

论 著

螺旋CT后处理容积重建对胸主动脉瘤的应用价值分析

安徽省第二人民医院CT/MRI室
(安徽 合肥 230000)

杜北珏 裴仁明

【摘要】目的 探讨螺旋CT后处理容积重建(VR)对胸主动脉瘤的应用价值。**方法** 选取我院2015年1月~2017年1月收治的胸主动脉瘤患者43例,患者均行多层螺旋CT检查,收集43例患者的临床资料、影像学资料,观察患者多层螺旋CT平扫及VR图像,比较两种检查对胸主动脉瘤的检出率,分析其应用价值。**结果** 经整理资料发现,CT平扫对胸主动脉瘤的检出率为79.06%(34/43),VR对胸主动脉瘤的检出率为100%(43/43),CT平扫对胸主动脉瘤检出率明显低于VR,差异具有统计学意义($\chi^2=8.009$, $P<0.05$);43例患者中,胸主动脉瘤在CT平扫中主要表现为主动脉囊状或梭形膨出,主动脉局部增粗或形态异常,少数患者伴有胸膜腔积液,55.81%(24/43)患者血管边缘性呈现弧形钙化,位于升主动脉者瘤体均 >4 厘米,平均直径 (4.51 ± 0.57) cm,位于降主动脉者瘤体平均直径 (3.01 ± 0.35) cm;CT增强后图像主要表现为瘤体轻~中度强化,局部突起部分亦可见造影剂填充;VR可以直观、立体的显示主动脉弓上的局部突起,瘤体与正常主动脉区较为明显,在MIP、MPR图像的基础上清楚显示瘤体外观形态,清晰、准确显示血管走行、主动脉整体形态。**结论** 螺旋CT后处理容积重建能直观、立体的显示胸主动脉瘤的具体位置、形态,检出率高,可为临床制定手术方案提高可靠影像学资料。

【关键词】 螺旋CT后处理;容积重建;胸主动脉瘤;诊断价值

【中图分类号】 R543.1+6

【文献标识码】 A

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2017.12.015

通讯作者:杜北珏

Analysis of the Value of Spiral CT Postprocessing Volume Reconstruction in Thoracic Aortic Aneurysm

DU Bei-jue, PEI Ren-ming. Department of CT/MRI Room, Anhui Second People's Hospital, Hefei 230000, Anhui Province, China

[Abstract] **Objective** To evaluate the value of spiral CT postprocessing volume reconstruction (VR) in thoracic aortic aneurysm. **Methods** Select 43 cases of thoracic aortic aneurysm treated in our hospital from January 2015 to November-2016, patients were examined by multi-slice spiral CT, and collect the clinical data and imaging data of 43 cases, to observe the multi-slice spiral CT scan and VR images, compare the detection rate of two kinds of examinations for thoracic aortic aneurysm, and analyze its application value. **Results** The detection rate of CT scan in thoracic aortic aneurysm was 79.06% (34/43), the detection rate of VR in thoracic aortic aneurysm was 100% (43/43), and the detection rate of CT scan for thoracic aortic aneurysm was lower than VR, the difference was statistically significant ($\chi^2=8.009$, $P<0.05$). In 43 patients, thoracic aortic aneurysms were characterized by cystic or spindle shaped bulging of the aorta during CT scan, local thickening or abnormal morphology of the aorta, a small number of patients with pleural effusion, 55.81% (24/43) patients with marginal calcification of the arc, tumors in ascending aorta are >4 cm in diameter and (4.51 ± 0.57) cm in diameter, the average diameter of tumor in descending aorta was (3.01 ± 0.35) cm. After CT enhancement, the images were mainly light to moderate enhancement of the tumor, and the local protrusion was filled with contrast medium. VR can visually display the local protuberance on the aortic arch, the tumor and normal aorta obviously different, clearly show that the tumor morphology based on MIP and MPR images, clearly and accurately display the vessel shape, the overall shape of the aorta. **Conclusion** The volume and reconstruction of spiral CT can display the location and shape of thoracic aortic aneurysm in an intuitive and three-dimensional manner, with high detection rate. It can be used as an operation plan for clinical and improve reliable imaging data.

