

## 螺旋 CT 扫描后图像重建在颈椎病的临床应用

洪庆山 马春浓 张恩颖 李子平 黄兆民

**【摘要】** 目的:探讨颈椎病螺旋 CT(SCT)容积扫描后图像重建技术的临床应用价值。方法:回顾性分析 56 例颈椎病患者的 SCT 扫描图像及多平面重建(MPR)和三维(3D)重建立体图像的 CT 表现,并与 X 线平片表现进行对比研究。结果:根据颈椎病的 SCT 表现及有关文献,可将其分为颈型(8 例)、根型(11 例)、脊髓型(12 例)、椎动脉型(8 例)、食管压迫型(1 例)、混合型(16 例)共 6 型。SCT 容积扫描对颈椎病的诊断比 X 线平片能提供更多的信息( $V=9, x^2=17.9, P<0.05$ )。结论: SCT 容积扫描后图像重建对诊断颈椎病有重要价值。

**【关键词】** 颈椎病; 体层摄影术, X 线计算机; 图像重建

**【中图分类号】** R814.42; R681.5<sup>+</sup>5 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2003)04-0264-02

**The clinical application of spiral CT imaging reconstruction in cervical syndrome** HONG Qingshan, MA Chunong, ZHANG Enying, et al. Department of Radiology, Guangzhou Post and Telecom Hospital, Guangzhou 510630

**【Abstract】 Objective:** To evaluate the clinical application of image reconstruction technique after volumetric scanning (spiral CT, SCT) in cervical syndrome. **Methods:** The SCT scanning, multiplanar reconstruction (MPR) and three dimensional reconstruction (3D) images in 56 patients with cervical syndrome were analyzed retrospectively. Also the differences between SCT and X-ray film were compared. **Results:** According to SCT signs and related articles, cervical syndrome was classified into six types. SCT volume scanning provided more information than X-ray film ( $V=9, x^2=17.9, P<0.05$ ). **Conclusion:** SCT volume scanning and 3D imaging play an important role in diagnosis of cervical syndrome.

**【Key words】** Cervical syndrome; Tomography, X-ray computed; Imaging reconstruction

颈椎病是指颈椎椎间盘组织退行性改变及其继发病理改变累及周围组织结构,并出现相应临床表现<sup>[1]</sup>。临床上常有颈痛不适、曲伸受限、疼痛,神经压迫者可致局部或放射性疼痛、肢体感觉麻木,椎动脉狭窄者可有头昏、眩晕等症状。本文回顾性分析 56 例颈椎病的螺旋 CT (spiral CT, SCT) 扫描立体成像表现,并与 X 线平片表现进行对比研究,探讨其临床应用价值。

## 材料与方法

搜集 2001 年 4 月~2002 年 5 月经临床证实的颈椎病患者 56 例。患者全部行 SCT 容积扫描和颈椎平片检查,临床怀疑椎动脉狭窄者 8 例,加做增强扫描。其中男 31 例,女 25 例,年龄 29~75 岁,平均 58 岁。

CT 检查:使用东芝 Asteion VF 螺旋 CT 机。立体成像使用 SGI 图形工作站,软件为东芝 Alatoview V1.42 版本。患者取水平仰卧位,平静呼吸,抬高下颌,行容积扫描。扫描范围从齿状突上缘到 C<sub>7</sub> 椎体下缘。电压 120~135kV,电流 200~220mA, X 线束宽度 3mm,螺距为 1,扫描时间 35~45s。增强扫描采用优维显 300,用量 1.5ml/kg。扫描后以 1mm 间隔重建横断面图像,同时将图像传送到工作站,采用容积表面显示三维成像(volume shade display, 3D-VSD)和多平面重建(multiplanar reconstruction, MPR)。切割技术:在三维图像上,使用图像删除工

具,除去多余的骨质,从而暴露椎管立体结构。3D-CTA:在增强 VSD 的基础上,调整合适的 CT 阈值,突出椎动脉与椎体骨质的关系;结合透明化处理去除骨质,可清晰显示椎动脉的全貌。

X 线检查:采用岛津 ZS-5YP 800 胃肠机点片,分别摄颈椎正、侧、双斜、张口位。

由 4 位医师同时阅片,对每一征象取得一致意见。将每份病例的 CT 片、X 线平片进行对比分析及统计学处理( $x^2$  检验)。

## 结 果

根据 SCT 表现和有关文献<sup>[1]</sup>,将颈椎病分为 6 型。56 例颈椎病的各型分布分别为颈型 8 例、根型 11 例、脊髓型 12 例、椎动脉型 8 例、食管压迫型 1 例、混合型 16 例。

