文章编号:1000-5404(2005)09-0925-03

论著

# 螺旋 CT 血管造影诊断主动脉瘤的价值

孙清荣,文 利,邹利光,戴书华,梁开运,戚跃勇 (第三军医大学新桥医院放射科,重庆 400037)

**摘 要:目的** 探讨螺旋 CT 血管造影在主动脉瘤中的诊断价值。**方法** 回顾性分析 19 例经手术或血管造影证实的主动脉瘤的螺旋 CT 血管造影(SCTA)表现。层厚 3~5 mm,螺距值 1~1.5,重建间距 1~3 mm,标准法重建。后处理包括二维、三维重建、表面覆盖显示、曲面重建、多平面重建、最大密度投影或容积再现等。**结果** 19 例中,真性动脉瘤 4 例,假性动脉瘤 5 例,主动脉夹层 10 例。SCTA 均能清晰显示动脉瘤体、瘤周附壁血栓范围、与周围血管的关系、及夹层的真假腔和破裂口等征象。**结论** 以横断面图像为基础、具有强大后处理技术的 SCTA 在主动脉瘤诊断中有重要价值。

**关键词:** 体层摄影术;X 线计算机;血管造影术;主动脉瘤
**中图法分类号:** R732.21; R814.42; R816.2 **文献标识码:** A

# Spiral CT angiography in the diagnosis of aortic aneurysm

SUN Qing-rong, WEN Li, ZOU Li-guang, DAI Shu-hua, LIANG Kai-yun, QI Yue-yong (Department of Radiology, Xinqiao Hospital, Third Military Medical University, Chongqing 400037, China)

**Abstract: Objective** To explore the diagnostic value of CT angiography. **Methods** The findings of CT angiography of 19 cases of aortic aneurysm verified by surgery or DSA were analyzed retrospectively. The parameters were set as following: section thickness 3 – 5 mm, pitch 1 – 1.5, reconstruction space 1 – 3 mm, standard reconstruction. Post processing was consistod of 2D and 3D reconstructions, including surface shaded display, multiplanar reconstruction, curved multiplanar reconstruction, maximum intensity projection, volume rendering, *etc*. **Results** Of all the 19 cases, 4 were true aneurysm, 5 pseudoaneurysm, 10 dissection of aorta. SCTA displayed clearly the blood tumor, the range of the mural thrombus around the tumor, the relationship with peripheral structures, true and false lumen of dissection of aorta, and so on. **Conclusion** With mighty post processing technique and based on axial images, spiral CT angiography is very important in the diagnosis of aortic aneurysm.

**Key words:** tomography; X-ray computer; angiography; aneurysm

主动脉瘤是心血管系统常见病,以往多经数字减影血管造影(digital subtraction angiography, DSA)确诊,但由于 DSA 创伤相对较大,而且仅能显示有血流的管腔,故应用范围受到一定限制[1,2]。近年来螺旋 CT 广泛普及,由于其快速容积扫描数据加上强大的计算机后处理功能,可直观地显示病变及其周围结构,所以在主动脉瘤的诊断中应用逐渐增多。现将本院 19 例主动脉瘤(经手术或血管造影证实)进行回顾性分析,探讨螺旋 CT 血管造影(spiral CT angiography, SCTA)的诊断价值。

作者简介:孙清荣(1949-),男,山东省龙口市人,主任医师,教授,主要从事消化系统疾病影像诊断方面的研究,发表论文 52 篇。电话:(023)68774676
通讯作者:邹利光,电话:(023)68774676
收稿日期:2005-01-02;修回日期:2005-04-11

## 1 材料与方法

### 1.1 材料

收集 1999 年 12 月至 2005 年 2 月主动脉瘤 19 例,其中 11 例经手术病理证实,8 例经心血管造影证实。男 15 例、女 4 例,年龄 36~75 岁,平均 59 岁。18 例有高血压或动脉粥样硬化病史,有外伤史 1 例。临床表现胸背痛 11 例,心绞痛 3 例,扪及搏动性包块 3 例,查体发现 2 例。