[Key words] Spiral CT Postprocessing; Volume Reconstruction; Thoracic Aortic Aneurysm; Diagnostic Value

目前临床中80%以上的胸主动脉瘤均继发于高血压粥样硬化或非特异性主动脉退行性病变,在既往研究中报道,主动脉中层囊性坏死、梅毒、病毒感染等也是引发胸主动脉瘤的重要原因^[1-2]。胸主动脉瘤起病较为缓慢,患者早期多无明显临床症状及体征,随着疾病的进展,至后期可因瘤体压迫周围组织,患者可出现咳嗽、肺炎等症状,影响患者正常生活质量水平,故胸主动脉瘤及时检出对患者机体健康意义重大^[3-4]。目前临床对于胸主动脉瘤的首选检查方式为影像学检查,为此,本文收集了43例胸主动脉瘤患者的临床资料,旨在探讨螺旋CT后处理容积重建(Volume reconstruction, VR)对胸主动脉瘤的应用价值,为临床提高相关资料,现报道内容如下。

1 资料和方法

1.1 一般资料 回顾性分析我院2015年1月~2017年1月收治的43例胸主动脉瘤患者的临床资料。纳入标准:①经手术证实为存在胸主动脉瘤者;②无凝血功能障碍者;③未合并严重心、肝等脏器疾者。排除标准:①碘过敏者;②合并其他恶性肿瘤者;③妊娠期妇女或孕

妇。43例患者，男性患者26例，女性患者17例，年龄47~79岁，平均年龄59.8岁。

1.2 设备与检查方法 设备采用Philips Brilliance 128层螺旋CT机，核对患者基本信息无误后，患者取仰卧位，手臂伸直置于头部两侧，入床方式设置：先足后头，扫描范围：肺尖到双后肋膈角，设置参数：管电压120kV，250mA/s，螺距为5mm，层厚为5mm，机架转速0.5s/r，薄层螺距为1mm。感兴趣区定于胸主动脉，常规扫描后进行增强扫描，经患者肘静脉使用高压注射器静脉注射造影剂碘佛醇（生产单位：扬子江药业集团有限公司，国药准字H10970322），流速设定为3~5ml/s，注射剂量：80~120ml，延迟时间20~25s，扫描参数：管电压120KV管电流250mA s，探测器16mm×0.75mm，重建层厚度为1.00mm，球管旋转0.5s/r，包括主动脉瘤两端主要分支，纵隔窗：窗位30~60Hu，窗宽250~400Hu；肺窗：窗位650~800Hu，窗宽900~1000Hu。

1.3 图像后处理及分析 将扫描图像传入计算机后台工作站，选中图像经工作站分析后，先进行二维重建轴位、矢冠状及多平面重建，在运用VR的基础上，同时运用最大密度投影（maximal intensity projection, MIP）、多平面重建（multi-planner reformation, MRP）进行重建，分析患者多层螺旋CT平扫及VR图像，比较两种检查对胸主动脉瘤的检出情况，每个病例CT资料由两名经验丰富的主治医师共同阅片并以一致意见为最终阅片结论。

1.4 统计分析 本研究所有数据均采用SPSS18.0软件进行统计，计量资料采用($\bar{x} \pm s$)描述；

计数资料采用 χ^2 检验，以 $P < 0.05$ 表示为具有统计学意义。

2 结果

2.1 CT平扫及VR对胸主动脉瘤的检出情况比较 经整理资料发现CT平扫检出胸主动脉瘤的例数为34例，其检出率为79.06%，VR检出胸主动脉瘤的例数为43例，其检出率为100.00%，CT平扫胸主动脉瘤检出率明显低于VR，差异具有统计学意义($P < 0.05$)，见表1。

2.2 胸主动脉瘤在CT平扫、增强中的图像表现 43例患者中，胸主动脉瘤在CT平扫中主要表现为主动脉囊状或梭型膨出，主动脉局部增粗或形态异常，少数患者伴有胸膜腔积液，55.81% (24/43) 患者血管边缘性呈现弧形钙化，37例位于升主动脉者瘤体均 > 4 厘米，平均直径(4.51 ± 0.57)cm，6例位于降主动脉者瘤体平均直径(3.01 ± 0.35)cm，瘤体密度与主动动脉腔内密度相当，在显示附壁血栓及其范围中较为清楚(见图1)。CT增强后图像主要表现为瘤体轻-中度强化，瘤体内血栓一般未见强化，主动脉弓见造影剂填充，局部突起部分亦可见造影剂填充(见图2-3)。

2.3 胸主动脉瘤在CT后处理中的图像表现 在MIP图像中可见主动脉瘤壁有条状、斑片状钙化，MPR可显示夹层范围及其主动脉弓血管受累情况；VR可以直观、立体的显示主动脉弓上的局部突起，瘤体与正常主动脉区分较为明显，在MIP、MPR图像的基础上，进一步清楚显示瘤体外观形态，清晰、准确显示血管走行、整体形态(见图4-5)。

