

论 著

多层CT扫描及VR重建技术在腹主动脉下段动脉瘤中应用

郑州大学附属郑州中心医院放射科
(河南 郑州 450007)

肖新广

【摘要】目的 探讨多层CT扫描及容积再现重建技术在腹主动脉下段动脉瘤中应用价值。**方法** 回顾性分析2009年1月-2015年我院肿瘤外科收治的经手术病理证实的30例腹主动脉下段动脉瘤患者临床病例资料, 所有病例患者均进行了多层CT扫描, 同时均采用容积再现及最大密度投影进行血管重建, 对多层CT扫描及VR重建技术在腹主动脉下段动脉瘤中应用价值进行探讨。**结果** 30例病例患者均为腹主动脉下段动脉瘤, 均清晰显示瘤体解剖结构, 瘤体最大横径为3.51-4.26cm, 病灶均起源于肾动脉开口以下, 累及范围4-8cm; 20例伴瘤体内附壁血栓, 形态呈半月形3例, 新月形7例, 不规则形4例, 环形6例; 10例附壁血栓内可见斑点、斑块状钙化。容积再现图像可显示动脉瘤体腔大小、形态及其与分支血管关系, 同时直接反应瘤体与周围组织空间结构, 但对附壁血栓、瘤体破裂后血肿范围等显示不理想, 最大密度投影重建图像显示30例病例患者中20例显示伴有不同程度附壁血栓, 准确显示瘤体破裂后血肿范围, 但对瘤体大小、形态及分支血管关系等较难在一次重建像上完整显示。**结论** 多层CT扫描及容积再现重建技术在腹主动脉下段动脉瘤中有较高应用价值, 临床中可将其作为腹主动脉下段动脉瘤的有效检查手段。

【关键词】 动脉瘤; 腹主动脉下段; 多层CT; VR重建技术

【中图分类号】 R445.3; R73.2.2

【文献标识码】 A

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2017.04.038

通讯作者: 肖新广

Application of Multi-slice CT Scan and Volume Rendering Reconstruction Technique in Lower Abdominal Aortic Aneurysm

XIAO Xin-Guang. Department of Radiology, Zhengzhou Central Hospital Affiliated to Zhengzhou University, Zhengzhou 450007, Henan Province, China

[Abstract] Objective To investigate the application value of multi-slice CT scan and VR reconstruction technique in lower abdominal aortic aneurysm. **Methods** The clinical data of 30 patients with surgically and pathologically confirmed abdominal aortic aneurysm who were admitted in our hospital between January 2009 and 2015 were analyzed retrospectively. All cases underwent multi-slice CT scan. Meanwhile, the volume rendering (VR) and maximum intensity projection (MIP) were used for vascular remodeling. The application value of multi-slice CT scan and VR reconstruction technique in lower abdominal aortic aneurysm was analyzed. **Results** All the 30 patients with abdominal aortic aneurysm clearly showed the anatomical structure of the tumors, and the maximum transverse diameter of the tumors was 3.51-4.26cm. All lesions were originated from sites below the renal artery opening, involving the range of 4-8cm, 20 cases were complicated with mural thrombus inside the tumors, including half-moon-shaped in 3 cases, crescent-shaped in 7 cases, irregular in 4 cases and annular in 6 cases; 10 cases of mural thrombus showed spotty and patchy calcification. In all cases, the size and shape of the aneurysm and the relationship between the aneurysm and branch vessels were displayed, and the spatial structure of the aneurysm and the surrounding tissues were directly reflected. However, the mural thrombus and hematoma range after aneurysm rupture can not be displayed clearly. After MIP reconstruction, 20 cases of 30 cases showed complication with different degrees of mural thrombus. The hematoma range after aneurysm rupture was accurately displayed. However, the size and shape of the aneurysm and the relationship between the aneurysm and branch vessels were difficult to displayed completely, based on once reconstruction. **Conclusion** Multi-slice CT scan and VR reconstruction technique are of high application value in lower abdominal aortic aneurysm, which can be used as an effective means for the diagnosis of abdominal aortic aneurysm.

