

64 层 CT 血管成像技术对脑血管病的诊断价值

叶道斌, 高建华, 张如意, 杨帆, 韩文娟

[摘要] 目的 探讨 64 层螺旋 CT 血管成像技术对脑血管病的诊断价值。方法 回顾性分析 160 例头颈部 CT 血管成像检查患者的影像资料。图像后处理采用多平面重组、最大强度投影和容积再现技术。由两名放射科医师共同对原始及重组图像进行分析。结果 94 例显示异常, 其中狭窄梗阻性病变 50 例, 动脉瘤 21 例, 动脉瘤支架术后 1 例, 夹闭术 4 例, 动静脉畸形 3 例, 烟雾病 4 例, 颈内动脉海绵窦瘘 4 例, 静脉窦血栓 4 例, 直窦闭塞伴永存镰状窦 1 例, 大脑大静脉和直窦瘤样扩张 1 例, 永存舌下动脉 1 例。结论 64 层螺旋 CT 血管成像技术对脑血管病的诊断具有肯定价值和明显优势。

[关键词] 64 层螺旋 CT; 血管成像; 脑血管病

Evaluation of Cerebral Vascular Disease with 64-slice Spiral CT Angiography YE Dao-bin, GAO Jian-hua, ZHANG Ru-Yi, et al. CT Department, General Hospital of Armed Police Forces, Beijing 100039, China

Abstract: **Objective** To explore the application of 64-slice spiral CT angiography (CTA) in the evaluation of cerebral vascular disease. **Methods** 160 cases with suspected cerebral vascular disease underwent CTA with 64-slice spiral CT. Two dimensional and three dimensional reformation were performed in all cases including multiplanar reconstruction (MPR), maximum intensity projection (MIP), volume rendering (VR). Both axial and reformatted images were analyzed by two radiologists. **Results** 94 cases of 160 were diagnosed as abnormal, including 50 stenosis or obstructive disease, 21 aneurysm, 1 post-intravascular stent, 4 clipped aneurysm, 3 arteriovenous malformation, 4 moyamoya disease, 4 carotid-cavernous fistula, 4 venous sinus thrombus, 1 straight sinus occlusion with perpetual falcial sinus, 1 great cerebral venous aneurysm, 1 perpetual sublingual artery. **Conclusion** 64-slice spiral CTA is a valuable diagnostic method for various cerebral vascular disease.

Key words: 64-slice spiral computed tomography; angiography; cerebral vascular disease

[中图分类号] R743.3 [文献标识码] A [文章编号] 1006-9771(2007)05-0412-03

[本文著录格式] 叶道斌, 高建华, 张如意, 等. 64 层 CT 血管成像技术对脑血管病的诊断价值[J]. 中国康复理论与实践, 2007, 13(5): 412-414.

传统的脑血管造影诊断技术具有创伤性并且存在较高的风险和技术难度。近年来, CT 血管成像 (CTA) 和磁共振血管成像技术由于无创、方便和较高的准确性, 越来越广泛地应用于脑血管疾病的诊断。随着多层螺旋 CT 机的硬件和软件不断更新, 特别是 64 层螺旋 CT 机的时间分辨率和空间分辨率得到了空前提高, 使得 CTA 图像质量和处理速度有了很大改善。本文结合我院实践, 对 64 层螺旋 CTA 在脑血管病中的诊断价值进行初步探讨。

1 材料与方法

1.1 临床资料 本院 2005 年 7 月 ~ 2006 年 10 月收治的 160 例可疑脑血管病变、脑动脉瘤术后的患者行 64 层螺旋 CTA。其中男 98 例, 女 62 例, 年龄 9 ~ 78 岁, 平均 50 岁。

1.2 扫描方法 使用 GE 公司 64 层 CT 螺旋机 (Lightspeed VCT), 选用非离子型碘对比剂安射利 (350 mg/ml) 100 ml 经肘前静脉注射, 流速为 3 ~ 4 ml/s。扫描延迟时间运用 15 ml 小剂量团注法测试确定。扫描范围从主动脉弓至颅顶, 螺旋扫描, 球管旋转

速度 0.4 ~ 0.5 s/转, 电压 120 kV, 电流 350 ~ 400 mA, 探测器组合 64 × 0.625 mm, 螺距 0.516 ~ 0.969, 扫描平均时间 3 ~ 5 s。

1.3 图像重建方法 在 ADW 4.2 工作站上对原始扫描图像进行后处理。重组方式有多平面重组 (MPR)、最大强度投影 (MIP) 和容积再现技术 (VR)。采用合适角度、层厚和窗宽窗位显示。