3 讨论

国内外较多文献报道，目前临床对于胸主动脉瘤的主要发病机制尚未明确，但在诸多研究结论显示心血管疾病、主动脉中层囊性变性的出现是引发胸主动脉瘤的最主要的因素^[5-7]。主动脉中层囊性变性集中表现于三个方面，其一为主动脉中层的平滑肌细胞坏死，其二为弹性纤维变性，其三来源于黏液样物质的累及、沉积，在该三类因素协调下，在升主动脉、降主动脉可出现一系列病理变化，具体化可分大致分为主动脉壁变薄、主动脉扭曲、梭形动脉瘤的发生^[8-10]。黄震华^[11]在文献中表明，胸主动脉瘤若发生于主动脉根部将引起主动脉瓣出现异常改变，比如反流。目前临床文献报道胸主动脉瘤患者多发生于升主动脉，发生于降主动脉者较少，本组研究中86.04%的患者胸主动脉瘤均发生于升主动脉，与目前主流研究结论相一致。

CT设备是一种功能齐全的病情探测仪器，根据不同组织对X线的吸收与透过率的不同，应用灵敏度极高的仪器对人体进行测量得到数据，然后将数据输入电子计算机进行处理^[12]。而随着目前科技水平及医疗设备的不断发展，目前CT后处理技术广泛运用于临床各类疾病的检查中，其后处理技术主要VR、MPR、MIP等。本组研究对43例患者进行了不同检查方式的对比，在检出率方面，VR技术对胸主动脉瘤的检出率明显高于CT平扫，提示了VR技术在全方位显示病灶中的优势。CT平扫相对增强扫描无法明确体现瘤体与正常组织间的区别，VR作为一类建立于三维重建的基础上的高级别重建技术，其

表1 CT平扫及VR对胸主动脉瘤的检出情况比较[n(%)]

检查方式	例数	检出率
CT平扫	43	34 (79.06)
VR	43	43 (100.00)
χ^2 值	-	8.009
P值	-	0.005

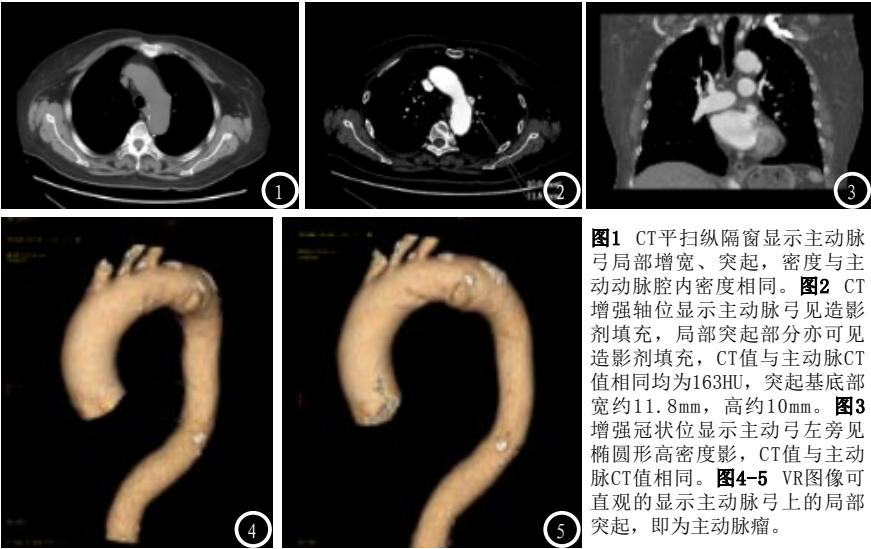


图1 CT平扫纵隔窗显示主动脉弓局部增宽、突起，密度与主动脉腔内密度相同。图2 CT增强轴位显示主动脉弓见造影剂填充，局部突起部分亦可见造影剂填充，CT值与主动脉CT值相同均为163HU，突起基底部宽约11.8mm，高约10mm。图3增强冠状位显示主动脉弓左旁见椭圆形高密度影，CT值与主动脉CT值相同。图4-5 VR图像可直观的显示主动脉弓上的局部突起，即为主动脉瘤。