[Key words] Aneurysm; Lower Abdominal Aorta; Multi-slice CT; VR Reconstruction Technique

腹主动脉瘤是临床中严重威胁人类健康的常见动脉瘤, 是指动脉管壁永久性扩张超过正常血管直径的一半, 其病因多认为由动脉硬化引起, 少数与免疫疾病、创伤、感染等有关, 多数患者临床中无任何明显症状, 少数患者伴有腹痛或胀痛不适及腹部有搏动感等^[1], 腹主动脉下段动脉瘤为腹主动脉瘤中的一种, 临床对其诊治不及时, 病变将进一步发展, 可明显出现斑块内出血, 斑块破裂, 严重者导致动脉瘤破裂, 而腹主动脉瘤一旦破裂, 将引发高误诊率、高死亡率, 对患者生命造成严重威胁^[2]。过去血管造影一直被认为是评价动脉病变的金标准, 其可直观地显示动脉病变部位、程度以及血管分支情况, 但其为一种有创检查, 临床检查过程中有一定风险^[3], 多层CT血管造影较传统的血管造影具有更显著的优势, 多层CT血管造影技术是一种操作简便、安全、血管显示更为清晰且可进行多次重复检查^[4], 其在临床中的应用逐渐广泛, 本次研究主要是探讨多层CT扫描及VR重建技术在腹主动脉下段动脉瘤中应用价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析2009年1月~2015年我院肿瘤外科收治的经手术病理证实的30例腹主动脉下段动脉瘤患者临床病例资料,收集所有病例患者多层CT扫描及VR重建技术影像学资料,其中男18例,女12例,年龄45~72岁,平均年龄(58.51 ± 1.21)岁,患者均伴有冠心病、高血液病史,病例患者以腹部搏动性肿块伴发腹部不适为主要临床症状,且均经手术病理证实为腹主动脉下段动脉瘤。

1.2 检查方法 (1)影像学检查:采用由GE公司提供的Lightspeed VCT 64型螺旋CT机扫描,扫描条件:管电流为300mA,管电压为130kV,扫描层厚为5mm,螺距为1.375,床速为13.75~27mm/s,球管旋转2.6s/周,重建层厚2.0mm,重叠50%及不重叠。①平扫:病例患者行常规胸腹部扫描,取患者仰卧位,扫描范围为自膈顶到髂动脉分叉水平以下,屏气扫描,扫描时间为20s;沿肘前静脉高压注射优维显(含碘300mg/ml),总量为90ml,注射速度为3ml/s,延迟时间为25s,对患者主动脉及胸腹情况进行观察;②增强扫描:采用团注对比剂追踪法监测主动脉腔内对比浓度,监测平面位于T11—12,兴趣区位于主动脉中央,阈值设定为150HU,双筒注射液,A筒造影剂为碘帕醇80ml,B筒生理盐水20ml,由肘静脉注射,造影剂速率为5.0ml/s,生理盐水2.0ml/s,延时20~25s,进行动脉期扫描,55s静脉期扫描,达到设定阈值后自动进行螺旋扫描。

(2)图像后处理:将扫描原始数据传至SUN图像工作站ADW4.1,容积再现重建技术、最大密度投影技

术进行血管重建。所有病例患者图像分析均由我院2名资深专业放射科医师进行。

1.3 分析指标 ①病例患者影像学表现,主要由我院资深专业放射学教授回顾性分析病例患者影像学资料,主要分析所有病例患者病灶在CT扫描上表现;②VR重建技术表现;③图像处理及分析。

2 结果

2.1 病例患者影像学表现 所有病例患者经多层CT血管造影检查显示均为真性动脉瘤,与术中诊断相吻合。多层CT扫描及VR重建技术可显示内移的内膜、真假腔、破裂口;30例病例患者均为腹主动脉下段动脉瘤,均清晰显示瘤体解剖结构,瘤体最大横径为3.51~4.26cm,病灶均起源于肾动脉开口以下,累及范围4~8cm;其中,20例伴瘤体内附壁血栓,形态呈半月形3例,新月形7例,不规则形4例,环形6例;10例附壁血栓内可见斑点、斑块状钙化。见图1-4。