### 1.2 方法

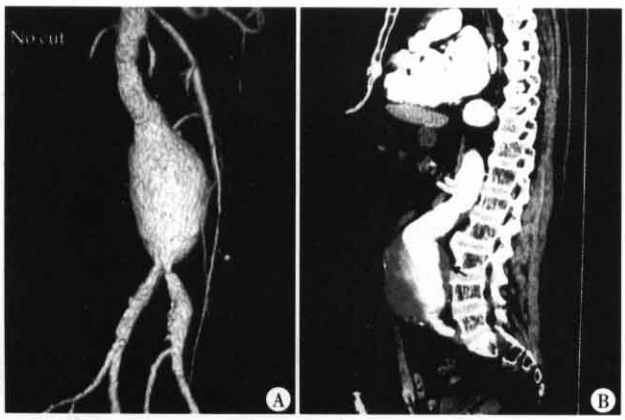
本组所有病例行 SCTA 检查前均有超声和胸部平片资料,7 例有 CT 平扫、9 例 MR、10 例 DSA 检查。CT 机采用 SCT 7000TS(10 例)和 GE Light speed-16 CT(9 例),平静呼吸状态下屏气,扫描体位均采用横轴位,胸主动脉自主动脉弓上 5 cm 至膈平面,腹主动脉自膈顶至髂动脉分叉下方。经肘前静脉注射 300 mg/ml 非离子型对比剂 80~100 ml,速度 2.5~3 ml/s。视野 300 mm,矩阵 512×512,层厚 3~5 mm,螺距值 1~1.5,重建间距 1~

3 mm。标准法重建。将获得的容积数据行二维、三维重建、行表面覆盖显示(surface shaded display, SSD)、多平面重建(multiplanar reconstruction, MPR)、曲面重建(curved multiplanar reconstruction, cMPR)、最大密度投影(maximum intensity projection, MIP)及容积再现(volume rending, VR)等后处理。

## 2 结果

### 2.1 真性动脉瘤

真性动脉瘤(4例),其中胸主动脉1例,腹主动脉3例。CT平扫1例显示胸、腹主动脉扭曲扩张,瘤体直径3.8~9.5 cm。3例瘤壁有条状钙化。增强扫描示瘤腔内侧壁粗糙、不光滑,2例附壁血栓呈新月形或不规则形充盈缺损,SSD图像清楚显示主动脉瘤的部位、范围、大小、形态(图1A);MPR显示出管腔内血栓范围(图1B),轴位图像上因主动脉弯曲程度和方向不同显示欠完整,MIP亦可显示瘤体与分支血管的关系,也可准确显示动脉瘤壁及瘤体血栓内钙化,以及邻近器官(支气管受压)、左右髂动脉是否受累。




A: SSD displaying the shape of aneurysm and its relationship with superior mesenteric artery and iliac artery; B: MPR showing clearly the range of the mural thrombus around the tumor

**图1 真性主动脉瘤的螺旋CT表现**

**Fig 1 Aneurysm by spiral CT angiography**

### 2.2 假性动脉瘤

假性动脉瘤(5例),其中胸主动脉3例(升主动脉1例,主动脉弓部2例),腹主动脉2例。1例平扫表现为主动脉旁软组织块,密度欠均匀。1例肿块内见金属针,块内斑点状钙化灶2例。3例增强扫描仅见少量造影剂溢出,主动脉瘤与主动脉同步强化1例,瘤内血栓表现为轻度强化或无强化。SSD示瘤体向一侧突出,多方向观察与主动脉不能分离(图2)。MPR示3例假性动脉瘤压迫主动脉,气管受压,肾动脉及髂总动脉受累各1例。

