

[文章编号] 1007-3949(2006)14-03-0247-03

•临床研究•

## 多层螺旋 CT 血管造影在主动脉夹层诊断中的价值

唐德秋, 肖文连, 吴晓东, 李 丹

(南华大学附属第一医院放射科, 湖南省衡阳市 421001)

[关键词] 临床诊断学; 计算机体层摄影术; 血管造影术; 主动脉夹层; 诊断价值

[摘要] 目的 探讨多层螺旋 CT 血管造影在主动脉夹层中的应用价值。方法 对 21 例主动脉夹层患者进行 CT 血管造影, 层厚 2.5 mm, 重建间隔 1.6 mm, 螺距 1.25, 对比剂用量 100 mL, 注射速度 3 mL/s, 延迟时间 18~20 s; 将数据传输到工作站进行最大密度投影、多平面重建、表面遮盖显示、容积再现等处理。结果 21 例中, Debakey iv 型 5 例, ①型 3 例, ②型 13 例。所有病例均很好地显示了主动脉全程及其分支, 真腔、假腔、内膜片及夹层动脉瘤的部位、范围得到满意显示。结论 多层螺旋 CT 血管造影在主动脉夹层的诊断和治疗中有积极的临床应用价值。

[中图分类号] R44

[文献标识码] A

### The Clinical of Multislice Spiral CT Angiography in the Dignosis of Aortic Dissections

TANG De-Qiu, XIAO Wen-Lian, WU Xiao-Dong, and LI Dan

(Department of Radiology, the First Affiliated Hospital, Nanhua University, Hengyang 421001, China)

[KEY WORDS] Computed tomography; Angiography; Aortic Dissection; Diagnosis

[ABSTRACT] **Aim** To investigate the clinical applicative value of multislice spiral CT angiography (MSCTA) in the diagnosis of aortic dissections (AD). **Methods** MSCTA was performed on 21 patients with AD. The computed tomography was carried out with scanning thickness of 2.5 mm, reestablishing interval of 1.6 mm, pitch of 1.25, control reagent of 100 mL in an infusing speed of 3 mL/s, and a delay time of 18~20 s. All data were imported into the workstation and analyzed by maximum intensity projection (MIP), multiplanner reformation (MPR), shadow surface display (SSD) and volume rendering (VR).

**Results** Among the 21 patients, there were 5 cases for Debakey type iv, 3 for type ① and 13 for type ②. All the images by MSCTA showed the whole length of aorta, real and false cavities, endothelium layer and aortic aneurysm with a very good quality.

**Conclusion** MSCTA is of important clinical value in the diagnosis and treatment of AD.

主动脉夹层(aortic dissections, AD)是最常见的急性疾病之一,死亡率高。近年来我国 AD 的发病率有明显上升趋势<sup>[1]</sup>。因此,准确全面检出 AD 的解剖学信息,能为临床治疗有很大的参考价值。螺旋 CT 血管造影(CT angiography, CTA)为低创性血管成像技术,它在大血管病变的诊断、拟定治疗方案及术后疗效评价方面的应用,已有较多报道。多层螺旋 CT(multislice spiral CT, MSCT)以其扫描速度快、薄层扫描能力强、解剖覆盖范围长可用于整个主动脉疾患的检查。我院自 2003 年以来应用 MSCT 诊断 AD 动脉瘤,现予总结。

## 1 材料与方法

### 1.1 临床资料

多层螺旋 CT 血管造影(MSCTA)诊断 AD 21 例,

其中男 16 例,女 5 例,年龄 63±5(38~72)岁。所有病例均有剧痛,其中前胸部痛 5 例,胸背部痛 9 例,上腹部痛 5 例,腰背部痛 2 例,发病 2~24 小时入院。就诊时血压升高 18 例,低血压 1 例,肢体血压不对称 2 例,主动脉返流杂音 3 例,血尿 3 例,意识障碍 1 例,伴胸腔积液 5 例,心包积液 2 例。

### 1.2 检查方法及后处理技术

采用 PHILIPS 公司 MX8000-4 层螺旋 CT 扫描仪及 SGI 后处理工作站 MX-VIEW 软件。扫描方法:层厚 2.5 mm,螺距 1.25, 120 kV, 240 mAs, 扫描野直径 25~30 cm, 标准分辨率,对比剂总量 100 mL,注射速率 3~4 mL/s,延时 18~20s 扫描。采用胸腹联合扫描,范围自胸骨入口至盆腔。重建技术:多平面重建(multiplanner reformation, MPR, 包括曲面重建 cMPR),阴影表面显示(shadow surface display, SSD),最大密度投影(maximum intensity projection, MIP)及容积处理(volume rendering, VR)。

