

- 步应用. 医学影像学杂志, 2006, 16(1): 88-90.
- [11] Godoy MC, Naidich DP. Subsolid pulmonary nodules and the spectrum of peripheral adenocarcinomas of the lung: recommended interim guidelines for assessment and management. *Radiology*, 2009, 253(3): 606-622.
- [12] 刘瑛, 吴宁, 唐威. 计算机辅助诊断的三维体积测量技术在实性肺结节 CT 随诊中的价值. *中华放射学杂志*, 2009, 43(4): 351-355.
- [13] Lillington GA. Management of solitary pulmonary nodules. *Dis Mon*, 1991, 37(5): 271-318.
- [14] Marchianò A, Calabrò E, Civelli E, et al. Pulmonary nodules: volume repeatability at multidetector CT lung cancer screening. *Radiology*, 2009, 251(3): 919-925.
- [15] de Hoop B, Gietema H, van Ginneken B, et al. A comparison of six software packages for evaluation of solid lung nodules using semi-automated volumetry: what is the minimum increase in size to detect growth in repeated CT examinations?. *Eur Radiol*, 2009, 19(4): 800-808.
- [16] Hasegawa M, Sone S, Takashima S, et al. Growth rate of small lung cancers detected on mass CT screening. *Br J Radiol*, 2000, 73(876): 1252-1259.
- [17] Jennings SG, Winer-Muram HT, Tann M, et al. Distribution of stage I lung cancer growth rates determined with serial volumetric CT measurements. *Radiology*, 2006, 241(2): 554-563.
- (收稿日期: 2011-05-17)

多层螺旋 CT 血管造影对后胡桃夹综合征的诊断价值

谢振鹰 张应和

【摘要】 目的 初步探讨多层螺旋 CT 血管造影(MSCTA)在后胡桃夹综合征诊断中的应用价值。方法 回顾性分析行 MSCTA 的后胡桃夹综合征 14 例, 采用多平面重建、容积再现和最大密度投影进行血管重建。结果 MSCTA 的容积再现、多平面重建和最大密度投影可清晰地显示左肾静脉主干变异位置、形态和与周围血管的关系, 并准确测量数据以了解左肾静脉主干受压迫的程度。结论 MSCTA 在诊断后胡桃夹综合征方面具有分辨率高、快速、准确、经济等优点, 它提供的详尽信息可为尽快确定治疗方案提供依据。

【关键词】 后胡桃夹综合征; 体层摄影术, 螺旋计算机; 血管造影术

The diagnostic value of multi-slice spiral CT angiography in posterior nutcracker syndrome XIE Zhen-ying, ZHANG Ying-he. Department of Radiology, Nanhai Hospital Affiliated to Nanfang Medical University, Foshan 528200, China

Corresponding author: XIE Zhen-ying, Email: feihuizi2@163.com

【Abstract】 Objective To preliminary explore the diagnostic value of Posterior Nutcracker Syndrome (PNCS) with multi-slice spiral CT angiography (MSCTA). **Methods** Fourteen patients with PNCS diagnosed by MSCTA, were analyzed retrospectively, reconstructed vessel by volume rendering (VR), multi-planner reconstruction (MPR) and maximum intensity projection (MIP). **Results** The location, shape and the relationship with the adjacent vessels in PNCS were showed clearly and accurately by VR, MPR and MIP. **Conclusion** MSCTA is a feasible method with highly qualified images, high-speed, exact and economic in the diagnosis of PNCS. It can provide exhaustive information for treatment.

【Key words】 Posterior nutcracker syndrome; Tomography, spiral computed; Angiography

左肾静脉压迫综合征(left renal vein entrapment-

syndrome)又称左肾静脉高压综合征或胡桃夹综合征(nutcracker syndrome, NCS), 是指左肾静脉在受到机械性挤压后肾静脉血液回流受阻而引起的左肾静脉压力增高, 继而出现的一系列临床症状。左肾静脉走行于腹主动脉(abdominal aorta)与脊柱之间受

DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-4114.2011.04.015

基金项目: 内蒙古自治区高等学校科学研究项目(NJZY07092)

作者单位: 528200 佛山, 广东南方医科大学附属南海医院放射科

通信作者: 谢振鹰 (Email: feihuizi2@163.com)

压所形成的 NCS 称之为后胡桃夹综合征 (posterior nutcracker syndrome, PNCS), 临床上较少见。本研究主要讨论及初步评价多层螺旋 CT 血管造影 (multi-slice spiral CT angiography, MSCTA) 对 PNCS 的诊断价值。

1 资料和方法

1.1 一般资料

选择 2005 年 1 月至 2009 年 5 月在我院行腹部 MSCTA 检查的 PNCS 患者 14 例, 其中, 男性 9 例、女性 5 例, 年龄 9~34 岁, 平均年龄 (22.3 ± 11.5) 岁。14 例患者中, 4 例单纯出现血尿症状, 9 例出现血尿并蛋白尿, 1 例因其他脏器病变行 MSCTA 检查被偶然发现。所有患者均经临床分析确诊, 其中 2 例经脑血管造影证实。18 岁以下患者都征得了父母的同意并签署知情同意书。