### 2.3 主动脉夹层动脉瘤

主动脉夹层(10例)。按DeBakey分型,Ⅰ型3例,Ⅱ型1例,Ⅲ型6例,其中1例合并马凡综合症,升主动脉呈瘤样扩张。5例CT平扫见主动脉壁有不同程度钙化,其中3例钙斑内移。增强横断面图像清晰显示真、假双腔,其中假腔大于真腔5例,真腔大于假腔3例,和两腔相似2例,真腔有受压变窄。3例假腔因附壁血栓血流缓慢,显影密度低于真腔。附壁血栓大小不一,厚者达8 mm,表现为不同形状充盈缺损。真假腔之间可见线形、弧形或"S"形低密度内膜影。4例显示含造影剂之高密度血流由真腔通过内膜片裂口,进入低密度假腔,MPR及VR均清楚显示并可准确测量瘤体长度、真假腔的内径。cMPR直观显示夹层延伸范围(图3)以及重要分支血管受累情况。本组10例中有4例主动脉分支血管受累,其中1例累及头臂干,3例累及左右髂总动脉。主动脉瓣关闭不全伴左室大1例。

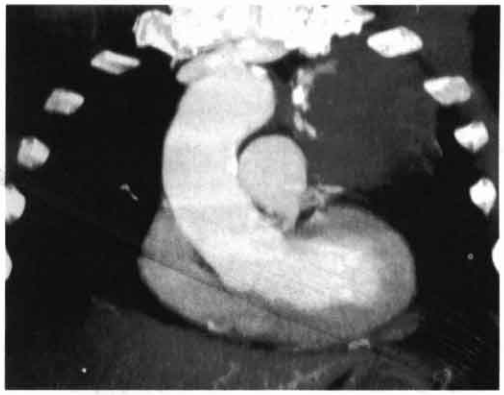


**图2 假性动脉瘤的螺旋CT表现**

**Fig 2 Pseudoaneurysm by spiral CT angiography**

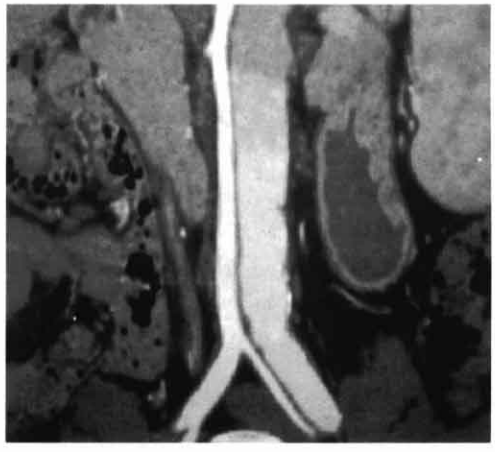


**图3 主动脉夹层动脉瘤的螺旋CT表现**

**Fig 3 Intimal pseudocele by spiral CT angiography**

## 3 讨论

### 3.1 主动脉瘤SCT成像技术

螺旋CT与常规CT相比,具有扫描时间更短、扫描层厚更薄的优点,其广泛应用为临床提供了一种可以信赖的微创伤性、分辨率高的检查手段[3]。当造影

剂浓度高峰在靶血管内时一次屏气完成较大范围的容积数据采集，进行后处理以获得血管影像[4]。多层螺旋 CT(multiple slice CT, MSCT)由于时间分辨率和空间分辨率的进一步提高，不仅可以在 1 次闭气内扫完胸腹主动脉全程，所得图像更细腻，而且后处理技术更完善，高质量的多平面、三维重建图像可全方位显示病变情况及解剖结构，清晰显示病变的部位、范围、入口、出口、主要分支血管近端累及情况，为临床术前方案的拟定提供依据。还可以通过调节阈值等满足临床医师所需要的观察不同结构的要求。我院目前使用的 Lisht speed-16 CT 扫描机，显示出比单螺旋更强大功能。本研究 19 例动脉瘤 SCT 检查，行 SSD、MPR、MIP 或 VR 重建，清晰显示大血管解剖结构，获得良好的三维重建效果。其中 9 例行多层螺旋 CT 检查的主动脉瘤三维图像，显示的瘤体形态可与大体标本相媲美，瘤体通过立体观察，图像非常清晰、直观，可取代 DSA 检查。

