

髂静脉压迫综合征的诊断及治疗研究进展

张伟亮 综述 李 选* 审校

(北京大学第三医院介入血管外科, 北京 100191)

文献标识:A 文章编号:1009-6604(2019)02-0182-04

doi:10.3969/j.issn.1009-6604.2019.02.023

髂静脉压迫综合征 (iliac vein compression syndrome, IVCS) 又称 May-Thurner 综合征或 Cockett 综合征, 是由于髂静脉受压导致的双下肢和盆腔静脉回流障碍性疾病, 好发于中青年女性, 其中 20 ~ 40 岁女性患者占全部 IVCS 患者的 60% ~ 85%^[1], 临床表现包括下肢疼痛、静脉曲张、色素沉着、水肿、溃疡、跛行等。髂静脉的解剖位置是导致疾病发生的主要因素, 左髂总静脉主要从右髂总动脉和 L₅ 之间穿过, 受到长期的机械性压迫和髂动脉的搏动性刺激^[2], 故临床上以左髂总静脉受压最常见。除髂动脉的压迫外, 盆腔肿物、腰椎异常改变等也是导致髂静脉受压的重要因素, 因此, 部分患者也可以出现右侧髂静脉受压。目前, 左右侧发病比例约为 4.7:1^[3]。此外, 少数患者由于腹主动脉分叉高, 右髂总动脉可直接压迫下腔静脉下端或双侧髂总静脉引起双侧症状, 占有病例的 2% ~ 5%^[4]。IVCS 早期缺乏典型的临床表现, 仅表现为组织学或影像学上的异常。500 例无症状者的 CT 检查中, 左髂总静脉狭窄 >25% 占 37.8%, 狭窄 >50% 占 9.8%, 但随后 4 年左右的随访中, 仅 8 例 (0.16%) 出现症状^[1], 对于存在下肢静脉功能不全症状的患者, 存在同侧髂静脉受压者也仅占 50%^[5]。近年来, 关于 IVCS 的研究越来越深入, IVCS 的诊断和治疗方法也发生了很大变化, 本文就 IVCS 的诊断和治疗进展进行文献总结。

1 诊断标准

关于 IVCS 的诊断, 目前仍无统一标准, 有学者认为髂静脉狭窄 >50% 且出现同侧下肢水肿、静脉曲张、色素沉着、溃疡、深静脉血栓等之一者即可诊断^[1]。此外, 髂静脉受压远端侧支循环形成、静息状态下狭窄两端压力差超过 2 mm Hg、活动状态下狭窄两端压力差超过 3 mm Hg 也被认为是诊断

IVCS 的重要依据^[6,7]。

2 影像学检查

2.1 超声检查

2.1.1 彩色多普勒超声 彩色多普勒超声是一种无创的声像学检查方法, 广泛应用于血管疾病的检查。超声检查 IVCS 主要表现为狭窄段髂静脉前后径减小、左右径增宽、远端静脉血流速度减慢甚至血栓形成以及髂静脉受压狭窄处血流加速。但髂静脉位置较深, 超声检查容易受到患者肠道气体、腹壁脂肪等影响, 敏感度较低。刘勇等^[8]对 504 例彩色多普勒超声检查显示, 超声对 IVCS 诊断的敏感度和特异度分别为 80% 和 97%。当 IVCS 合并髂静脉血栓形成时, 髂静脉狭窄和闭塞程度常较高, 超声检查的敏感度随之增加, 贺焯等^[9]报道 40 例 IVCS 合并左髂总静脉血栓的彩色多普勒超声检查敏感度和特异度高达 95% 和 100%。

2.1.2 血管内超声 微型导管超声换能器的应用使血管内超声检查成为血管性疾病诊断的新方法, 在髂静脉狭窄的诊断中, 血管内超声检查的敏感度超过 90%^[10]。在诊断方面, 血管内超声能详细显示髂静脉受压处血管壁、血管腔内的细微解剖结构; 与髂静脉造影相比, 血管内超声能够克服血管内粘连结构的干扰, 更加精确地测量管腔直径, 准确判断髂静脉狭窄程度^[11]。此外, 血管内超声检查通过对髂静脉狭窄段管径、周长、病变长度的测量, 在支架的选择与定位方面也具有重要的指导意义^[12]。虽然血管内超声在 IVCS 的诊断中有诸多优势, 但其对操作者技术要求高, 且费用较高, 在国内尚未普及^[6,13]。

