

没能行仿真内镜检查外其余病例均获得比较满意的结果;但是也存在一定的局限性,首先 CTVE 缺乏组织特异性不能进行组织活检,另外不能对黏膜的颜色及细节的情况进行观察。

(5)MIP 血管重建术,由于 MSCT 扫描速度较普通的螺旋 CT 明显增快,可在完成常规扫描的同时进行胃肠道或整个腹腔的血管造影检查,通过本组病例 18 例血管造影检查证明,MIP 血管造影检查不但可了解病变与周围大血管的关系,还可了解肿瘤的供血动脉,对手术和临床治疗提供重要的信息。

[参考文献]

- [1] Dachman AH, Lieberman J, Osnis RB, et al. Small simulated polyps in pig colon: sensitivity of CT virtual colonography[J]. Radiology, 1997, 203(2): 427.
- [2] Vining DJ, Gelfand DW, Bechhold RE, et al. Technical feasibility of colon imaging with helical CT and virtual reality (abstract)[J]. AJR, 1994, 162 (Suppl): 104.
- [3] 周康荣,等.腹部 CT[M].上海医科大学出版社,1993. 131.

多层螺旋 CT 成像技术在全身血管造影中的应用

王锡明,武乐斌,邵广瑞,李振家,柳 橙,周延强

(山东省医学影像学研究所,山东 济南 250021)

[摘要] 目的 通过对 30 例病人应用多层螺旋 CT 成像技术行血管造影检查的前瞻性研究,旨在提高 MSCT(multi-slice spiral CT)成像技术在血管造影检查中的价值。**方法** 先对 30 例病人应用 MSCT 行轴位螺旋扫描,应用 MSCT 成像技术(MIP、SSD、4-D 及 CTVE)将获得的轴位图像利用 SGI 工作站进行后处理。**结果** 所有病人中主动脉夹层 3 例、主动脉瘤 2 例,所有重建的大血管均能清晰的显示其主干及其 2、3 甚至 4 级分支。**结论** MSCT 成像技术在全身血管造影检查中具有独特的优越性。

[关键词] 血管造影术; 体层摄影术, X 线计算机; 多层螺旋 CT

[中图分类号] R814.43; R543 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1003-3289(2002)04-0333-02

Application of the Multi-slice Spiral CT Imaging Technique in the Arteriography

WANG Xi-ming, WU Le-bin, SHAO Guang-rui, et al

(Shandong Medical Imaging Institute, Jinan 250021, China)

[Abstract] **Objective** In order to improve the assessment of multi-slice spiral CT in arteriography, we studied the imagings of the patients using multi-slice spiral CT. **Methods** The multi-slice spiral CT findings of 30 cases were reported. MSCT imagings included axial, 3-dimensional, 4-dimensional and so on. **Results** MSCT could not only show the artery trunk and 2 or 3 branches clearly but also find the arterial disease. **Conclusion** Multi-slice spiral CT should be recommended for the arteriography.

[Key words] Ateriography; Tomography, X-ray computed; Multi-slice spiral CT

我们应用多层螺旋 CT 对部分病例进行局部或全身血管造影检查,旨在寻求一种科学有效的血管造影方法,为临床医生在血管性疾病的诊治中提供更为有效的信息。

1 材料与方 法

自 2001 年 1 月至 2001 年 4 月对 30 例临床怀疑血管性疾病的病人,行 MSCT 血管造影检查,男 18 例,女 12 例,年龄 36~68 岁;扫描机器采用 Marconi 公司产多层螺旋 CT 机,型号为 MX 8000,采用螺距为 0.875,扫描层厚为 3.2mm,进床 1.6mm,扫描范围自胸口止膝关节,进行螺旋扫描;全部病例均对造影剂无过敏反应,造影剂采用优维显,总量每公斤体重 1.4ml,注射分两种方法,一种是采用注射速度为