主要成像原理为：VR将每个层面的容积资料、体素进行整理利用，从而获得全方位的解剖信息^[13-14]。在本组研究中，MIP、MPR图像中显示主动脉瘤壁钙化情况、夹层范围及其主动脉弓血管受累情况，在此基础上，VR可以直观、立体的显示主动脉弓上的局部突起，进一步清楚显示瘤体外观形态，清晰、准确显示血管走行。VR重建图像能够以主动脉走向为基础，对瘤体进行直接观察，弥补了CT平扫及增强横轴面上图像不立体的局限性，值得注意的是，VR可以在任意的平面中进行重建图像，可100%利用扫描容积内的信息，一方面在保存原始数据的解剖关系，另一方面体现三维立体图像的真实感，能够多平面、多角度观察栓塞病变，操作简便易行^[15]。此外，VR可经软件处理，以不同颜色和透明度来衡量密度，将密度与色彩相结合，更好的区分了瘤与正常组织的密度差异，提高检出率。

综上所述，螺旋CT后处理容积重建能直观、立体的显示胸主动脉瘤的具体位置、形态，检出率高，可为临床制定手术方案提高可靠影像学资料。

参考文献

[1] 朱荣荣, 顾庆春, 蒋华东, 等. CT扫描不同图像后处理技术对主动脉夹层瘤破裂口检出率的影响研究[J]. 中国CT和MRI杂志, 2017, 15 (7): 125-126.

[2] 李冬明, 张丽娜, 向华. 三维重建数字减影血管成像在主动脉夹层腔内隔绝术中的应用价值[J]. 山西医药杂志, 2015, 48 (13): 1494-1495.

[3] 储诚兵, 曾红, 李家开, 等. 37例钝性胸主动脉损伤CT血管造影征象的回顾性分析[J]. 中华急诊医学杂志, 2016, 25 (8): 1062-1065.

[4] 温兆赢, 罗南, 张楠, 等. 胸主动脉术后假性动脉瘤的CT血管造影评价[J]. 中国医学影像学杂志, 2016, 24 (6): 455-458.

[5] 刘春雷, 万伟东, 苑博. 多层螺旋CT血管成像联合三维重建技术在主动脉夹层动脉瘤诊断中的应用价值[J]. 中国医疗设备, 2016, 31 (1): 74-76.

[6] 肖新广. 多层CT扫描及VR重建技术在

腹主动脉下段动脉瘤中应用[J]. 中国CT和MRI杂志, 2017, 15 (4): 117-119.

[7] Reutersberg B, Haller B, Mariss J, et al. Measurements After Image Post-processing Are More Precise in the Morphometric Assessment of Thoracic Aortic Aneurysms: An Intermodal and Intra-observer Evaluation[J]. European Journal of Vascular & Endovascular Surgery the Official Journal of the European Society for Vascular Surgery, 2016, 52 (4): 509-517.

[8] 吴桐, 王凯, 艾林, 等. CT血管造影与MR血管造影对颅内动脉瘤诊断价值的对比研究[J]. 磁共振成像, 2015, 5 (5): 339-343.

[9] 梁勇, 周瀚, 肖壬川, 等. 多层螺旋CT血管造影三维后处理技术诊断椎动脉病变的研究[J]. 实用医院临床杂志, 2015, 40 (2): 69-72.

[10] 高才良, 乐嗽, 曾文兵, 等. 128层螺旋CT血管成像及后处理技术诊断主动脉夹层价值[J]. 中华实用诊断与治疗杂志, 2016, 30 (9): 914-916.

[11] 黄震华. 胸主动脉瘤和胸主动脉夹层治疗进展[J]. 中国新药与临床杂志, 2016, 34 (2): 122-127.

[12] 杨照勇, 刘剑. MSCT图像后处理技术对Lisfranc关节损伤的诊断价值[J]. 保健医学研究与实践, 2017, 14 (3): 487-488.

[13] 刘元税, 宋维, 欧阳艳红, 等. 无痛无危险因素的主动脉夹层破裂出血误诊报告[J]. 临床误诊误治, 2016, 29 (8): 10-12.

[14] 陈艳, 许娟, 邓文俊, 等. 冠状动脉异常起源合并升主动脉壁内走行的CT诊断[J]. 中国医学影像技术, 2016, 32 (4): 513-516.

[15] 董馨, 毕妍, 李旭文. 16层螺旋CT血管成像对脑动脉瘤的诊断价值[J]. 中国医学装备, 2015, 11 (7): 93-96.

(本文编辑: 谢婷婷)

【收稿日期】 2017-06-14