2.2 VR重建技术表现 30例腹主动脉下段动脉瘤均显示动脉瘤体腔大小、形态及其与分支血管关系,同时直接反应瘤体与周围组织空间结构,但对附壁血栓、瘤体破裂后血肿范围等显示不理想,MIP重建,30例病例患者中20例显示伴有不同程度附壁血栓,准确显示瘤体破裂后血肿范围,但对瘤体大小、形态及分支血管关系等较难在一次重建像上完整显示。见图5-7及图8-12。

3 讨论

腹主动脉瘤为人体最为常见的大血管疾病,最终结局为破裂

出血,引发较高病死率,依据瘤壁结构动脉瘤分为真性动脉瘤及假性动脉瘤,其病因主要有动脉粥样硬化、外伤、先天性因素及大动脉炎等,最为常见病因为动脉粥样硬化,发病人群以老年人为主,男性多于女性,同时可引起多种危险并发症^[5];随着心血管疾病发病率不断上升,腹主动脉瘤发病率有逐年增长趋势,而腹主动脉下段动脉瘤发病率亦随之增长,临床对腹主动脉下段动脉瘤诊治刻不容缓。随着CT及MRI等影像学检查手段的广泛应用,使血管肿瘤得以较早发现和及时诊断,影像学技术以其准确、快速检查逐渐成为腹主动脉下段动脉瘤重要检查方法,为临床医师对疾病进行准确及早诊断、治疗方案制定及术后随访均提供理论依据^[6]。

多层螺旋CT扫描速度快、扫描层薄、图像z轴上的空间分辨率较高,而在增强扫描基础上通过后处理工作站3D重建可清晰显示立体成像,即为CT血管成像,同时其是一种几乎无创伤性检查方法,在腹主动脉下段动脉瘤的诊断、术前评估及术后随访中有较广泛的应用;其清晰图像显示、准确数据测量均得到临床外科血管医师的高度认可,已成为诊断腹主动脉下段动脉瘤最主要、最准确的方法^[7]。多层CT血管造影是一种创性检查,具有覆盖范围广及强大图像后处理能力等显著优势,同时具有扫描时间更短、扫描层厚更薄等优点,是临床中一种分辨率较高、微微创性检查手段^[8]。多层CT后处理成像技术主要包含VR、MIP等,MIP可构建出类似DSA效果图像,成像清晰,可较好显示瘤壁钙化斑,可进行腹主动脉瘤相应参数的测量,但不能显示附壁血栓,空间立体

差, VR可立体显示病变的3D结构及其与周围组织结构解剖关系, 立体感较强, 但无法显示瘤壁及附壁血栓, 但这些图像后处理技术较好改善对纵隔、淋巴结、支气管、血管的显示能力, 可对血管进行高质量的同性成像, 采用多种方式重建使影像立体化, 可较具体反应出正常组织与病变的交界, 利于临床工作者较好的理解复杂解剖关系, 对病变状态有一个完整的认识^[9-10]。且VR血管重建技术利用了扫描序列所有容积数据进行后处理, 对血管所有信息均可真实、完整显示出来, 是多层CT血管造影血管后处理中最佳检查方法。本次研究结果显示30例患者经过多层CT扫描检查后均显示为腹主动脉下段动脉瘤患者, 术中诊断符合率为100%, VR图像显示30例病例患者均为腹主动脉下段动脉瘤, 均清晰显示瘤体解剖结构, 瘤体最大横径为3.51~4.26cm, 病灶均起源于肾动脉开口以下, 累及范围4~8cm; 其中, 20例伴瘤体内附壁血栓, 形态呈半月形3例, 新月形7例, 不规则形4例, 环形6例; 10例附壁血栓内可见斑点、斑块状钙化。可见多层CT及VR重建技术在腹主动脉下段动脉瘤患者的诊断中可清晰显示病灶位置、病灶大小、病灶形状, 是一种安全、有效、无创检查手段, 为临床疾病诊治提供有效参考^[11]。多层CT血管造影技术具有快速扫描、薄层重建后处理能力, 薄层后处理能力中应用VR、MIP等后处理技术时对真空腔、内膜片、破裂口可较好地立体显示, 同时可明确腹主动脉下段动脉瘤瘤体位置及瘤体范围, 且可清晰显示附