### 1.3 图像评价

由 2 位熟练掌握血管重建的 CT 室医师共同对主动脉病变的横断面及 MPR、MIP、SSD、VR 图像进

[收稿日期] 2006-02-20 [修回日期] 2006-03-15

[作者简介] 唐德秋,副主任医师,副教授,主要从事疾病的 CT 诊断和介入放射治疗工作,联系电话 0734-8279343, E-mail 为 deqiu.t@163.com。肖文连,副主任医师,主要从事 CT 诊断工作。吴晓东,主管技师。

行评价,主要观察主动脉夹层动脉瘤的入口、出口部位、对主要分支血管的累及情况、内壁钙化有无等。

### 2 结果

21例主动脉夹层,按DeBakey分型标准,其中iv型5例,⊕型3例;⊖型13例。横断面CTA像均清晰显示小的高密度、扁椭圆形或楔形真腔,大的稍低密度假腔以及真假腔之间线状低密度的撕裂内膜(图1A);3例发现多发撕裂(图1B),5例见附壁血栓(图1C)。MPR及cMPR均清晰显示并准确测量出主动脉夹层裂口处真腔内径及扭曲旋转的内膜片(图2)。MIP、SSD和VR直观显示出夹层延续的范围,主动脉的重要分支通畅情况,血管整体形态(图3和图4)。2例并发主动脉旁血肿、心包积液。4例iv型显示无名动脉和左颈总动脉、左锁骨下动脉均被累及;髂总动脉受累1例;腹腔干、肠系膜上动脉、双肾动脉受累3例。2例⊕型采用手术人造血管置换,6例⊖型行血管内覆膜支架置入,余病例均采用内科保守治疗。