2.2 计算机断层扫描静脉成像 (computed tomography venography, CTV)

血管造影剂的出现使 CT 检查在血管疾病诊断

* 通讯作者, E-mail:13701091788@139.com

中的应用越来越广泛。在 CTV 检查中,髂静脉受压处出现弧形压迹、管腔前后径减小、左右径增加、髂静脉受压远端侧支循环形成、造影剂排空缓慢、管腔内充盈缺损(股-髂深静脉血栓或腔内粘结构形成)是大多数学者认可的 IVCS 的可靠征象^[14,15]。此外,CTV 能清楚显示髂静脉周围结构,在判断髂静脉受压因素方面具有重要意义^[16]。CTV 在 IVCS 诊断中的敏感度和特异度均可达到 100%^[17]。在 IVCS 的诊断中,CTV 检查方法包括直接法和间接法 2 种。间接法主要通过肘部静脉注射造影剂,造影剂经体循环到达髂静脉后被稀释,髂静脉显影效果不佳,而且由于个体循环状况的差异,造影剂到达髂静脉的时间难以准确掌握,也影响髂静脉的成像质量;直接法通过足背静脉注射造影剂,造影剂到达髂静脉的时间缩短,稀释程度降低,更容易得到高质量的髂静脉图像。关于髂静脉狭窄程度的计算方法,目前没有统一的标准。有学者以 CT 横断位髂静脉受压部位近端和远端未受压处管腔前后径的平均值为参照,当髂静脉受压处最小前后径小于上述平均值时认为存在髂静脉狭窄,并通过上述平均值和最小前后径的差值与平均值的比值判断髂静脉的狭窄程度,用狭窄率表示;另有学者选择 CT 横断位髂静脉受压部位同一层面上对侧髂静脉管腔前后径作为参考,判断患侧髂静脉有无狭窄及狭窄程度^[18,19]。

2.3 磁共振(magnetic resonance, MR)

MR 检查在判断髂静脉受压管腔狭窄、侧支循环形成、血栓形成及周围结构方面的价值与 CTV 基本类似,但 MR 检查不受造影剂的限制,且没有 X 射线的影响,在孕妇、肾功能衰竭等患者的检查中具有独特优势^[18]。McDermott 等^[2]的研究提示磁共振静脉成像(magnetic resonance venography, MRV)受患者容量状态、体位等的影响大,不同时间内对相同患者进行重复检查髂静脉狭窄率可发生 12%~69% 的改变。另外,髂静脉受压狭窄处血流加速或湍流会导致 MR 信号减弱或消失,从而夸大髂静脉受压程度^[20,21]。薛海林等^[21]报道 MR 对髂静脉狭窄的平均夸大程度约为 22%。虽然 MR 检查有夸大髂静脉狭窄程度的现象,但没有创伤,且不受造影剂及 X 线辐射的影响,可应用于造影剂禁忌及孕妇等特殊人群^[20]。

2.4 髂静脉造影

髂静脉造影被誉为 IVCS 诊断的“金标准”^[22]。通过血管内注射造影剂使髂静脉与周围组织产生不同的密度对比,在 X 线照射下显影,能够显示髂静脉受压后左右径增宽、前后径减小、远端侧支循环形成、患肢静脉回流缓慢、血管腔内形成网状分割或充盈缺损甚至闭塞的征象。通过足背静脉注射造影剂的顺行造影法中,造影剂到达髂静脉时间长,造影剂

被血液稀释后局部浓度低且造影剂在髂静脉管腔内分布不均匀,髂静脉成像效果欠佳。通过股静脉穿刺置管可以将造影剂直接注入髂静脉,使髂静脉及侧支充分显影,提高成像质量。同时,经股静脉穿刺置管造影过程中通过导管测量髂静脉受压远端和近端的压力对 IVCS 的诊断也具有重要价值:一般认为,静息状态下髂静脉受压部位两端压力差超过 2 mm Hg,活动状态下超过 3 mm Hg 有诊断意义^[23]。