壁血栓、血管壁的钙化及测量病灶段长度及横径, 三维重建技术中各种重建技术均具有各自独特的优势, MIP技术对小血管及管支血管关系可清晰显示, 多层CT血管造影结合后处理重建技术可无创、快速、准确地诊断主动脉夹层及分型, 对临床治疗方案的尽早制定提供有效依据, 并对血管通畅性、金属植入物显示及有无内膜增生或支架变形上均具有较高的应用价值, 是临床中腹主动脉下段动脉瘤诊断中最为有效、可靠的检测方法^[12]。

综上, 多层CT扫描及VR重建技术在腹主动脉下段动脉瘤的应用中, 可较好明确瘤体大小、形态及附壁血栓范围, 同时可较好显示其与各大分支血管的关系, 为临床医师对疾病判断及治疗方案制定提供准确的理论依据。

参考文献

- [1] Paraskevas KI, Mikhailidis DP, Veith FJ. Coronary Artery Bypass Grafting combined with Open vs Endovascular Abdominal Aortic Aneurysm Repair[J]. Annals of vascular surgery, 2016, 32(15): 1213-1238.
- [2] 郑梓煜, 叶子, 黄应雄, 等. 腹主动脉瘤破裂的预后影响因素分析[J]. 中华急诊医学杂志, 2014, 23(11): 1253-1258.
- [3] 李天然, 钱根年, 郑春雨, 等. 16层螺旋CT血管造影的临床应用[J]. 中国CT和MRI杂志, 2005, 3(3): 34-36.
- [4] 单威. 动态增强磁共振血管造影和螺旋CT血管造影诊断肾动脉狭窄的对比分析[J]. 中国CT和MRI杂志, 2016, 14(1): 95-98.
- [5] Ren J, Liu Z, Wang Q, Giles J, Greenberg J, et al. Andrographolide Ameliorates Abdominal Aortic Aneurysm Progression by Inhibiting

Inflammatory Cell Infiltration through Downregulation of Cytokine and Integrin Expression[J]. The Journal of pharmacology and experimental therapeutics, 2016, 356(1): 137-147.

- [6] 周建华, 李勇, 李国庆, 等. 22例破裂腹主动脉瘤临床诊治分析[J]. 中国现代普通外科进展, 2013, 16(9): 734-735, 752.
- [7] 印隆林, 潘艳霞, 陈加源, 等. DSCTA检查在腹主动脉瘤诊断及EVE术后随访中的临床价值[J]. 四川医学, 2015, 31(2): 162-165, 166.
- [8] 李君权, 方海中, 孙赛洪, 等. 多层螺旋CT腹部血管成像对腹部血管疾病的诊断价值[J]. 中国基层医药, 2014, 21(11): 1710-1711.
- [9] 谢超贤, 龙腾河, 赵海波, 等. 多层螺旋CT对急性主动脉综合征的诊断价值[J]. 医疗卫生装备, 2015, 36(7): 85-87.
- [10] 孙全良, 王宇, 赵宝英, 等. MSCTA曲面重建技术诊断腹主动脉瘤的应用研究[J]. 中国医药导刊, 2015, 32(3): 264-265.
- [11] 吉六舟, 刘秀平, 李洪涛, 等. 多层螺旋CT血管成像对血管源性急性腹痛的诊断价值[J]. 中华全科医学, 2015, 13(3): 443-445, 505.
- [12] 刘继峰, 郭旺明. 多层螺旋CT血管成像在腹主动脉瘤诊断及术前评估中的应用价值[J]. 中国医疗设备, 2015, 26(9): 60-62.

(本文图片见封三)

(本文编辑: 刘龙平)

【收稿日期】2017-03-06