

论 著

多层螺旋CT血管成像对腹主动脉瘤的诊断及评估价值研究*

重庆三峡中心医院放射科
(重庆 404100)

赵 勇 李 杰

【摘要】目的 探讨多层螺旋CT血管成像对腹主动脉瘤(abdominal aortic aneurysm, AAA)的诊断以及评估应用价值。**方法** 对80例怀疑主动脉瘤患者作为研究对象,采用多层螺旋CT血管成像(MSCTA)技术对患者的腹主动脉及其分支进行扫描,应用平面重组(multi-plane reconstruction, MPR)、最大密度投影(maximum intensity projection, MIP)及容积再现技术(volume rendering technique, VRT)、曲面重建(Surface reconstruction, CPR)等技术对图像进行重建,重建图像与数字减影血管造影(Digital Subtraction Angiography, DSA)图像相比。并从MSCTA对AAA病灶分型、累及范围、瘤体直径的技术观察等做出诊断评估。**结果** MSCTA比DSA更无创、直观、立体地显示AAA,对AAA的分型、瘤体直径、AAA与周围组织情况更加明确。**结论** MSCTA为临床诊断AAA分型及治疗方法的选择提供重要的评估理论依据。

【关键词】 多层螺旋CT; 血管成像; 腹主动脉瘤; 多平面重建

【中图分类号】 R323.3

【文献标识码】 A

【基金项目】 重庆市自然科学基金, 编号: CSTC2006EB5030

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2017.12.037

通讯作者: 李 杰

Diagnosis and Estimated Value Study of MSCTA on Abdominal Aortic Aneurysm*

ZHAO Yong, LI Jie. Department of Radiology, Chongqing Three Gorges Central Hospital, Chongqing 404100, China

[Abstract] Objective To investigate the diagnosis and estimated value study of MSCTA on abdominal aortic aneurysm. **Methods** 80 cases with suspected aortic aneurysm were selected and given MSCTA to scan AAA and its branches. Image was reconstructed by multi-plane reconstruction, maximum intensity projection and volume rendering technique. Compare the reconstructed image and Digital Subtraction Angiography image. Diagnostic assessment was made by observation of MSCTA on AAA focus types, involving range and tumor diameter. **Results** Compared with DSA, MSCTA can noninvasively, intuitively, stereoscopically show AAA and was more clearly on AAA types, tumor diameter, situation of AAA and surrounding tissues. **Conclusion** MSCTA provides important assessment basis on clinical diagnosis of AAA types and choice of treatment methods.

[Key words] MSCT; Angiography; Multiplanar Reconstruction

腹主动脉瘤是指腹主动脉呈瘤样扩张,其中75%~90%的动脉粥样硬化动脉瘤都位于肾动脉以下的远段腹主动脉,其中部分累及主动脉分支,延伸至腹主动脉分叉处腹AAA患病率最高^[1]。AAA腹主动脉瘤主要发生于60岁以上的老年人,常伴有高血压病和心脏疾病^[2],AAA一旦破裂,患者死亡率高达50%~80%,AAA直径越大会直接导致破裂率越高,直径大于6cm的AAA破裂率在10%~25%之间或更高^[3]。AAA大约有1/3的病人常见的临床症状是疼痛,其疼痛部位大多位于腹部脐周,两肋部或腰部。而诊断AAA最简单的方法是腹部触诊,触知腹部搏动性肿块可确诊腹主动脉瘤,但瘤体的大小和范围还尚需其他辅助检查来确定^[4]。早期的诊断和及时治疗对提高AAA的患者的生存率具有很大的意义。MSCTA是基于常规CT进行的增强扫描方式,使用多种重建方法进行观察,可清晰显示动脉瘤局限部位及其与周围组织、血管解剖关系,提高诊断评估的准确性^[5]。本研究探讨MSCTA对腹主动脉瘤的诊断以及评估应用价值,其研究如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 研究对象搜集自2014年3月~2015年3月入院经螺旋CT扫描高度怀疑的AAA患者80例,其中包括女性24例,男性56例,年龄43~73岁,平均(62.9±3.2)岁。动脉粥样硬化病史者有51例,37例存在腹痛,29例腹部可扪及搏动性包块,19例有慢性高血压病史,1例行人工主动脉瓣置换术,10例无明显临床表现。纳入标准:(1)都经DSA或手术证实为AAA;(2)在检查前均签署了知情同意书,均了解研究具体过程和方法;(3)CTA影像质量满足诊断要求。排除标准:(1)存在沟通障碍或严重精神类疾病患者;(2)未确诊AAA或疑似病例;(3)碘对比剂过敏患者。

1.2 检查方法 患者检查前禁食4h,检查前30min饮用700~1000ml水,充盈肠道。核对确认患者基本信息无误后,采用somatom definition AS128排CT机对患者进行扫描。患者仰卧于检查床上,手臂伸直放于头部两侧。入床方式为先足后头,扫描范围从自