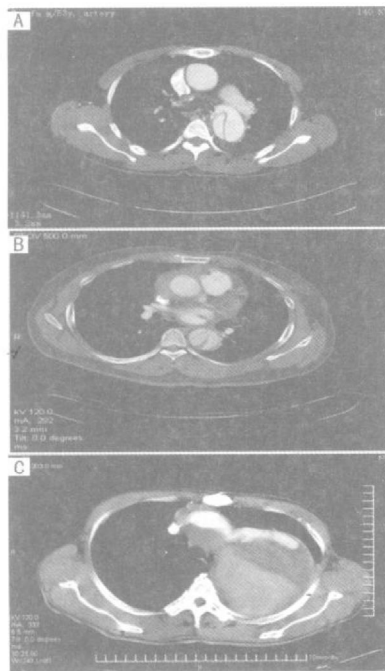


图1. 患者主动脉横断面CTA图像 A为主动脉内真腔、假腔和内膜片,可见内膜片凹面向真腔;B为多发撕裂;C为狭窄的主动脉真腔和粗大的假腔及附壁血栓。

### 3 讨论

主动脉夹层动脉瘤是血管内膜破裂,血液在压力的作用下灌入血管中膜,使中膜分离,并沿主动脉长轴方向扩展而形成的主动脉壁分离状态,大多数

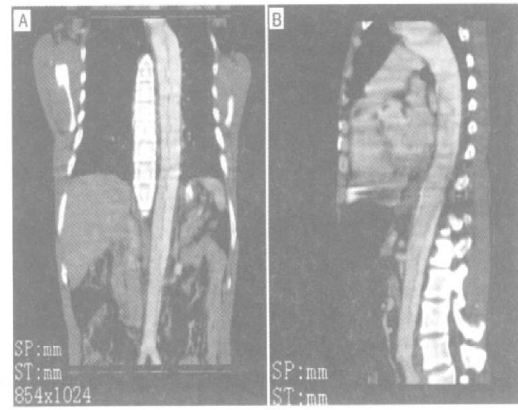


图2. 患者主动脉CT扫描多平面重建图 A为冠状位重建图,B为矢状位重建图;均清晰显示真腔、假腔和撕裂的内膜片。

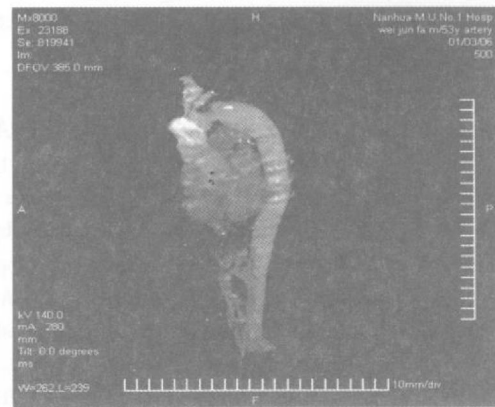


图3. 患者主动脉CT扫描时最大密度投影图 可见主动脉夹层延续的范围、主动脉的全程和大血管分支。

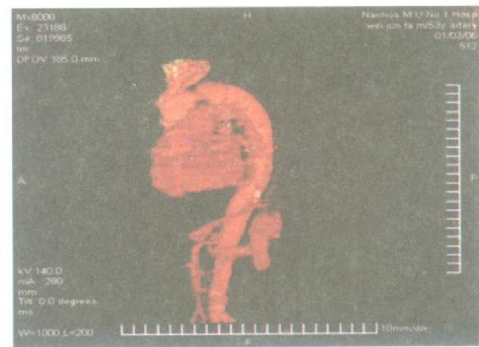


图4. 患者主动脉CT扫描时的容积再现图 可见主动脉全程及其分支和夹层累及的范围。

发生在胸主动脉,既往临床上经常发生误诊、漏诊。DeBakey等<sup>[2]</sup>按内膜撕裂部位及假腔范围将主动脉夹层分为三型:iv型内膜撕裂口位于升主动脉,夹层血肿累及升主动脉、主动脉弓及降主动脉,也可向分支延伸;⊕型内膜撕裂口位于升主动脉,夹层血肿仅累及升主动脉;⊖型内膜撕裂口位于胸主动脉峡部,夹层血肿扩展可仅限于膈上胸主动脉(⊖A型)或膈下主动脉(⊖B型)。

因为整个主动脉范围较长,传统螺旋CT是难

以在一次闭气完成整个主动脉扫描的。Choe 等<sup>[3]</sup>利用两次不连续注射分别进行胸主动脉及腹主动脉薄层扫描,这不但耗时、耗资,而且不能从整体上观察病变情况。MSCTA 具有扫描速度快,能进行更薄层(如 1 mm 层厚)扫描,并可在一个闭气内扫描完更长的解剖范围,能够节约使用造影剂,且图像质量优于传统螺旋 CT。本组病例均采用层厚 2.5 mm,螺距 1.25,120 kV,240 mAs,扫描野直径 25~30 cm,标准分辨率,对比剂总量 100 mL,注射速率 3~4 mL/s,延时 18~20 s 进行整个主动脉扫描(范围从胸廓入口至耻骨联合),效果良好,重建图像满意。

主动脉夹层(AD)影像检查的目的在于肯定诊断、确定内膜撕破的部位、评价夹层的范围以及分支血管的血流灌注,其中最重要的是证实 AD 的存在以及对 AD 进行准确的分型<sup>[4]</sup>。各种影像学检查手段如 X 线、CT、超声、MR 均应用 AD 的诊断。X 线仅作为筛查手段,可提示 AD 的诊断。DSA 被认为血管系统检查的“金标准”,它对血管显示良好,但为有创检查并且仅能显示有血流的管腔,同时在操作的过程中有导管误入假腔导致夹层破裂的风险,因而在 AD 的诊断应用中有一定限制。MRA 无辐射,可显示主动脉病变及其分支血管的情况,但成像时间长,且对血管壁的钙化不敏感,往往高估血管的狭窄程度。血管内支架术后或携带电子仪器体内有磁性物质患者受限制。EBCT 诊断主动脉疾病的敏感度很高,但设备价格昂贵,目前难以推广应用。传统 CT 由于扫描速度慢,难以在一次闭气下扫完主动脉全程。MSCT 由于时间分辨率和空间分辨率的提高可以允许在一次闭气内扫完主动脉全程,所得图像细腻逼真,可用 MPR、MIP、SSD、VR 等图像后处理技术全方位观察病变情况,清晰显示 AD 的部位、范围、入口、出口、主要分支血管近端累及情况。

