

## ·血管介入 Vascular intervention·

## 磁共振静脉造影诊断 Cockett 综合征的价值

薛海林, 王利伟, 王绍娟, 施万印, 顾建平, 殷信道

**【摘要】 目的** 评价磁共振静脉造影(MRV)非增强髂静脉成像诊断 Cockett 综合征的价值。**方法** 采用 Ingenia 3.0T 超导型 MRI 系统,选择腹部表面线圈,扫描序列为 M2DIPEAR(TR/TE=45/5.8 ms,翻转角 60°)、THRIVE(TR/TE=6.8/3.5 ms,翻转角 10°)、BTFS-SPAIR(TR/TE=3.4/1.7 ms,翻转角 80°)和 FLAIR(TR/TE=9 000/120 ms,翻转角 90°),层厚均为 3 mm,平均采集次数 3 次。**结果** Cockett 综合征 MRV 表现为受压髂静脉前后径变窄,横径增宽,血管前缘可见弧形压迹,侧支血管形成等;轻、中、重患者左侧髂静脉平均直径分别为 7.52、4.83、2.76 mm,平均受压率分别为 37%、69%、83%。**结论** 非增强 MRV 是可行的髂静脉狭窄诊断方法,尤其适用于特定人群检查需要。

**【关键词】** 髂静脉受压综合征;磁共振静脉造影;深静脉血栓形成

中图分类号:R543 文献标志码:A 文章编号:1008-794X(2017)-09-0783-04

**Clinical value of magnetic resonance venography in diagnosing Cockett syndrome** XUE Hailin, WANG Liwei, WANG Shaojuan, SHI Wanyin, GU Jianping, YIN Xindao. Department of Medical Imaging, Affiliated Nanjing Hospital, Nanjing Medical University, Nanjing, Jiangsu Province 210006, China

Corresponding author: WANG Liwei, E-mail: we2010@163.com

**【Abstract】 Objective** To evaluate non-enhancement magnetic resonance venography (MRV) of iliac vein in diagnosing Cockett syndrome. **Methods** Magnetic resonance iliac venography was performed with Ingenia 3.0 T superconducting type MRI system. Abdominal surface coil was employed. The scanning sequences included M2DIPEAR (TR/TE=45/5.8 ms, flip angle=60°), THRIVE (TR/TE=6.8/3.5 ms, flip angle=10°), BTFS-SPAIR (TR/TE=3.4/1.7 ms, flip angle=80°) and FLAIR (TR/TE=9 000/120 ms, flip angle 90°). The layer thickness of 3 mm was used in all scanning, and the average number of acquisition was 3 times. **Results** On MRV imaging, Cockett syndrome was characterized by narrowed anteroposterior diameter and broadened transverse diameter of the compressed iliac vein, and curved impression could be seen on its anterior border, and collateral vessel formation could be observed. The mean diameters of the left iliac veins in the light, medium and severe patients with Cockett syndrome were 7.52, 4.83 and 2.76 mm respectively, with the average compression ratios being 37%, 69% and 83% respectively. **Conclusion** Non-enhanced MRV is a feasible method for the diagnosis of iliac vein stenosis, this examination is especially suitable for the checking needs of specific population. (J Intervent Radiol, 2017, 26: 783-786)

**【Key words】** iliac vein compression syndrome; magnetic resonance venography; deep vein thrombosis

髂静脉受压综合征也称为 Cockett 综合征,易引起下肢和盆腔静脉回流障碍,造成深静脉血栓形成(DVT)等严重后果<sup>[1-2]</sup>。目前诊断该综合征的检查方法较多,缺乏公认的诊断标准。磁共振静脉造影

(MRV)检查无辐射、无创伤、无需对比剂,相比其它检查有特殊优势<sup>[3-4]</sup>。本研究旨在评估 MRV 的临床价值和适用范围,并与 DSA 作对照。现将结果报道如下。