56 例颈椎病 X 线平片、SCT 图像重建对病变细节的显示情况比较见表 1。

表 1 X 线平片、SCT 图像重建对颈椎病病变细节显示的比较(例)

| 颈椎病征象      | X 线平片 | 图像重建 |
|------------|-------|------|
| 生理曲线改变     | 52    | 52   |
| 小关节排列不齐    | 25    | 40   |
| 椎间孔狭窄      | 11    | 18   |
| 椎间盘突出      | 0     | 21   |
| Schmorl 结节 | 2     | 5    |
| 椎体后缘骨刺     | 2     | 5    |
| 后纵韧带钙化骨化   | 3     | 12   |
| 黄韧带增厚钙化    | 0     | 4    |
| 钩椎关节增生     | 10    | 14   |
| 椎动脉钙化或狭窄   | 0     | 8    |

作者单位: 510630 广州, 广州邮电医院放射科(洪庆山、马春浓、张恩颖); 510080 广州, 中山大学附属一院放射科(李子平、黄兆民)  
作者简介: 洪庆山(1975~), 男, 福建漳州人, 住院医师, 主要从事螺旋 CT 三维成像研究工作。

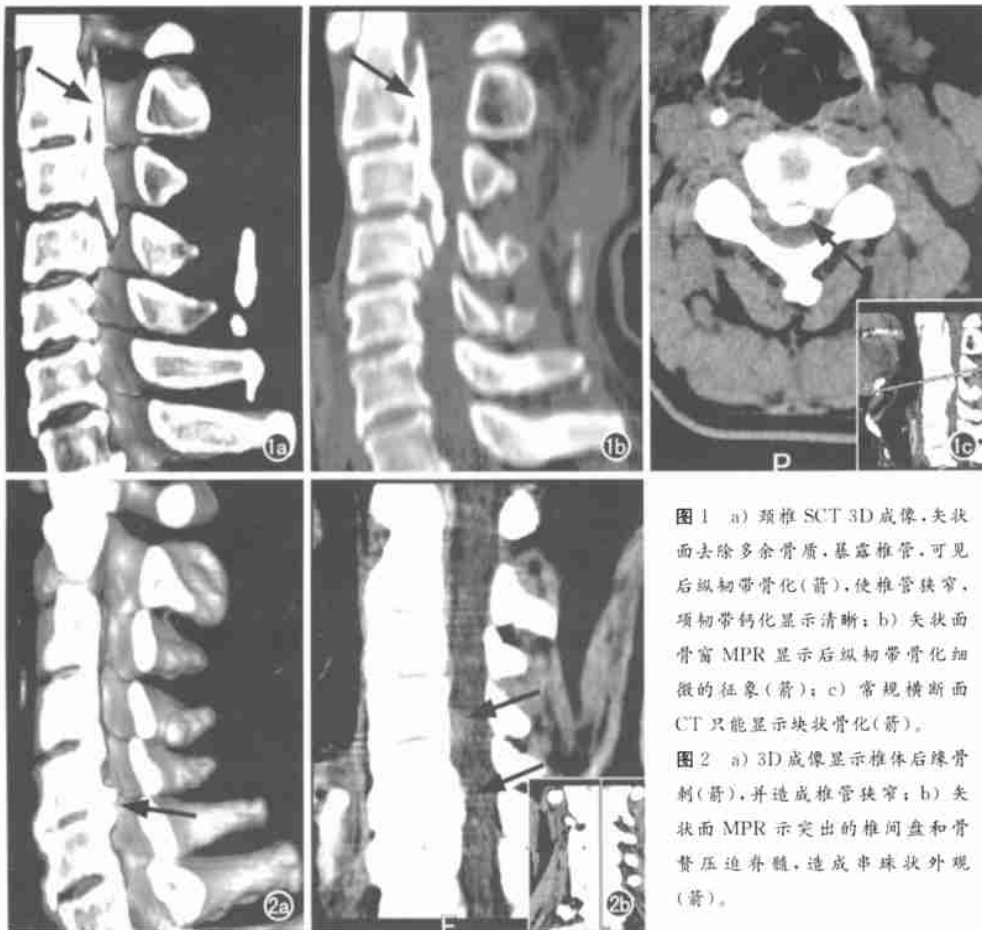


图 1 a) 颈椎 SCT 3D 成像,矢状面去除多余骨质,暴露椎管,可见后纵韧带骨化(箭),使椎管狭窄,项韧带钙化显示清晰; b) 矢状面骨窗 MPR 显示后纵韧带骨化细微的征象(箭); c) 常规横断面 CT 只能显示块状骨化(箭)。