在髂静脉受压的解剖关系中,受压形式以前后受压多见,因此,髂静脉造影检查中单纯前后位扫描大多数情况下并不能发现狭窄存在,准确显示髂静脉狭窄程度需要使 X 线方向与髂静脉前后径保持垂直,实际操作存在困难^[5]。近年来,随着平板 CT 的应用,髂静脉造影中用平板 CT 代替正侧位 X 线扫描可以得到髂静脉的三维图像,在判断狭窄程度方面更加准确。

3 治疗

IVCS 除引起下肢静脉曲张、色素沉着等可影响美观外,下肢水肿、溃疡、静脉性跛行以及深静脉血栓形成严重影响患者生活质量,诊断明确后早期治疗很有必要^[7],目前主要的治疗方法包括非手术和手术治疗 2 种。

3.1 非手术治疗

非手术治疗包括物理治疗和药物治疗。单纯非手术治疗无法解决髂静脉压迫的根本原因,主要用于缓解 IVCS 的早期症状或作为手术的辅助治疗手段出现^[24]。

3.1.1 物理治疗 通过抬高患肢、进行踝关节和小腿的无张力运动以及使用弹力袜、弹力绷带及充气加压治疗等物理治疗可改善下肢静脉回流,减轻患者下肢水肿及静脉曲张症状^[25]。

3.1.2 药物治疗 静脉活性药物,如黄酮类、七叶皂苷类、香豆素类等能够增加静脉张力,改善血管通透性,促进淋巴和静脉回流,缓解患者的下肢酸胀、沉重、疼痛和水肿等症状^[25]。另外,对于下肢深静脉血栓形成的患者,低分子肝素治疗后华法林抗凝治疗是目前最主要的药物治疗方案。

3.2 手术治疗

3.2.1 开放手术 开放手术主要通过通过对髂静脉进行松解、转流或使髂动脉改道等减轻髂静脉的完全或不完全梗阻,改善下肢静脉回流,达到治疗目的。常见手术方法如下^[26]。①髂动脉移位术:离断髂总动脉后将其在髂总静脉后方吻合;②髂动脉悬吊术:游离髂动静脉,并对髂动脉进行悬吊以解除髂静脉受压;③髂静脉包裹术:通过外来材料在髂动静脉接触部位形成隔离,以解除髂动脉对静脉的压迫;④髂静脉旁路移植术:通过自体血管在髂静脉受压狭窄

段前后进行转流,改善下肢静脉血液回流;⑤髂静脉切开术:切开髂静脉狭窄部位,清除异常组织后再缝合。因髂静脉本身血流缓慢,同时手术损伤静脉内膜,术后血栓形成风险高,远期通畅率低,已逐步被血管腔内治疗所替代。目前,开放手术治疗仅应用于少数存在血管腔内治疗禁忌或髂静脉长段闭塞,导丝无法通过的病例^[6]。

3.2.2 血管腔内治疗 介入放射学的发展为 IVCS 带来新的治疗方法。以球囊扩张联合髂静脉支架植入为主的血管腔内治疗并发症少,成功率高,疗效满意,是目前 IVCS 的主要治疗方法。关于血管腔内治疗时机的选择,目前没有统一的标准。董国祥^[6]认为当髂静脉狭窄超过 50% 即需要治疗,但同时他又指出,由于侧支循环的作用,单纯髂静脉受压甚至闭塞并不一定引起静脉回流受阻,对于有丰富侧支完全代偿而没有出现症状的患者,可不予处理。Lou 等^[3,27]的研究中,单纯髂静脉狭窄(狭窄率超过 50%)、髂静脉新鲜血栓及髂静脉陈旧性血栓患者支架置入术后半年通畅率分别为 93%、83%、50%。由此可见,治疗时机的选择与疾病预后关系密切。目前认为当出现髂静脉狭窄超过 50%、狭窄远端侧支循环形成、静息状态下狭窄段前后压力差超过 2 mm Hg、活动状态下压力差超过 3 mm Hg 等任何一种情况,同时合并下肢症状即为 IVCS 的手术指征^[6,7,28]。一直以来,血管腔内治疗需借助血管造影机的指引,由于造影剂及 X 线辐射的制约,造影剂过敏、肾功能不全以及妊娠等一度被认为是血管腔内治疗的禁忌,随着血管腔内超声的出现,它们已不再被视为禁忌。对于髂静脉完全闭塞的病例,目前仍属于血管腔内治疗的禁忌,不建议使用导丝强行通过,否则可能导致血管壁撕裂、盆腔内出血等严重并发症^[28]。