## 1 材料与方法

### 1.1 一般资料

2013 年 1 月至 2016 年 12 月间对 142 例可疑左侧髂总静脉狭窄患者进行 MRV 检查和 DSA 检查。患者纳入标准:①接受 MRV 和 DSA 2 项检查,

DOI:10.3969/j.issn.1008-794X.2017.09.004

作者单位:210006 南京医科大学附属南京医院(南京市第一医院)医学影像科(薛海林、王利伟、施万印、顾建平、殷信道);南京中医药大学附属医院医学影像科(王绍娟)

通信作者:王利伟 E-mail: we2010@163.com

时间间隔 $<6$ 个月;②2项检查期间未接受过治疗。排除标准:无静脉疾病表现患者。共有73例符合纳入标准,其中男25例,女48例;年龄21~83岁,平均 $(51.33\pm 4.21)$ 岁;临床症状主要表现为下肢水肿、增粗、疼痛、颜色变蓝、静脉曲张或慢性溃疡等。患者均签署知情同意书。

### 1.2 MRV 成像

患者空腹4h后仰卧位,采用Ingenia 3.0T超导型MRI系统(荷兰Philips公司)进行扫描检查——选择腹部表面线圈,扫描序列:M2DIPEAR( $TR/TE=45/5.8$  ms,翻转角 $60^\circ$ )、THRIVE( $TR/TE=6.8/3.5$  ms,翻转角 $10^\circ$ )、BTFF-SPAIR( $TR/TE=3.4/1.7$  ms,翻转角 $80^\circ$ )和FLAIR( $TR/TE=9\ 000/120$  ms,翻转角 $90^\circ$ ),层厚均为3 mm,平均采集次数3次。将采集数据传至IntelliSpace Portal星云三维影像诊断中心工作站(荷兰Philips公司),利用原始数据进行血管最强信号投影三维重建。

### 1.3 DSA 检查

采用Artis Zee性数字化平板探测器血管造影机(德国Siemens公司)进行DSA检查,患者仰卧位,踝关节上方束扎止血带,足背静脉插入23 G穿刺针,注入对比剂碘克沙醇( $270\text{ mg I/ml}$ ,美国通用公司),速率 $1.0\text{ ml/s}$ 。自下至上分段行下肢静脉和髂静脉造影。

### 1.4 诊断标准与数据分析

髂静脉狭窄程度判断标准:①正常血管——静

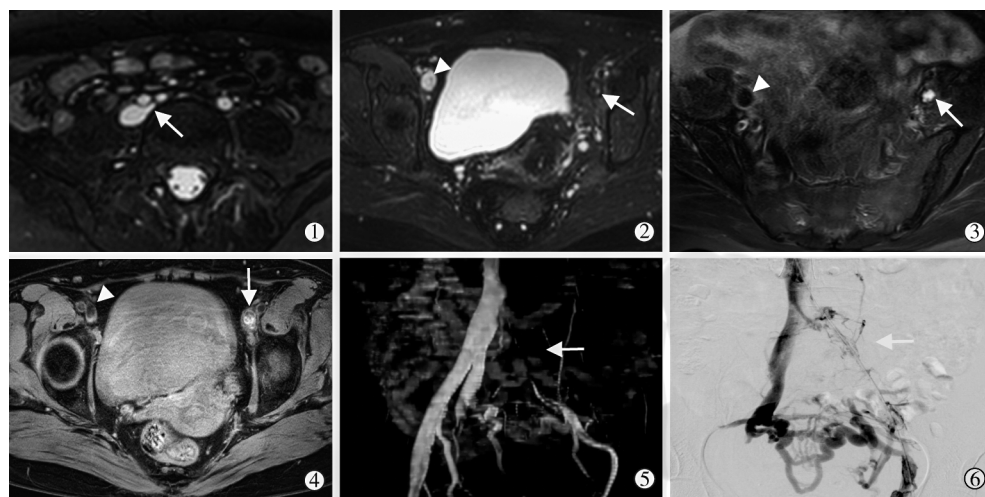
脉管壁无受压征象;②轻度狭窄——静脉管腔受压率 $<50\%$ ;③中度狭窄——静脉管腔受压率为 $50\%\sim 75\%$ ;④重度狭窄——静脉管腔受压率 $>75\%$ 或闭塞。管腔受压率:左侧髂静脉最狭窄部位前后径与正常直径比值。每例患者分别由2名副主任医师作出检测,取2人平均值作为结果。