多层螺旋 CTA 的横断面图像为评价主动脉夹层的基础,重组图像包括 MPR、MIP、SSD、VR 所提供的信息作为重要补充。主动脉 MSCTA 的横断面图像均能显示 AD 的真腔与假腔、剥离的内膜、附壁血栓及钙化,大部分内膜破裂口也可以显示,是诊断 AD 的基础图像,但不能显示病灶的整体形态。MPR 对显示主动脉瘤及夹层范围、血栓与血管腔的关系、内膜破口及对判定主动脉弓血管累及方面有较大价值,有利于显示 iv 型及 @ 型夹层,但当撕裂内膜扭曲时,MPR 对确定撕裂内膜及其相连的大血管有困难。MIP 与传统血管造影相比在测量主动脉最窄径间存在良好相关性,但在真腔与假腔之间对比不强时,不能很好显示真、假腔以及撕裂内膜瓣<sup>[5]</sup>。

SSD 在主动脉夹层中的应用较为受限,主要因为真、假腔对比剂充盈不同,同时 SSD 对撕裂瓣膜扭曲者难以成像;但 SSD 有丰富的三维信息,有利于夹层的分型诊断。VR 技术被认为是目前最佳的后处理技术,VR 三维多彩图像可以显示 AD 真假两腔、剥离内膜的整体形态及少数主动脉大分支血管,图像直观,立体感强,可以从任意方向旋转病灶至最佳观察位置,但单纯 VR 像在主动脉夹层中不具有优势,其与 SSD 联合像能提供更富有深度及层次感的信息<sup>[6]</sup>。SSD、MIP 和 VR 图像都不能显示病灶的解剖细节,对较小的 AD 的显示有一定限制。本组 21 例主动脉夹层经原图像与上述几种后处理重建方法结合使用,能对主动脉夹层破口的位置、分型、波及范围、真假腔、撕破的内膜、夹层的旋转方向、血栓形成及大血管分支等情况进行准确的显示,从而为临床选择合适的治疗方案提供依据。

腔内隔绝术(endovascular graft exclusion EVE)是近年来在腔内血管外科及介入放射学技术不断发展基础上产生的一种针对动脉扩张性疾病的微创技术。左锁骨下动脉开口处胸主动脉的直径是选择移植物的依据。移植物过大或太小都会造成内漏等严重并发症<sup>[7]</sup>。由于夹层假腔的影响及血管壁动脉粥样硬化的结果,二维平面下测量的结果常会有一些的误差。MSCTA 可在不同的截面及方向准确测量胸主动脉的直径,指导选择合适直径的移植物,而 MSCTA 对破裂口的显示,又为移植物长度的选择提供了准确数据。由于 EVE 术后,胸主动脉置入了金属支架,在术后随访中 MRA 受到了限制,目前常用 MSCTA 做为术后复查的主要手段<sup>[8]</sup>。

#### [参考文献]

- [1] 刘玉清. 心血管影像诊断学[M]. 合肥:安徽科学技术出版社,2000:678-702
- [2] De Bakey ME, Henly WS, Cooley DA, Morris GC Jr, Beall AC Jr. Surgical management of dissecting aneurysms of the aorta [J]. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 1965, **49** (1): 130-149
- [3] Choe YH, Phyun LH, Han BK. Biphasic and discontinuous injection of contrast material for third-section helical CT angiography of the whole aorta and iliac arteries [J]. *AJR*, 2001, **176** (2): 454-456
- [4] Mesurolle B, Qanadli SD, Merad D, El Hajjam M, Mignon F, Lacombe P. Dual slice helical CT of the thoracic aorta [J]. *J Comput Assist Tomogr*, 2000, **24** (4): 548-556
- [5] 龚雪鹏, 宦怡. 主动脉夹层螺旋 CT 血管造影成像技术及临床应用 [J]. *实用放射学杂志*, 2001, **17** (12): 943-945
- [6] 包颜明, 张龙江, 沈进, 宋光义. 多层螺旋 CT 血管造影的临床应用 [J]. *放射学实践*, 2003, **18** (2): 137-141
- [7] 赵王君, 景在平, 赵志青, 包俊敏, 冯翔, 冯睿. 胸主动脉夹层动脉瘤腔内隔绝术后内漏的评估 [J]. *解放军医学杂志*, 2001, **26** (9): 641
- [8] 李晓兵, 田建明, 王培军, 左长京, 萧毅, 史丽静, 等. 多层螺旋 CT 血管造影对腔内隔绝术后内漏的诊断价值 [J]. *中华放射学杂志*, 2004, **38** (2): 184-187

(此文编辑 胡必利)