### 3.2　主动脉瘤的 SCTA 表现

动脉瘤是指动脉的局限性病理性扩张，包括真性动脉瘤(常称为动脉瘤)、假性动脉瘤、夹层动脉瘤等，CT 上具有不同的表现可以鉴别。主动脉瘤多由动脉粥样硬化引起，多见老年人，常可触及搏动性包块，瘤体常为 5 cm 以上。CT 表现为主动脉壁局限性扩张，瘤体呈球形、梭形或舟状扩张，CTA 结合轴位像可观察动脉瘤扩张程度。SSD 或 VR 不仅可以显示动脉瘤范围、大小，与分支血管的关系，通过伪影编码区分不同组织层次，MPR 和 MIP 可以不同角度显示附壁血栓、动脉壁和瘤体的钙化，弥补轴位像的不足。瘤内血栓表现为轻度强化或无强化，可能与时间形成不同有关。

假性动脉瘤为多种原因导致血管壁缓慢撕裂，多见于外伤、手术、动脉粥样硬化和感染，在血管周围形成局限性血肿。瘤壁由纤维结缔组织组成[5]，瘤内血流通过损伤处与母血管相通。轴位及 MPR 清楚显示血肿大小及血肿外情况，SSD、VR 能直观显示血肿的形态，血管及周围器官受压情况。

主动脉夹层动脉瘤由于动脉壁内膜破裂或中膜的分离形成假腔，真腔通常受压、变窄。主动脉双腔的显示是诊断主动脉夹层的重要征象。轴位像均能显示主动脉的双腔、剥离的内膜、附壁血栓及钙化，薄层图像可显示内膜破裂口，是诊断主动脉夹层的基础，但不能显示病灶形态，范围及主动脉分支血管受累情况。cMPR 可清楚、直观显示扭曲、分枝处血管情况，MPR 结合 cMPR 可不同角度全程观察和了解主动脉夹层真假两腔、剥离的内膜片及夹层周围附壁血栓、钙化和解剖关系，完整显示病灶范围和主动脉分支动脉受累情况，为临床提供治疗方案的选择有重要的参考价值。本组病例均与手术和造影符合，与文献[6]报道 MPR 对主动脉夹层诊断符合率 100% 相似。

SCTA 虽然不能显示细小血管分支，但在显示大血管方面可与 DSA 媲美，而且由于其同时还可显示邻近组织器官及周围结构情况，即可在一次扫描中获得多方面信息，且创伤较 DSA 小，因此近年来发展较快。在主动脉瘤病变的诊断中，SCTA 与 MRI 相比其检查时间短，空间分辨率高，可很好显示瘤腔、附壁血栓、内膜片和钙化，二、三维重建可立体显示主动脉病变与其主要分支的关系，清楚显示主动脉管腔改变，对重叠部位血管和复杂结构显示较佳，是一种安全有效、创伤小的检查方法。主动脉瘤正确诊断关键是获取清晰满意的图像。SCTA 是在二维横断图像的基础上的，二维图像的质量直接影响着重建图像的质量，因此轴位增强像是主动脉瘤诊断的基础，后处理技术对主动脉瘤诊断具有重要价值。

**参考文献：**


[1] 杨亚英，宋光义，张龙江，等. 多层螺旋 CT 血管造影在主动脉夹层及主动脉瘤诊断中的价值[J]. 医学影像学杂志，2004，14(3)：196－198.

[2] 宋云龙，张挽时，熊明辉，等. 主动脉病变螺旋 CT 三维成像的临床应用[J]. 空军总医院学报，2001，17(1)：19－21，24.

[3] Quint L E, Francis I R, Willians D M, *et al*. Evaluation of thoracic aortic disease with the use of helical CT and multiplanar reconstruction: comparison with surgical findings[J]. Radiology, 1996, 201(1): 37－41.

[4] Rankin S C. CT angiography [J]. Eur Radiol (Germany), 1999, 9(2): 297－310.

[5] 孙清荣，邹利光，陈　垦，等. MRI 检查对主动脉假性动脉瘤诊断价值[J]. 第三军医大学学报，2004，26(4)：364－365.

[6] 谭理连，李扬彬，李树欣，等. 螺旋 CT 血管造影及 CT 仿真内窥镜技术对主动脉夹层的诊断与评价[J]. 中国临床医学影像杂志，2002，13(3)：190－192，214.


(编辑　栾　嘉)