1.2 检查技术

采用美国 GE 公司生产的 Lightspeed 8 层螺旋增强 CT 仪, 对所有患者行 CT 检查, 扫描范围从膈顶至耻骨联合下缘。增强扫描参数为: 管电压 120 kV, 管电流 230 mA ~380 mA, 层厚 5 mm, 层距 5 mm, 进床速度 13.5 mm/s, 螺距 1.35, 球管旋转一周 0.8 s, 重建层厚 1.25 mm, 间隔 0.625 mm。经肘静脉穿刺, 用高压注射器注入扬子江药业集团生产的非离子型造影剂碘海醇 90~120 ml (370 mg/ml), 注射速度 3.5~4.0 ml/s, 延迟 30~35 s 后扫描。

1.3 图像分析

采用美国 GE 公司的 ADW 4.3 工作站进行图形处理, 运用多平面重建、容积再现 (volume rendering) 和最大密度投影进行血管重建。轴面像于左肾静脉跨过腹主动脉后方最狭窄处的中心平面上, 在线测量腹主动脉后缘与脊柱前缘间隙的距离 (a) 及左肾静脉最小前后径 (c) 和腹主动脉左侧左肾静脉主干最大径 (b), 计算 b/c 值以了解左肾静脉主干受压迫的程度, 当 b/c 值大于 2 时, 对临床诊断 LRVES 有提示作用^[1]。

1.4 统计学处理

使用 SPSS 11.0 软件进行统计学分析, a、b、c 参数值用均数 \pm 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示。

2 结果

14 例 PNCS 患者增强 CT 检查结果均清楚显示

双侧肾静脉主干及主要分支, 其中, 左肾静脉自肾门发出后水平横行通过腹主动脉后方者 10 例 (图 1a~1c), 左肾静脉自肾门发出后, 先斜向下行一段距离后再横过腹主动脉后方者 4 例 (图 1d~1f)。3 例合并左性腺静脉扩张 (图 1c~1e), 1 例同时合并左肾静脉与腰静脉交通 (图 1d)。

轴面图像上选择左肾静脉通过腹主动脉后方的中心层面 (图 1b), 测得腹主动脉后缘与脊柱前缘之间的间隙宽度 (a) 为 (3.4 ± 0.5) mm, 左肾静脉主干最大径 (b) 为 (8.2 ± 3.6) mm, 腹主动脉后方的左肾静脉最小前后径 (c) 为 (3.1 ± 0.2) mm。其中, b/c > 2 者 14 例 (100%), > 3 者 2 例 (14.3%)。

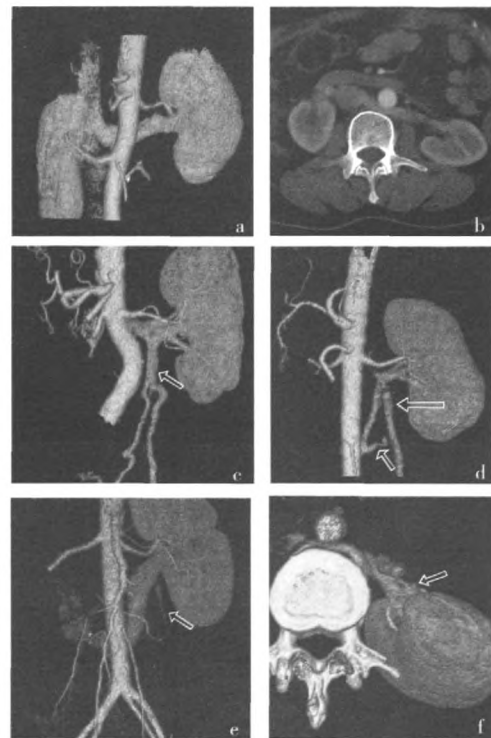


图 1 后胡桃夹综合征患者增强 CT 图像 图 1a~1b: 左肾静脉自肾门发出后水平横行通过腹主动脉后方, 但未出现左肾静脉高压征象; 图 1c: 左肾静脉水平绕行于主动脉后方, 出现左肾静脉高压、远端扩张, 左性腺静脉扩张 (箭头处); 图 1d: 左肾静脉向下移行绕行于主动脉后方, 并与腰静脉交通 (短箭头处), 左侧性腺静脉扩张 (长箭头处); 图 1e: 腹主动脉后方左肾静脉狭窄段远端扩张, 左性腺静脉显影 (箭头处); 图 1f: 腹主动脉后方左肾静脉狭窄段远端扩张, 轴面像呈漏斗状表现 (箭头处)。

