但对于已经形成的血栓却无任何治疗作用, 同时有导致继发性血栓形成的可能。在症状性的DVT患者中, 大约有50%~80%存在无症状性PE<sup>[33]</sup>。按照如此高的PE发病率, 从医疗资源及滤器植入后长远并发症考虑, 我们是无法做到对每一个PE患者植入下腔静脉滤器的。临床实践中, 除非溶栓前已有明显PE相关表现的, 不将胸部CT或肺动脉CTA列为常规检查。若经证实已存在PE, 予以植入下腔静脉滤器。回顾既往近200多例IVCS伴DVT行综合介入治疗患者, 无一例致死性PE发生。分析原因可能是因为左髂静脉闭塞病变阻止了血栓的脱落; 即使有血栓脱落, 入院后在足量的抗凝、溶栓药物使用下, 很少出现大面积的PE而致命。但对于需行机械抽吸、或球囊导管拖动血栓, 建议在滤器保护下进行<sup>[28]</sup>。

**4.2.3 IVCS介入术后的抗凝治疗** 无论是NIVCS或者是TIVCS, 在行支架植入开通髂静脉闭塞病

变后, 均需服用抗凝药物。但目前无统一的抗凝治疗最佳持续时间。临床上仍然由医生根据经验来决定, 一般建议口服华法林片至少3~6个月。由于缺乏大样本的抗凝药物相关出血等并发症的调查研究, 理论上抗凝时间越长, 支架闭塞或血栓再发风险降低, 但出血风险升高<sup>[34]</sup>。

**4.2.4 TIVCS继发PTS的治疗** PTS作为TIVCS远期最主要的并发症, 临床表现为反复的下肢肿胀、色素沉着、疼痛及迁延不愈的腿部溃疡。Prandoni等<sup>[35]</sup>认为, PTS的发生与高龄、肥胖、既往同侧肢体血栓病史、早期治疗不彻底、抗凝药物剂量不足等因素相关。他指出, 在DVT出现的最初6个月内, 如果无法有效复通静脉血流, 将导致PTS的发作。目前对于PTS的治疗方法研究相比IVCS, 进展有限。临床上多以抬高患肢、长期口服抗凝药物及弹力袜加压支持治疗。Prandoni等<sup>[35]</sup>发现, 在正确的监督、指导下, 早期使用足够压力的弹力袜可使超过50%的患者症状改善。

## 5 小结

IVCS为解剖因素作用的结果, 在人群中发病率较高。随着各种检测手段的提高, 已可以做到早期诊断。但由于无法界定“临界性静脉狭窄”, 对于诊断后的处理存在较多分歧, 如NIVCS伴有下肢静脉曲张人群, 处理髂静脉压迫和或下肢静脉曲张的时机以及TIVCS的支架植入标准等。同时溶栓前是否需行腔静脉滤器植入预防PE、支架植入后后续抗凝药物的选择及持续时间仍是研究的热点。最后, 需重视对PTS的预防及处理。

## 参考文献

- [1] O'Sullivan GJ1, Semba CP, Bittner CA, et al. Endovascular management of iliac vein compression (May-Thurner) syndrome[J]. J Vasc Interv Radiol, 2000, 11(7):823-836.
- [2] Patel NH, Stookey KR, Ketcham DB, et al. Endovascular management of acute extensive iliofemoral deep venous thrombosis caused by May-Thurner syndrome[J]. J Vasc Interv Radiol, 2000, 11(10):1297-1302.
- [3] 张福先. 髂静脉压迫不等于髂静脉压迫综合征——500例无血管相关性症状患者的前瞻性研究[EB]. 365医学网, 2014:W101420. <http://www.365heart.com/show/101420.shtml>
- [4] Virchow R. Uber die Erweiterung kleiner Gefasse[J]. Arch Path Anat, 1851, 3:427.