3.5ml/s 一次性注射完全部造影剂;另一种方法是先采用注射速度为 3.5ml/s 注射 60ml,剩余量采用 1.0ml/s 的速度注射作为维持量,所有病人在扫描前先进行小剂量实验以确定开始扫描时间,方法是采用总量为 20ml,注射速度为 3.5ml/s,进行局部扫描,然后经过时间密度曲线以确定开始扫描时间。

全部病例扫描后对所得的轴位图像利用工作站进行最大密度投影(maximum intensity projection, MIP),同时进行表面遮盖法重建术(surface shaded display, SSD)和容积重建术(volume rendering),10 例病人同时进行仿真内镜重建术(virtual endoscopy, VE)。图像的评价:由两位有经验的 CT 诊断医生对所有病人的轴位图像和各种重建图像进行分析比较,并对其进行诊断。

2 结 果

本组病人通过小剂量时间密度曲线,确定扫描起始时间,

[作者简介] 王锡明(1969—),男,山东人,医学硕士,主治医师。

[收稿日期] 2001-10-18

本组 60 岁以上(包括 60 岁)的共 20 人,其肺动脉的最高峰平均为 10.23s,根据时间密度曲线,将其扫描起始时间定为 14s,60 岁以下的共 10 例,其肺动脉的最高峰平均为 9.18s,根据时间密度曲线,将其扫描起始时间定为 13s,本组病人中除 1 例因呼吸不合作失败外,其余患者均获得了比较满意的结果,29 例患者利用工作站进行的 MIP 重建图像均能显示动脉血管的主干及其主要分支,其中胸、腹主动脉夹层 3 例,胸、腹主动脉动脉瘤并附壁血栓形成 1 例,另有 3 例肝癌患者血管重建后可清晰地显示由肝固有动脉发出的肿瘤血管,可与 DSA 血管造影相比拟,在所有 MIP 重建的动脉血管均可比较清晰地显示动脉血管的主干及其 2,3,4 级分支,在所有进行 SSD 及 4-D 重建图像中,大多数只能显示 2,3 级分支,很少能显示 4 级分支,但在所有进行 SSD 重建的病例中,在进行血管重建的同时又进行了相应骨骼及各脏器的重建,并利用透明法对血管、骨骼及脏器分别进行显示,大大提高了血管显示的逼真性,在行 VE 重建术的病人中有 5 例可见血管壁的钙斑(图 1,2)。

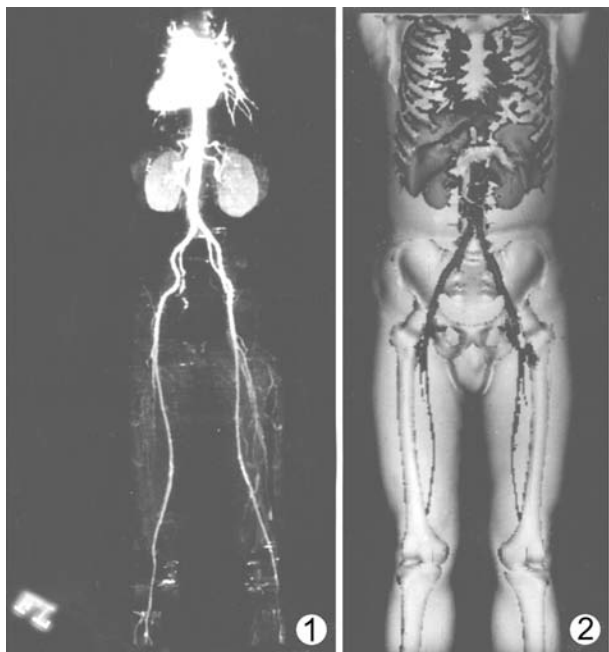


图 1 MIP 重建图像可清晰地显示血管的主干及其 2,3,4 级分支 图 2 SSD 重建可以通过各种颜色标定最多达 15 种组织和异常病变,本图还应用了开窗技术(即所谓模拟手术刀)显示内部组织器官