3 讨论

PNCS 为 NCS 的一种少见类型, 好发于青春期

至40岁左右的男性,多发年龄见于13~16岁。主要症状是血尿和蛋白尿,其中,无症状肉眼血尿更易发现。血尿的原因是左肾静脉受压致肾静脉高压,左肾静脉扩张所引流的输尿管周围静脉与生殖静脉淤血、肾集合系统发生异常交通,或部分静脉壁变薄破裂,引起非肾小球性血尿,还会发生睾丸静脉或卵巢静脉淤血而出现肋腹痛,并于立位或行走时加重。一般认为此病的诊断包括:一侧肾出血;尿红细胞形态为非肾小球性;尿中钙排泄量正常;膀胱镜检查为左侧输尿管口喷血或血性尿;腹部彩超、CT或MRI等影像学检查可见左肾静脉扩张等。影像学检查发现左肾静脉扩张,同时临床上存在左肾静脉高压的相关症状、体征及实验室检查结果异常,才能诊断为PNCS,仅影像表现为左肾静脉受压而无临床症状者,一般将其称为胡桃夹现象(nutcracker phenomenon)^[1-2]。

腹主动脉后左肾静脉走行变异少见,国内外相关文献报道中尚未找到PNCS有关参考值或测量方法的统一标准,本研究因无症状腹主动脉后左肾静脉变异病例例数较少,未作相关正常数据的测量、统计,一般参照NCS的测量相关数据进行比较^[1-4]。王磊等^[3]研究测得14岁以下NCS患者左肾静脉扩张段最大内径为 (4.7 ± 1.5) mm,肠系膜上动脉与腹主动脉间的左肾静脉内径为 (2.6 ± 0.73) mm。杨泽宏等^[4]测得11~26岁NCS患者左肾静脉扩张段最大内径为12~15.3 mm,左肾静脉受肠系膜上动脉压迫处直径3.0~4.0 mm,平均为3.26 mm。当b/c值大于2时,对临床诊断LRVES有提示作用^[1]。PNCS在诊断上不存在与肠系膜上动脉夹角角度的联系,左肾静脉变窄是由于腹主动脉与脊柱压迫所致,而腹主动脉与脊柱间隙宽度基本上与于该处通过的左肾静脉内径相等,因此可认为,诊断PNCS的影像学指标主要为左肾静脉主干最大径(b)及腹主动脉后方的左肾静脉最小前后径(c)。腹主动脉沿脊柱前方稍偏左侧呈平行走行,腹主动脉后缘与脊柱前缘之间间隙最狭窄处多位于脊柱正前方或稍偏左,左肾静脉绕行腹主动脉后缘时,于最狭窄处均出现不同程度受压变窄,因此,左肾静脉狭窄处最小径(c)及与左肾静脉狭窄远端最大径(b)之比,通常能表明左

肾静脉受压程度,提示PNCS的诊断。本组14例PNCS患者中,左肾静脉受压远端最大径(b)为 (8.2 ± 3.6) mm,腹主动脉后方的左肾静脉最小前后径(c)为 (3.1 ± 0.2) mm, b/c介于2.2~3.8之间,与其他文献报道的NCS测量值相近^[1-4]。

本研究病例中,3例出现左侧性腺静脉扩张,1例出现左肾静脉与腰静脉相交通。一般认为,由于左肾静脉变形导致的静脉血液回流受阻,压力高于下腔静脉系统而形成阶梯状差,当PNCS患者合并左肾静脉属支变异,变异血管分别与腔静脉及左肾静脉相连,自然形成了左肾静脉的侧支引流静脉;部分研究显示,左侧性腺静脉变异也可单独出现。因此,尚不能确定左侧性腺静脉曲张与左肾静脉血液回流受阻的必然关系。

目前,NCS的诊断方法一般以超声检查为基础,但超声检查对PNCS的左肾静脉绕行于腹主动脉后方及腹主动脉与脊柱间隙状况的显示不佳,而MSCTA诊断PNCS不仅扫描时间短、无创伤、图像质量清晰、可精确测量,还可作MRP及容积再现重建;不仅可以直观准确评估左肾静脉扩张、变窄的程度及引流静脉曲张和侧支建立的情况,还可以提供精确的测量数据,根据双肾实质强化程度对比,评估肾功能状况,为临床医师判断病情及治疗疾病提供准确的参考资料。不过,MSCTA在诊断PNCS中也存在不足,例如,对畸形血管的血液动力学的观察不够直观、明确,病变区细小血管的显示不如脑血管造影清晰等,这些都会给诊断带来困难,因此其具体的临床应用仍有待进一步研究。

参 考 文 献

- [1] 戚跃勇,邹利光,陈林,等. MSCT重组技术对左肾静脉压迫综合症的诊断价值. 临床放射学杂志, 2008, 27(1): 93-96.
- [2] 龚洪翰,王进华,姜建,等. 多层螺旋CT三维重建在左肾静脉压迫综合症中的临床应用. 实用放射学杂志, 2007, 23(5): 620-623.
- [3] 王磊,李欣,王春祥,等. 儿童肠系膜上动脉夹角的多层螺旋CT研究. 放射学实践, 2007, 22(11): 1225-1227.
- [4] 杨泽宏,陈建宇,王东焯,等. 肠系膜上动脉夹角测量对“胡桃夹”综合症的诊断探讨. 中国CT和MRI杂志, 2008, 6(1): 23-25.

(收稿日期: 2011-03-06)