图 2 a) 3D 成像显示椎体后缘骨刺(箭),并造成椎管狭窄; b) 矢状面 MPR 示突出的椎间盘和骨赘压迫脊髓,造成串珠状外观(箭)。

将上述两组数据进行  $\chi^2$  检验( $\nu = 9, \chi^2 = 17.9, P < 0.05$ )。可见螺旋 CT 对颈椎病征象的显示率显著高于平片。

## 讨 论

颈椎病在临床上常见,其影像学征象较多,单一的影像检查方法常有局限性。为了探讨 SCT 各种成像方法对颈椎病检查的临床价值,本文 56 例颈椎病采用 SCT 容积扫描及图像重建,包括 MPR 和三维(3D)重建立体图像。另外,针对椎体、椎间盘、脊髓等不同部位,采用了不同成像技术和窗宽、窗位显示技术。

颈椎三维图像类似于大体标本,可以从前、后、侧、斜面等任意角度进行观察,相当于平片的正、侧、双斜位。前后观反映颈椎生理曲线、序列及椎体骨质的改变。斜面观察椎间孔的形态<sup>[2]</sup>,结合切割技术,显示骨性椎间孔狭窄共 15 例(平片 11 例),椎间盘突出压迫造成狭窄 3 例(平片阴性),这是由于平片投照时前后组织重叠不能反映椎间盘软组织的缘故。CT 横断面也不能立体地观察椎间盘突出对椎间孔的压迫情况<sup>[3]</sup>。矢状面切开椎管,可观察椎体后缘骨刺和后纵韧带钙化或骨化,及其造成的椎管狭窄(图 1a、2a),骨窗矢状面 MPR 显示精细的骨小梁(图 1b)。本例平片观察欠满意而漏诊,常规 CT 不能立体地反映后纵韧带骨化及其对脊髓的压迫情况(图 1c)。

血管成像(3D-CTA),在三维重建的基础上,调整合适的重建阈值及伪彩,采用切割(cropping)功能逐渐切除多余的组织,

可以立体地观察椎动脉狭窄、硬化、动脉瘤等病变,对钩椎增生造成椎动脉压迫狭窄也能清晰显示,对椎动脉型颈椎病诊断有较大帮助<sup>[4]</sup>。

颈椎单纯的椎间盘 CT 扫描存在信息量有限的问题,同时由于椎间隙较薄,扫描定位线难以准确落到椎间盘上、易受体位变动等因素影响。笔者遇到过多次单纯椎间盘扫描造成病变漏诊的病例。容积扫描后 MPR 技术,可以任意角度重建椎间盘,清晰显示椎间盘突出、脱出等不同的形态,并显示钙化、粘连、真空样变性等不同的密度改变。矢状面 MPR 可显示脱出的椎间盘及骨赘压迫硬膜囊和颈髓,出现蜂腰状或串珠状改变,类似于 MR 图像的效果(图 2b)。骨窗可以显示椎体 Schmorl 结节、椎体后缘骨刺形成、后纵韧带钙化或骨化以及由此造成的椎管狭窄<sup>[5]</sup>。

传统的颈椎平片费用低廉、方便,有良好的整体形态显示能力,功能位摄片可反映颈椎伸曲功能的变化,但存在影像重叠、不能反映软组织情况等缺点。SCT 立体成像融合了平片的立体和常规 CT 的精细显示的优点,且对颈椎病病变细节的显示显著优于平片,为临床诊治提供了一种很好的影像学检查方法<sup>[6]</sup>。

## 参考文献

- 1 马庆军. 颈椎病的定义、分型与发病机制[J]. 中国全科医学, 2001, 4(7): 511-512.
- 2 Fishman EK, Magid D, Ney DR, et al. Three-dimensional imaging[J]. Radiology, 1991, 181(1): 321-323.
- 3 Ney DR, Fishman EK, Kawasuna, et al. Comparison of helical and serial CT with regard to three dimensional imaging of musculoskeletal anatomy[J]. Radiology, 1992, 185(3): 865-869.
- 4 龚建平. 颈椎钩突关节骨质增生对椎动脉的影响[J]. 临床放射学杂志, 1998, 7(6): 354-356.
- 5 Brink JA. Technical aspects of helical (spiral) CT[J]. Radiol Clin North Am, 1995, 33(1): 334-335.
- 6 Hasegawa K, Homma T. Morphologic evaluation and surgical simulation of ossification of the posterior longitudinal ligament using helical computed tomography with three-dimensional and multiplanar reconstruction[J]. Spine, 1997, 22(2): 537-539.

(2002-08-27 收稿 2002-10-24 修回)