3 讨论

3.1 多层螺旋 CT 机的优势 多层螺旋 CT 具有独特的探测器排列方式,较普通螺旋 CT 具有扫描速度快、覆盖范围广、重建图像质量高、重建图像快等优势,同时又具有 SSD、4-D、VE 等高质量的后处理功能。

3.2 多层螺旋 CT 在全身血管造影中的优势

(1)扫描参数的选择:以往普通螺旋 CT 虽然扫描速度较普通的非螺旋 CT 大大提高,但由于受呼吸动度的影响,仍不能完成较长范围的 CT 扫描,因此只能进行局部脏器的血管造影检查,多层螺旋 CT 的出现,扫描速度明显增快,使全身血管造影检查成为可能,通过本组病人检查,作者认为应用多

层螺旋 CT 进行全身血管造影检查时,参数的选择尤为重要,通过本组 30 例病人血管造影检查,作者认为采用螺距为 0.875,扫描层厚为 3.2mm,进床 1.6mm,能够较好的完成全身血管造影检查,是一组比较理想的全身血管造影的扫描参数。

(2)造影剂总量的选择:以往普通螺旋 CT 为了提高血管造影图像的质量,常常主张使用大剂量造影剂,在单纯脏器的血管造影,造影剂的总量常达到 100ml,即 1.5ml/kg,而通过本组病人的扫描观察,由于多层 CT 机扫描速度非常快,不但可提高重建图像的质量而且可减少造影剂的使用量,单纯脏器血管造影术,造影剂的总量为 40ml(0.5ml/kg)就可获得比较理想的血管造影图像,全身血管造影使用的造影剂总量亦不过 80~100ml(1.3ml/kg),这样应用多层螺旋 CT 进行血管造影检查不但可提高血管图像的质量而且可减少造影剂使用量,在减轻病人经济负担的同时亦减少了病人过敏反应的发生。

(3)多层螺旋 CT 扫描速度较普通螺旋 CT 明显增快,这样就可获得各脏器单纯动脉期图像,减少了以往由于静脉显影而影响重建动脉图像的质量,并且由于扫描速度明显增快,可增加血管显示的范围,普通螺旋 CT 由于受扫描速度的影响,只能进行单个脏器的血管造影,且常受静脉显影的影响,不可能进行全身血管造影,而本组 30 例病人除 1 例由于呼吸因素影响外其余 29 例病人均较成功地进行了全身血管造影检查,并良好地显示了 2,3,4 级血管分支。

(4)多种不同血管重建方法在血管显示中的优势:MIP 即最大密度投影,可以比较真实地显示血管的走行和分支,无人为因素造成的假像,可 360°旋转,从不同的角度、不同的平面对其进行观察,发现病变,同时可利用相对层面的方法结合轴位图像对可疑病变的部位进行观察;SSD 重建,可形象逼真地对血管进行显示,并可在进行血管重建的同时又进行了相应骨骼及各脏器的重建,并利用透明法对血管、骨骼及脏器分别进行显示,显示血管在各脏器中的走行与分布及其与周围组织脏器的关系,但其存在很大的人为因素,对血管性疾病的诊断和鉴别诊断尚存在不足之处;4D 容积重建术,可以比较真实地显示血管的走行及分支,同时可观察管壁及管腔内的情况,但对比较小的血管分支的显示比较差;VE 技术是一种比较新颖的重建技术,可比较直观地观察管腔内的情况,显示管壁的钙化及寻找管腔狭窄的原因,对血管性疾病的显示具有独特的优越性。

[参考文献]

[1] Rubin GD, Dake MD, Semba CP. Current status of three-dimensional spiral CT scanning for imaging the vasculature[J]. Radiol Clin North Am, 1995,33(1):51.
 [2] Soyer P, Bluemke DA, Bliss DF, et al. Surgical segmental anatomy of the liver: demonstration with spiral CT during arterial portography and multiplanar reconstruction[J]. AJR, 1994,13(1):99.
 [3] Costello P, Ecker CP, Tello R, et al. Assessment of the thoracic aorta by spiral CT[J]. AJR, 1992,158(4):1127.