1.4 图像分析 由两名放射科医师共同对原始及重组图像进行分析, 评估是否正常以及病变部位、特征和性质。

2 结果

正常 66 例, 所有 MIP 和 VR 图像中均能见到正常颈内动脉、大脑前中动脉、椎动脉、基底动脉和 1 ~ 4 级血管结构, 并见静脉系统显影, 重组 VR 图像更立体、清晰。

94 例显示异常 (不包括 Willis 动脉环常见变异, 1 侧椎动脉中止于小脑后下动脉, 椎动脉颅内段和颈内动脉虹吸部硬化性钙斑、无明显管腔狭窄者)。其中狭窄梗阻性病变 50 例, VR 图像清楚显示病变范围和狭窄程度 (图 1)。动脉瘤 21 例, VR 图像清楚显示载瘤动脉及瘤体大小、形态 (图 2)。动脉瘤支架术后 1 例, 支架和管腔通畅清楚显示; 夹闭术 4 例, 金属伪影明显, 局部血管显示不清。动静脉畸形 3 例, 可见高度强

化的畸形血管团,供血动脉及引流静脉均显影(图 3)。烟雾病 4 例,大脑前动脉及大脑中动脉起始部的狭窄或闭塞及脑底部代偿的炊烟支都可显示,MIP 图像较 VR 更清楚(图 4)。颈内动脉海绵窦瘘 4 例,均可见眼静脉明显增粗迂曲,2 例可见瘘口、海绵窦扩大和周围静脉扩张(图 5),2 例瘘口显示不清。静脉窦血栓 4 例,MIP 显示较 VR 清楚(图 6)。直窦闭塞伴永存镰

状窦 1 例(图 7),大脑大静脉和直窦瘤样扩张 1 例。永存舌下动脉 1 例。

21 例动脉瘤 3 例动静脉畸形、4 例烟雾病和 4 例颈动脉海绵窦瘘患者均经血管造影(digital subtraction angiography,DSA)证实。静脉窦血栓 4 例经内科治疗随访证实。

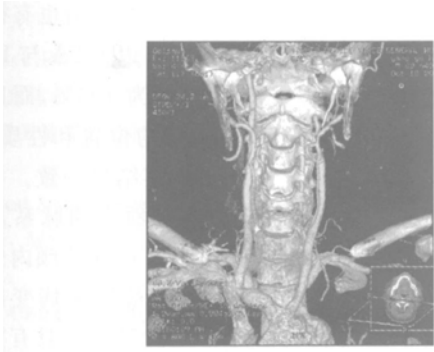


图 1 左侧颈内动脉闭塞 (MPVR)



图 2 右侧大脑后动脉起始部囊状动脉瘤 (MPVR)



图 3 动静脉畸形与大脑中动脉连接 (MPVR)



图 4 烟雾病,右侧大脑中动脉起始段闭塞 (MIP)

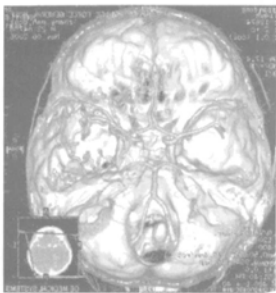


图 5 颈动脉海绵窦瘘 (MPVR)

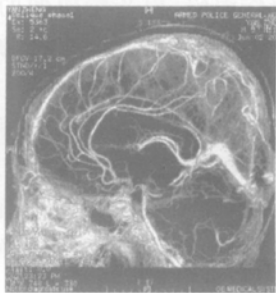


图 6 上矢状窦血栓 (MPVR)



图 7 直窦闭塞,永存镰状窦开放 (MPVR)

CTA 的主要原理是在周围静脉高速团注造影剂,经时间延迟至靶血管内造影剂充盈达高峰期,用螺旋扫描对其进行快速连续的容积数据采集,然后在工作站进行后处理,完成二维及三维图像的重组。64 层螺旋 CT 由于扫描速度较以往多层螺旋 CT 大大提高,是 16 层螺旋 CT 的 4 倍以上,扫描参数的设置具有更大的灵活性,能够真正实现大范围各向近似同性的容积数据连续采集,显示更纤细的末梢血管,提高微小病变的检出率以及 MPR 和三维图像的质量,可以减少造影剂用量和辐射剂量^[1-2]。图像后处理工作站的功能也较以前更强,能够快速重建各种图像,特别是 VR