采用SPSS 19.0软件完成统计学分析。检查方法敏感度和特异度比较用列联表卡方检验, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

MRV检查结果显示,Cockett综合征表现的直接征象有髂静脉受压、前后径变窄、横径增宽、血管前缘可见弧形压迹(图1①~⑤),间接征象有侧支血管形成;伴发DVT时管腔可见对比剂充盈缺损征象;左侧髂静脉闭塞时管腔变细或增粗,无对比剂充填,三维重建后血管管腔形态不规则,边缘粗糙,呈树枝状截断征象,盆腔内可见大量侧支循环形成,对侧髂静脉相对增粗。DSA检查结果显示,Cockett综合征表现为受压段髂静脉变扁变平,对比剂显影密度不均匀减低或不显影,出现盆腔侧支静脉,左侧下肢血流汇入右侧髂静脉,侧支静脉内对比剂排空缓慢等(图1⑥)。2种检查结果对比详见表1。

MRV检测轻、中、重患者左侧髂静脉平均直径分别为 $7.52\text{ mm}$ 、 $4.83\text{ mm}$ 、 $2.76\text{ mm}$ ,平均受压率分



患者女,50岁,左下肢肿胀1个月余 ①MRV检查BTFF-SPAIR序列示髂静脉分叉位置偏右侧,右侧髂外动脉压迫左侧髂总静脉起始部(箭头),受压率84%;②BTFF-SPAIR序列示左侧髂静脉内血栓表现为不均匀等低信号(三角),右侧正常髂静脉管腔呈均匀高信号(箭头);③④FLAIR-SPIR序列和高分辨率E-THRIVE序列分别示左侧髂静脉内血栓表现为白色不规则高信号(三角),右侧正常髂静脉呈黑色流动空低信号(箭头);⑤M2DIPEAR序列示三维立体成像,直观性强,可旋转观察(箭头);⑥DSA检查示左侧髂静脉基本闭塞,血流通过盆腔内丰富的侧支血管汇入右侧髂总静脉(箭头)

图1 Cockett综合征影像学表现

表 1 MRV 与 DSA 诊断结果比较  $n=73$ 

检查方法	平均直径/mm	平均受压率/%	左侧 DVT/n	右侧 DVT/n	狭窄程度/n		
					轻度	中度	重度
MRV	3.52	72	31	10	14	34	25
DSA	—	—	38	13	8	33	32
P 值	—	—	0.67	0.82	0.03	0.78	0.04

别为 37%、69%、83%。DSA 检查无横断面图像,未进行定量检测。统计学分析提示,狭窄程度 $<75\%$ 时左侧髂静脉受压程度增加与下肢 DVT 无相关性,狭窄程度 $>75\%$ 时出现下肢 DVT 比例逐渐升高。

### 3 讨论

Cockett 综合征是导致下肢深静脉瓣膜关闭不全、DVT 或浅静脉曲张的重要原因之一,其发生过程第一阶段是单纯髂静脉受压,无侧支血管形成及临床症状;第二阶段时髂静脉管腔内有棘状粘连结构形成,盆腔内侧支静脉出现,该期可能伴有相关临床表现;第三阶段伴有髂股静脉血栓形成<sup>[5-6]</sup>。如能在临床早期作出正确诊断和有效治疗,就会避免或减少并发症发生。目前该综合征仍待建立明确的国际诊断标准和治疗规范,以减少误诊和不恰当治疗。