- [5] May R, Thurner J. The cause of the predominantly sinistral occurrence of thrombosis of the pelvic veins[J]. *Angiology*, 1957, 8(5):419-427.
- [6] Cockett FB, Thomas ML. The iliac compression syndrome[J]. *Br J Surg*, 1965, 52(10):816-821.
- [7] 赵渝, 李德卫, 时德, 等. 髂静脉受压综合征的解剖基础[J]. *中国实用外科杂志*, 2003, 23(12):745-746.
- [8] 王崑, 卢简言, 官云彪. 单纯下肢深静脉顺行造影诊断髂静脉压迫综合征[J]. *中国医学影像学杂志*, 2009, 17(4):307-308.
- [9] 李德卫, 赵渝, 时德. 髂静脉受压综合征的诊治[J]. *中国普通外科杂志*, 2002, 11(7):435-437.
- [10] Bertina RM, Koeleman BP, Koster T, et al. Mutation in blood coagulation factor V associated with resistance to activated protein C[J]. *Nature*, 1994, 369(6475):64-67.
- [11] Negus D, Cockett FB. Femoral vein pressures in post-phlebotic iliac vein obstruction[J]. *Br J Surg*, 1967, 54(6):522-525.
- [12] Shebel ND, Whalen CC. Diagnosis and management of iliac vein compression syndrome[J]. *J Vasc Nurs*, 2005, 23(1):10-17.
- [13] Hurst DR, Forauer AR, Bloom JR, et al. Diagnosis and endovascular treatment of ilioacaval compression syndrome[J]. *J Vasc Surg*, 2001, 34(1):106-113.
- [14] Abboud G, Midulla M, Lions C, et al. "Right-sided" May-Thurner syndrome[J]. *Cardiovasc Intervent Radiol*, 2010, 33(5):1056-1059.
- [15] Rokitansky K. A manual of Pathological Anatomy[M]. London: Sydenham Society, 1852:271-273.
- [16] Ley EJ, Hood DB, Leke MA, et al. Endovascular management of iliac vein occlusive disease[J]. *Ann Vasc Surg*, 2004, 18(2):228-233.
- [17] Nicolaidis AN, Hussein MK, Szendro G, et al. The relation of venous ulceration with ambulatory venous pressure measurements[J]. *J Vasc Surg*, 1993, 17(2):414-419.
- [18] Nicolaidis AN, Sumner DS. Investigations of patients with deep vein thrombosis and chronic venous insufficiency[M]. Med-Orion Publishing Company, London, Los Angeles, Nicosia, 1991:29-31.
- [19] Negus D, Fletcher EW, Cockett FB, et al. Compression and band formation at the mouth of the left common iliac vein[J]. *Br J Surg*, 1968, 55(5):369-374.
- [20] 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):136-143.
- [21] 叶开创, 陆信武, 李维敏, 等. 非血栓性髂静脉受压综合征的腔内治疗[J]. *中国医学前沿杂志:电子版*, 2011, 3(3):57-59.
- [22] Comerota AJ, Gravett MH. Iliofemoral venous thrombosis[J]. *J Vasc Surg*, 2007, 46(5):1065-1076.
- [23] Semba CP, Dake MD. Iliofemoral deep venous thrombosis: aggressive therapy with catheter-directed thrombolysis[J]. *Radiology*, 1994, 191(2):487-494.
- [24] Grommes J, von Trotha K, Wolf MD, et al. Catheter-directed thrombolysis in deep vein thrombosis: Which procedural measurement predicts outcome?[J]. *Phlebology*, 2014, 29(suppl 1):135-139.
- [25] Oğuzkurt L, Ozkan U, Gülcan O, et al. Endovascular treatment of acute and subacute iliofemoral deep venous thrombosis using manual aspiration thrombectomy: long-term results of 139 patients in a single center[J]. *Diagn Interv Radiol*, 2012, 18(4):410-416.
- [26] Kim HS, Patra A, Paxton BE, et al. Adjunctive percutaneous mechanical thrombectomy for lower-extremity deep vein thrombosis: clinical and economic outcomes[J]. *J Vasc Interv Radiol*, 2006, 17(7):1099-1104.
- [27] Lin PH, Zhou W, Dardik A, et al. Catheter-direct thrombolysis versus pharmacomechanical thrombectomy for treatment of symptomatic lower extremity deep venous thrombosis[J]. *Am J Surg*, 2006, 192(6):782-788.
- [28] 张希全, 崔佳佳, 王义平, 等. 髂静脉受压综合征并下肢深静脉血栓形成的综合性腔内治疗[J]. *中国普通外科杂志*, 2014, 23(6):785-790.
- [29] 苏奕明, 魏立春, 李祺熠, 等. 下肢深静脉血栓形成合并 Cockett 综合征的腔内介入治疗[J]. *中国普通外科杂志*, 2014, 23(12):1680-1683.
- [30] 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.
- [31] 方伟, 彭明生, 邱天, 等. 股腘静脉漂浮血栓的诊治初探[J]. *中国普通外科杂志*, 2013, 22(12):1643-1645.
- [32] 周兴立, 郭曙光, 方伟, 等. 可回收腔静脉滤器在下肢深静脉血栓形成患者中的应用[J]. *中华医学杂志*, 2011, 91(32):2258-2260.
- [33] Buller HR, Sohne M, Middeldorp S. Treatment of venous thromboembolism[J]. *J Thromb Haemost*, 2005, 3(8):1554-1560.
- [34] Kearon C, Akl EA, Comerota AJ, et al. Antithrombotic therapy for VTE disease: Antithrombotic Therapy and Prevention of Thrombosis, 9th ed: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines[J]. *Chest*, 2012, 141(2 Suppl):e419S-94S.
- [35] Prandoni P, Kahn SR. Post-thrombotic syndrome: prevalence, prognostication and need for progress[J]. *Br J Haematol*, 2009, 145(3):286-295.

( 本文编辑 姜晖 )

本文引用格式: 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. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2015.06.023

Cite this article as: ZHANG J, SHAO CX. Iliac vein compression syndrome: recent progress[J]. *Chin J Gen Surg*, 2015, 24(6):880-884. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2015.06.023