目前,血管腔内治疗 IVCS 的技术成功率超过 98%,并发症发生率仅 0% ~ 8.7%^[29,30]。Huang 等^[31]对 65 例支架置入随访,术后 1、2 年一期通畅率均超过 90%。Yin 等^[32]报道 121 例支架术后 4 年一期通畅率仍能达到 93.3% 左右。除通畅率高外,血管腔内治疗 IVCS 的效果也相当显著,272 例的随访结果显示,术后患者下肢静脉曲张、水肿、溃疡等改善率分别达到 98.7%、84% 和 85%^[7]。

在 IVCS 的血管腔内治疗中,关于球囊扩张后是否需要一期放置支架,不同学者有不同的意见。多数学者^[6,7,28]认为对于狭窄率不足 50%、扩张过程球囊未见明显受限或轻微受限、扩张后血管回缩 <30% 者,可选择单纯球囊扩张治疗。大多数情况下,单纯球囊扩张后症状改善不明显,仍需支架支撑,以改善下肢静脉回流,维持长期通畅。

对于出现下肢深静脉血栓形成的患者,既往观

点认为宜先放置溶栓导管溶栓,待血栓溶解后再行球囊扩张及髂静脉支架植入。冯琦琛等^[33]的研究显示,球囊扩张成形的时机并不影响溶栓效果,而且髂静脉扩张成形在导管直接溶栓之前实施能够显著缩短溶栓时间,且不增加出血风险。

在 IVCS 的腔内治疗中,支架类型与术后支架通畅率及并发症的发生密切相关。Murphy 等^[34]5 年的随访资料显示,982 例接受静脉专用支架 Gianturco-Z 形支架中仅 12 例出现同侧下肢深静脉血栓,3 例出现对侧深静脉血栓;755 例接受为动脉疾病设计的 Wallstent 支架术后出现同侧及对侧深静脉血栓分别为 37 例和 16 例。Neglén 等^[35]报道 Wallstent 支架治疗 IVCS 术后 1 年累积一期通畅率及二期通畅率分别为 82% 和 92%,Wolf 等^[36]选择静脉专用支架 Sinus-Venous 支架,术后 1 年累积一期通畅率和二期通畅率则高达 92% 和 100%。以上研究表明,静脉支架治疗 IVCS 通畅率高于为动脉疾病设计的支架,且术后血栓的发生率低。Raju 等^[37]通过对 10 名健康志愿者及 345 例 IVCS 的生物力学分析显示,髂静脉支架的最佳直径为 16 mm。Wolf 等^[36]认为髂静脉支架的支架应该在 16 ~ 20 mm,但专为这些直径设计的动脉支架则很少;另一方面,髂静脉有一定的活动度,深静脉血栓形成后的髂静脉病变范围长、病变段静脉管腔内纤维组织对支架的垂直压力大,动脉支架在活动度、长度及支撑力方面均不能满足要求。新研发的 Sinus-Venous、Veniti Vici 和 Zilver Vena 等静脉专用支架在直径、长度、活动度及支撑力方面均能满足 IVCS 的治疗要求。因此,推荐选择静脉专用支架用于 IVCS 的治疗。