MR 为无创、无放射性检查方法,非增强 MRV 无需使用对比剂,具有其它检查无可替代的优势。本研究应用的 M2DIPEAR 技术属 2D-TOF 序列,能清晰显示髂静脉和并发的血栓,诊断灵敏度较高;E-THRIVE 序列所用新型 SPAIR 抑脂技术,能充分抑制周围软组织信号,同时确保图像较高的信噪比,可明确显示髂静脉受压程度和并发的静脉血栓。MR 可显示管腔内棘状结构,确诊 Cockett 综合征,本研究中也观察到该征象,但仅见于少数患者。MR 可直接显像 Cockett 综合征继发的 DVT,并初步判断血栓形成时间<sup>[7]</sup>。但狭窄处血流加速或湍流会引起 MR 信号减弱或消失,使得髂静脉受压程度受到不同程度夸大,单纯依靠非增强 MRV 并不足以肯定诊断 Cockett 综合征。与 CTV 相比,本研究中 MRV 对髂静脉狭窄夸大程度约为 22%,略低于文献结果,可能是采用了更为先进的新序列和高分辨率三维技术的缘故。如果仅依据 MRV 检查结果诊断 Cockett 综合征,将会导致部分患者接受更多不必要的进一步检查或治疗。本研究认为 MRV 检查适用于肾功能不全或对比剂过敏患者,并不适合广泛应用于髂静脉狭窄筛查。

DSA 检查诊断 Cockett 综合征的征象有受压段髂静脉变扁变平,对比剂显影密度不均匀减低或不

显影,出现盆腔侧支静脉,左侧下肢血流汇入右侧髂静脉,侧支静脉内对比剂排空缓慢等<sup>[8]</sup>。对比剂排空缓慢意味血流不通畅,易造成 DVT。DSA 检查最大价值在于诊断明确时,可根据病情严重程度予以不同方法治疗,例如腔内支架植入术或球囊扩张术,在伴有 DVT 时还可予以腔内置管溶栓治疗,动态观察血管通畅情况。但该方法类似单方向 X 线检查,无断面图像,无法检测静脉直径和计算管腔受压率,术者仅能根据血管内对比剂分布宽度和浓度主观推断髂静脉受压程度。由于缺乏客观数据,该方法无法与 MRV 检查进行量化比较,取决于术者经验作出诊断。DSA 检查无法观察血管外盆腔病变,属微创性检查,费用较高,可能会有静脉炎等并发症发生,不适用于筛查无临床症状的轻、中度髂静脉狭窄患者,患者伴有广泛 DVT 时也无法进行检查。此外,CTV 髂静脉成像能清楚显示是否有髂股静脉血栓形成及髂静脉受压程度,但由于个体循环速度和代谢时间差异,较难捕捉到影像最佳扫描时间<sup>[9]</sup>,CT 扫描亦属放射性检查。血管内超声(IVUS)影像可提供髂静脉管腔缺损、狭窄度、静脉毗邻组织结构的诊断信息,管腔内血栓根据存在时间长短产生不同图像<sup>[10]</sup>。与静脉造影等传统诊断手段相比,IVUS 能有效提高诊断灵敏度(90%)<sup>[11]</sup>,对 Cockett 综合征具极高诊断价值。