对颅内外脑血管的显示具有重要价值。

脑血管成像扫描技术的关键是选择合适的扫描范围、小的准直层厚和螺距、扫描延迟时间和扫描持续时间,要在团注的对比剂首次通过靶血管,强化处于峰值时间段采集到图像,此时所得到的图像分辨率最高^[3]。在注射流率一定的情况下,延迟时间受生理、病理及循环路径的距离等因素影响较大,以往都采取经验法估计扫描延迟时间,选取范围在 17 ~ 20 s 之间,常会因过早地实施扫描而使靶血管的起始段未显影或因过晚启动而使靶血管的峰值已逝,显影浅淡。通过小剂量预注射软件可测得个体化的延迟时间和动静脉峰值时间差,前者作为扫描开始时间,后者作为扫描数据采集时间窗,由此调整球管旋转时间或者进床速度,避免扫描速度超过血流速度,能够确保造影成功。笔者采用扫描参数为球管旋转速度 0.4 ~ 0.5 s/转,探测器组合 64 × 0.625 mm,螺距 0.516 ~ 0.969,扫描范围自主动脉弓水平至颅顶,平均扫描时间 4 ~ 7 s,所有图像质量均满足诊断要求。

CTA 很大程度上要依赖图像后处理才能达到诊断目的。常用方法有 MPR、MIP 和 VR。MPR 是一种二维重组的方法,它利用原始二维的横断面图像重组为新的二维图像,可获得冠状面、矢状面和任意方向斜面,保留了所有的原始数据,包括颅骨、血管及脑实质,对血管腔和管壁的显示真实,特别适合狭窄病变的定性定量评价和病因推断,但整体感不如三维成像。MIP 是计算机以沿穿过被扫描物体的每条平行射线上遇到的最高值作编码,以灰阶成像的模式形成投影成像的方法,在外观上最接近数字减影血管造影(DSA),但不能准确度量血管管径,且立体感差。VR 是目前最高级的三维成像方法,利用容积扫描范围内的所有像素,以不同的灰阶或伪彩的形式表现出来,图像精细,又有很强的立体感,尤其适合显示血管与邻近结构的三维关系^[4],对于动脉瘤和动静脉畸形的显示优于其他方法。

研究表明,只要选择合适的扫描条件,综合运用图

像后处理技术,可检出多数的动脉瘤,直径最小者可达 1.7 mm,且其诊断效能与 DSA 相同,对动脉瘤性质的了解更是 DSA 所不能及的。张之营等对三维 CTA 显示的 21 个动脉瘤与手术进行对照,检出率 100%,认为它可对动脉瘤的位置、蒂的宽窄、瘤的生长方向、同载瘤动脉及周边血管的关系明确表示^[5]。

由于 CTA 是一种全颅脑血管造影技术,可对动脉、静脉同时显影,因此对脑血管畸形的诊治也有很大价值。有人对 23 例动静脉畸形患者,以 CTA 与 DSA 对比,发现其诊断特异性及敏感度都为 100%,而且对供血动脉的数量、走行、畸形血管团的位置和性质、引流静脉状况等,都与 DSA 及术中观察结果一致。

由于 64 层 CTA 可清晰的显示颈内动脉系及椎动脉系 1 ~ 4 级的分支,因此可以很好地评估颅内外脑动脉的狭窄、闭塞和侧支血管。对于静脉窦病变也能清楚显示。对于血管病变治疗术后的随访也具有重要价值,特别是支架置入术后的评估,但夹闭术后的金属伪影会严重影响局部血管的评价。本文脑血管病(包括狭窄梗阻性病变、动脉瘤、动静脉畸形、烟雾病、颈动脉海绵窦瘘、静脉窦血栓)和少见血管变异(永存镰状窦和永存舌下动脉)均显示清楚,诊断明确。

总之,64 层螺旋 CTA 是一种快速、安全、方便、可靠的诊断技术,在各种脑血管病的诊断上具有肯定价值。

[参考文献]

- [1] Leber AW, Knez A, von Ziegler F, et al. Quantification obstructive and nonobstructive coronary lesions by 64-slice computed tomography[J]. JACC, 2005, 46:147 - 154.
- [2] Jones TR, Kaplan RD, Altas SW, et al. Single- versus multidetector-row CT of the brain quality assessment[J]. Radiology, 2001, 219:750.
- [3] 赖鹏,汪远美.参数设置对多层螺旋三维重建误差的影响[J].中国医疗器械杂志,2003,27:317 - 320.
- [4] Yoon DY, Choi CS, Kim KH, et al. Multidetector Row CT Angiography of cerebral vasospasm after aneurysmal subarachnoid hemorrhage: Comparison of Volume-rendered images and Digital Subtraction Angiography[J]. AJNR, 2006, 27:370 - 377.
- [5] Wu J, Chen X, Shi Y, et al. Noninvasive three-dimensional computed tomographic angiography in preoperative detection of intracranial arteriovenous malformation[J]. Clin Med J, 2000, 113:915 - 920.

(收稿日期:2007-03-30 修回日期:2007-04-09)