4 小结

随着检查技术的进步,血管内超声、CTV、MR、髂静脉造影等检查方法已能够发现髂静脉受压后在解剖学及血流动力学方面的异常,为下一步治疗提供依据,但目前 IVCS 的诊断仍缺乏统一的标准,影像学检查结果与疾病严重程度之间的关系仍需进一步研究。在 IVCS 的治疗方面,血管腔内治疗安全性高,疗效满意,并发症少,被大多数学者推荐,但关于治疗时机的选择仍存在争议。在支架的选择方面,静脉专用支架术后通畅率更高,并发症少,与动脉支架相比优势明显,但静脉专用支架术后 1 年初始通畅率并未达到 100%,并发症也并未完全消除。因此,髂静脉支架的发展仍将是下一步研究的热点。

参考文献

- 1 Cheng L, Zhao H, Zhang FX. Iliac vein compression syndrome in an asymptomatic patient population: a prospective study. Chin Med

- J (Engl), 2017, 130(11): 1269 – 1275.
- 2 McDermott S, Oliveira G, Ergül E, et al. May-Thurner syndrome: can it be diagnosed by a single MR venography study? *Diagn Interv Radiol*, 2013, 19(1): 44 – 48.
- 3 Lou WS, Gu JP, He X, et al. Endovascular treatment for iliac vein compression syndrome: a comparison between the presence and absence of secondary thrombosis. *Korean J Radiol*, 2009, 10(2): 135 – 143.
- 4 Knuttinen MG, Naidu S, Oklu R, et al. May-Thurner: diagnosis and endovascular management. *Cardiovasc Diagn Ther*, 2017, 7 (Suppl 3): S159 – S164.
- 5 Birn J, Vedantham S. May-Thurner syndrome and other obstructive iliac vein lesions: Meaning, myth, and mystery. *Vasc Med*, 2015, 20(1): 74 – 83.
- 6 董国祥. 应重视髂静脉压迫综合征的诊断和治疗. *中国血管外科杂志(电子版)*, 2012, 4(1): 1 – 5.
- 7 Meng Q, Li XQ, Qian AM, et al. Endovascular treatment of iliac vein compression syndrome. *Chin Med J (Engl)*, 2011, 124(20): 3281 – 3284.
- 8 刘 勇, 文 哲, 赵晓宁, 等. 超声诊断髂静脉压迫综合征的价值. *中国超声医学杂志*, 2016, 32(6): 536 – 539.
- 9 贺 烨, 张庆桥, 祖茂衡, 等. 彩色多普勒超声对左髂静脉血栓合并 Cockett 综合征的诊断价值. *当代医学*, 2011, 17(5): 28 – 30.
- 10 Mousa AY, Broce M, Yacoub M, et al. Validation of venous duplex ultrasound imaging in determining iliac vein stenosis after standard treatment of active chronic venous ulcers. *J Vasc Surg: Venous Lymphat Disord*, 2016, 4(3): 307 – 312.
- 11 Gill A E, Ciszak T, Braun H, et al. Intravascular ultrasound versus digital subtraction angiography: direct comparison of intraluminal diameter measurements in pediatric and adolescent imaging. *Pediatr Radiol*, 2017, 47(4): 450 – 457.
- 12 Majdalany BS, Khaja MS, Williams DM. Intravascular ultrasound-guided intervention for May-Thurner syndrome. *Semin Intervent Radiol*, 2017, 34(2): 201 – 207.
- 13 Zucker EJ, Ganguli S, Ghoshhajra BB, et al. Imaging of venous compression syndromes. *Cardiovasc Diagn Ther*, 2016, 6(6): 519 – 532.
- 14 Chang JH, Lee HJ, Kwon JH, et al. Usefulness of the computed tomography venography for evaluation of leg edema including deep vein thrombosis in rehabilitation patients. *Ann Rehabil Med*, 2014, 38(6): 812 – 820.
- 15 Kuo Y, Chen C, Chen J, et al. May-Thurner syndrome: Correlation between digital subtraction and computed tomography venography. *J Formos Med Assoc*, 2015, 114(4): 363 – 368.
- 16 Ouyang L, Lu GM. Underlying anatomy and typing diagnosis of may-thurner syndrome and clinical significance: An observation based on CT. *Spine*, 2016, 41(21): E1284 – E1291.
- 17 Zhu QH, Zhou CY, Chen Y, et al. Percutaneous manual aspiration thrombectomy followed by stenting for iliac vein compression syndrome with secondary acute isolated iliofemoral deep vein thrombosis: a prospective study of single-session endovascular protocol. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2014, 47(1): 68 – 74.