文献报道,超过 50%无症状人群左髂总静脉受压处横截面狭窄 $>50\%$ ,但每年下肢 DVT 发生率不到千分之一,可见单纯轻度髂静脉受压不会必然引起左侧 DVT 风险增加,只有当其它危险因素叠加存在时,才有可能促进 Cockett 综合征发生,因此对受压程度 $<50\%$ 患者无需进一步检查,更无需予以血管成形术及支架植入术等治疗措施<sup>[12]</sup>。研究显示 Cockett 综合征伴 DVT 患者左侧髂静脉均在 50%以上,平均受压率约 78%,未伴 DVT 患者平均受压率 $<50\%$ ;说明髂静脉轻度受压导致 DVT 可能性很低,应将受压率 $<50\%$ 的髂静脉狭窄定义为正常解剖变异,而不能称为 Cockett 综合征<sup>[13-14]</sup>。本研究支持这一论断。许多研究报道认为,髂静脉受压程度 $>50\%$ 应作为诊断 Cockett 综合征必需标准之一,第 2 项必需标准是出现侧支静脉或有相关临床症状<sup>[3-7]</sup>。本研究发现,左侧髂静脉受压引起 DVT 形成后血栓常顺静脉血流方向延伸,导致下腔静脉血栓形成和闭塞,从而引起右侧髂静脉内也出现 DVT。

本研究不足之处是未予研究和评价增强 MRV,后期将进一步开展相关研究。总之,本研究认为非

增强髂静脉MRV作为一种无创、无放射性、可行的髂静脉狭窄诊断方法,非常适用于肾功能不全患者、孕妇、轻症 Cockett 综合征不需介入治疗、需定期随访患者。DSA 检查对髂静脉重度狭窄并需腔内治疗患者更具优势。

#### [参 考 文 献]

- [1] 李晓强, 钱爱民. 髂静脉受压综合征的诊断和治疗[J]. 中国血管外科杂志·电子版, 2013, 5: 6-8.
- [2] Sugawara H, Matsuura K. Is May and Thurner's original article appropriate for characterizing the iliac vein compression syndrome? [J]. Intern Med, 2016, 55: 2127.
- [3] McDermott S, Oliveira G, Ergül E, et al. May-Thurner syndrome: can it be diagnosed by a single MR venography study? [J]. Diagn Interv Radiol, 2013, 19: 44-48.
- [4] Brazeau NF, Harvey HB, Pinto EG, et al. May-Thurner syndrome: diagnosis and management[J]. Vasa, 2013, 42: 96-105.
- [5] 欧阳林, 何平, 胡添松, 等. 髂静脉压迫综合征 CT 影像解剖基础及分型诊断[J]. 中华放射学杂志, 2016, 50: 274-279.
- [6] 王利伟, 顾建平, 沈莉, 等. May-Thurner 综合征的影像学研究进展[J]. 国际医学放射学杂志, 2015, 38: 46-49.
- [7] 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: 301-305.
- [8] 罗传斌, 欧光乾, 斯光晏, 等. 髂静脉压迫综合征的多层螺旋 CT 血管成像、数字减影血管造影诊断与介入治疗[J]. 中国医学影像学杂志, 2013, 21: 576-578.
- [9] Ibrahim W, Al Safran Z, Hasan H, et al. Endovascular management of May-Thurner syndrome[J]. Ann Vasc Dis, 2012, 5: 217-221.
- [10] McLafferty RB. The role of intravascular ultrasound in venous thromboembolism[J]. Semin Intervent Radiol, 2012, 29: 10-15.
- [11] Neglen P, Raju S. Intravascular ultrasound scan evaluation of the obstructed vein[J]. J Vasc Surg, 2002, 35: 694-700.
- [12] Fraser DG, Moody AR, Martel A, et al. Re-evaluation of iliac compression syndrome using magnetic resonance imaging in patients with acute deep venous thromboses[J]. J Vasc Surg, 2004, 40: 604-611.
- [13] 杨春霞, 王书智, 吴刚, 等. CT 血管成像在诊断下肢深静脉血栓形成机械性阻塞原因中的作用[J]. 中华放射学杂志, 2015, 49: 610-614.
- [14] Mousa AY, Aburahma AF. May-Thurner syndrome: update and review[J]. Ann Vasc Surg, 2013, 27: 984-995.

(收稿日期:2017-02-11)

(本文编辑:边 伟)