主动脉弓至耻骨联合水平。对患者进行平扫后再完成增强扫描。增强层厚1.25mm,螺距1.5,矩阵 512×512 ,管电压120kV,管电流250mA,将主动脉腔中央设置为感兴趣区(Region of Interest, ROI),阈值设定:150HU,ROI被系统自动监测达到设定阈值后,在6~8s延迟后自动开始启动扫描。扫描使用碘对比剂采用非离子型造影剂,规格为100ml,使用高压注射器以注射速度3mL/s注入于肘静脉,碘海醇注射完成后采用3.5mL/s注射速度注射40mL生理盐水进行灌洗,扫描结束后对原始图像进行重建,层厚1.0mm,重建间隔0.8mm。

1.3 图像分析 将重建图像传送到工作站应用软件进行重建。先进行二维重建轴位、矢冠状及多平面重建,运用图像重建包括最大密度投影(MIP)、容积显示技术(VRT)、多平面重建(MPR)等重建腹主动脉血管图像,图像能够在任意方向将三维数据进行投影。所有图像均行三维重建后处理及分析,观察腹主动脉瘤的部位、形态、分型、范围,并对腹主动脉瘤进行分型及相关测量^[6]。重建图像均由两名经验丰富的放射科医师对轴位及多种后处理图像进行独立分析评估,如诊断意见有分歧时,结论再由两人探讨达成共识。

1.4 统计学方法 采用SPSS18.0统计软件对本研究进行数据分析,采用 $(\bar{x} \pm s)$ 对计量资料进行统计描述,采用率和构成比对计数资料等描述。

2 结果

2.1 MSCTA比DSA图像更跟清楚显示AAA与周围组织的位置关系 DSA从图1中可以看出它对血管疾

病是一种有效的诊断方法,对于血管的走形、分支清楚。但是由于DSA作为一种创伤性检查,同时也限制了DSA检查人群的局限性。在显示腔内动脉瘤图像对比中,MSCTA不仅有无创的检查优势,可以在任意的平面重建图像,能够多平面、多角度观察栓塞病变,操作简便易行。其中运用最多的以CPR、MIP、MPR、VRT观察为主,可了解腹主动脉及其分支的解剖结构细节,尤其是腹主动脉有无变异、有无累及肾动脉及其分支。在DSA图像特点的基础上,MSCTA更体现了瘤体与周围组织的相互关系,这对临床治疗方案提供了主要的图像依据。

2.2 MSCTA图像对AAA瘤体进行多角度测量并进行有效的分型诊断 图2为对AAA瘤体进行近端、远端瘤颈测量,近端瘤颈长度和远端瘤颈长度不同的种类,每种造成的病症不同经过测量的长度AAA分为I型、IIA型、IIB、III型、IV型等,不同的AAA类型治疗方法也不同。图2中,近端瘤颈长度 ≥ 1.5 cm,远端瘤颈长度 ≥ 1.0 cm,可结合诊断该患者AAA为I型。图3运用VRT重建,形态及色彩逼真,对腹主动脉和周围软

组织进行立体塑形成像,直观显示了I型与IIA型AAA的立体图像,直观显现了累及主动脉分叉的具体图像,更有利于手术评估。

2.3 MSCTA能从多角度直观的分析AAA瘤体情况 图4中,CPR在一个维度上选择特定的曲线路径,一次评价曲度把腹主动脉等管状结构的全长情况全部显示,适应于展示人体曲面结构的器官,清晰展现了走形迂曲的动脉血管,重建成一幅拉直展开的腹主动脉图像。图4中从多角度显示管壁增厚、钙化及瘤腔内附壁血栓的具体位置,通过增强造影剂能清晰和精确显示血管形态、病程和异常分布,CPR重点直观的突出了钙化点、管壁增厚及血栓在人体中的位置。

3 讨论

腹主动脉瘤是多种因素诱导的具有遗传倾向性潜在致命的心血管疾病^[7]。腹主动脉管壁在高压血流的冲击下动脉管径就逐渐向纵向或横向伸展、扩大、膨出,当直径大于正常直径的50%时,即形成腹主动脉瘤。60岁以上的老年人是AAA高发的人群,



图1 DSA图像(左)与MSCTA(右)分别显示腔内动脉瘤。图2 近端瘤颈(左)测量与远端瘤颈(右)的测量。图3 MSCTA图像诊断I型腹主动脉瘤(左)与IIA型腹主动脉瘤(右)。图4 CPR从多角度显示管壁增厚、钙化及瘤腔内附壁血栓。

AAA在人体内就是一颗没有时间报数的定时炸弹,一旦血管破裂,AAA患者死亡率很高。目前认为临床研究腹主动脉瘤的致病原因是与动脉粥样硬化关系最为密切,老年人血脂升高,弹性纤维降解,在主动脉壁内,破裂和钙化明显,腹主动脉瘤的发生的促进因素是动脉壁粥样硬化斑块形成^[8]。AAA患者通常并没有表现出什么临床症状,50岁以下的患者常在有症状时来就诊会发现位于脐周或中上腹部有一搏动性肿块,部分的病人可在平卧时感觉到腹部的异常搏动,少数患者有腹胀。AAA会引发患者疼痛,而不断加剧的疼痛是动脉瘤膨大并即将破裂的先兆,这种疼痛常具有突发的、持久的、剧烈的特征,常位于背部或下腹部。急性破裂常伴有突发背痛并腹部疼痛及触痛,大多数病人可触及腹部搏动性肿块,并多有低血压。然而,只有1/3的典型的动脉瘤破裂的症状被诊断,而其他的2/3的患者由于急性腹部症状与阑尾炎等疾病相似判断失误而被误诊,AAA患者急性破裂死亡率高达50%~80%,有效的确诊对提高患者生存率有着重要的意义。而MSCTA检查是AAA疾病的首选方式,其确诊率高达100%。