- 18 Brazeau NF, Harvey HB, Pinto EG, et al. May-Thurner syndrome: diagnosis and management. *Vasa*, 2013, 42(2): 96 – 105.
- 19 Kibbe MR, Ujiki M, Goodwin AL, et al. Iliac vein compression in an asymptomatic patient population. *J Vasc Surg*, 2004, 39(5): 937 – 943.
- 20 冯 敏, 王书智, 顾建平, 等. 磁共振血管成像是髂静脉受压综合征中的诊断价值. *介入放射学杂志*, 2008, 17(1): 26 – 28.
- 21 薛海林, 王利伟, 王绍娟, 等. 磁共振静脉造影诊断 Cockett 综合征的价值. *介入放射学杂志*, 2017, 26(9): 783 – 786.
- 22 Brinegar KN. Iliac vein compression syndrome: Clinical, imaging and pathologic findings. *World J Radiol*, 2015, 7(11): 375 – 381.
- 23 Butros SR, Liu R, Oliveira GR, et al. Venous compression syndromes: clinical features, imaging findings and management. *Br J Radiol*, 2013, 86(1030): 20130284.
- 24 Hulsberg PC, McLoney E, Partovi S, et al. Minimally invasive treatments for venous compression syndromes. *Cardiovasc Diagn Ther*, 2016, 6(6): 582 – 592.
- 25 常光其, 陈翠菊, 陈 忠, 等. 慢性下肢静脉疾病诊断与治疗中国专家共识. *中华普通外科杂志*, 2014, 29(4): 143 – 151.
- 26 Shebel ND, Whalen CC. Diagnosis and management of iliac vein compression syndrome. *J Vasc Nurs*, 2005, 23(1): 10 – 19.
- 27 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. *介入放射学杂志*, 2015, 24(8): 733 – 737.
- 28 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. *中国血管外科杂志(电子版)*, 2010, 2(1): 20 – 23.
- 29 Seager M J, Busuttil A, Dharmarajah B, et al. A Systematic Review of Endovenous Stenting in Chronic Venous Disease Secondary to Iliac Vein Obstruction. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2016, 51(1): 100 – 120.
- 30 Razavi MK, Jaff MR, Miller LE. Safety and effectiveness of stent placement for iliofemoral venous outflow obstruction: systematic review and meta-analysis. *Circ Cardiovasc Interv*, 2015, 8(10): e002772.
- 31 Huang C, Yu G, Huang J. Midterm results of endovascular treatment for iliac vein compression syndrome from a single center. *Ann Vasc Surg*, 2018, 49: 57 – 63.
- 32 Yin M, Huang X, Cui C, et al. The effect of stent placement for May-Thurner syndrome combined with symptomatic superficial venous reflux disease. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*, 2015, 3(2): 168 – 172.
- 33 冯琦琛, 李 选, 李天润, 等. 合并 Cockett 综合征的急性下肢深静脉血栓形成患者髂静脉扩张成形时机对导管直接溶栓持续时间的影响. *中国微创外科杂志*, 2013, 13(2): 116 – 118.
- 34 Murphy EH, Johns B, Varney E, et al. Deep venous thrombosis associated with caval extension of iliac stents. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*, 2017, 5(1): 8 – 17.
- 35 Neglén P, Raju S. Balloon dilation and stenting of chronic iliac vein obstruction: technical aspects and early clinical outcome. *J Endovasc Ther*, 2000, 7(2): 79 – 91.
- 36 Wolf M, Graaf R, Kurstjens R, et al. Short-term clinical experience with a dedicated venous nitinol stent: initial results with the sinus-venous stent. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2015, 50(4): 518 – 526.
- 37 Raju S, Buck WJ, Crim W, et al. Optimal sizing of iliac vein stents. *Phlebology*, 2018, 33(7): 451 – 457.

(收稿日期: 2018 – 09 – 28)

(修回日期: 2018 – 12 – 11)

(责任编辑: 李贺琼)