MSCTA检查是腹主动脉瘤最常用的检查手段,根据不同仪器对人体进行测量得到数据输入电子计算机进行处理,在工作站上完成患者的图像后处理及分析工作,重建技术包括多平面重组(MPR)、最大密度投影(MIP)及容积再现技术(VRT)等^[9],根据图像病变部位进行观察和分析,提高诊断的可靠性。CTA重建可以有多种方法,从多方位、多角度的观察,智能分析技术让血管迂曲的血管将理顺^[10],与DSA相比,VRT

基于内部和外部数据的所有CT扫描的对象,通过软件处理,用不同的颜色和透明度测量清晰的三维图像与形成的密度^[11],可以更清晰地显示AAA的全貌及其与周围组织结构如肾动脉、腹膜后及脊柱的关系,重建方法对AAA瘤体进行多角度测量并进行有效的分型诊断,累及主动脉分叉以及腹膜后血肿等,可清晰显示AAA局限部位及其与周围组织、血管解剖关系,而最大密度投影法、容积再现技术能进一步对管腔各段较精确测量。由于MSCT特性是对钙化十分敏感,因为它的成像是依靠物质的密度差异来进行^[12]。在图4中突出了AAA瘤体的钙化点、管壁增厚及血栓,更有利于手术评估。MSCT由于扫描速度快,图像层厚薄,空间和密度分辨率高,无创无痛,且能同时观察周围脏器组织等特点^[13],能短时间准确完成诊断分型工作。

MSCTA无创、直观、立体地显示AAA在人体内的解剖结构,对AAA的分型、瘤体直径、AAA与周围组织情况更加明确。MSCTA为临床AAA的分型诊断及治疗方法的选择提供重要的评估理论依据。

参考文献

- [1] Nguyen A T V, Hill G B, Thomson I A, et al. Evaluation of the Accuracy of Aorta Scan BVI 9600 in Screening for Abdominal Aortic Aneurysm[J]. *European Journal of Vascular & Endovascular Surgery*, 2014, 48 (2): 147-152.
- [2] 刘婷婷, 曹俊. 腹主动脉瘤行双肾动脉开窗型腔内隔绝术患者一例的护理[J]. *解放军护理杂志*, 2009, 26 (22): 56-57.
- [3] 蔡珠虹, 袁良喜, 李卫萍, 等. 彩色超声在判断腹主动脉瘤腔内血栓性质中的作用[J]. *中华航海医学与高气压医学杂志*, 2011, 18 (1): 53-54.
- [4] Zhao X Y, Tian J, Ru Y H, et al.

Application value of multislice spiral computed tomography angiography in the evaluation of renal artery variation in living donor kidney transplantation[J]. *Genetics & Molecular Research* Gmr, 2015, 14 (1): 314-322.

- [5] 赖振辉, 李晚君, 崔东, 等. 螺旋CT血管造影诊断主动脉瘤的临床应用价值[J]. *中国医药导报*, 2012, 9 (19): 103-104.
- [6] 黄文光, 彭礼清. 双源CT血管成像在腹主动脉瘤中的临床应用价值[J]. *医学影像学杂志*, 2011, 21 (7): 1004-1007.
- [7] 蒋凤春, 李元挺, 唐疾飞, 等. 腹主动脉瘤发病机制的研究[J]. *心脑血管病防治*, 2015, 15 (4): 318-320.
- [8] Russo V, Garattoni M, Buia F, et al. 128-slice CT angiography of the aorta without ECG-gating: efficacy of faster gantry rotation time and iterative reconstruction in terms of image quality and radiation dose[J]. *European Radiology*, 2015, 26 (2): 359-369.
- [9] 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, 35 (2): 162-166.
- [10] 刘天壤, 李武, 徐海杰, 等. 64排CT冠状动脉血管成像与冠状动脉造影诊断冠状动脉心肌桥的价值比较[J]. *中国CT和MRI杂志*, 2015, 12 (1): 109-111.
- [11] 王伟, 易蕊, 张媛媛, 等. 大型军事演习中创伤性骨折单层螺旋CT三维重建的应用[J]. *解放军医药杂志*, 2015, 27 (6): 94-97.
- [12] 潘春燕, 崔进国, 崔豹, 等. CTA对冠状动脉钙化斑块管腔狭窄准确性评价的研究进展[J]. *解放军医药杂志*, 2016, 28 (3): 104-108.
- [13] 任露, 张亚林. 多排螺旋CT对肠结核的诊断价值分析[J]. *中国CT和MRI杂志*, 2015, 13 (1): 72-74.

(本文编辑: 谢婷婷)

【收稿日期】2017-07-08