

The Diagnosis and Clinical Value of VR+CTA in Scoliosis

LIANG Yong, LI Yi, YANG Xin-rong, et al., The Third People's Hospital of Chengdu, Chengdu 610031 China

论 著

VR+CTA对脊柱变形患者的诊断及临床价值研究

四川省成都市第三人民医院
(四川 成都 610031)

梁勇 李易 杨欣荣
肖壬川 周瀚

【摘要】目的 探讨脊柱变形的VR+CTA影像学特征及临床价值。**方法** 回顾性分析2013年1月-2015年11月经我治疗的38份脊柱变形患者的VR+CTA影像学资料及临床资料病例。**结果** 通过VR+CTA检查显示, 脊柱侧弯、旋转病例降主动脉经上胸段椎体(T5-7)前缘迂曲绕行至椎体右前方, 并于L2椎体前缘向左前方走行; 椎体破坏(结核)伴有侧弯的病例具有下胸段椎体内骨质破坏、增生、椎体变形等征象, 动脉经上胸段椎体凹入后凸椎体, 向下方椎体延伸。脊柱变形患者血管充盈良好, 壁无钙化斑, 管腔形态正常, 未见狭窄、扩张及充盈缺损。38例患者进行VR+CTA检查后, 均能对脊柱情况及周围伴行脏器进行清晰显示, 包括脊柱变形的位置和血管的走向。**结论** VR+CTA影像学特征能有效诊断脊柱变形部位、程度及与周围结构的关系, 有利于患者选择恰当的临床治疗方案和预后评估, 值得临床进一步推广和应用。

【关键字】 VR+CTA; 脊柱变形; 诊断; 临床价值

【中图分类号】 R682.1+3

【文献标识码】 A

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2016.05.039

通讯作者: 肖壬川

[Abstract] Objective To investigate the VR+CTA imaging characteristics and clinical value of scoliosis. **Methods** A retrospective analysis of 38 scoliosis patients' VR+CTA imaging and clinic data from January 2013 to November 2015. **Results** The VR+CTA examination demonstrated that the descending aorta of scoliosis and rotation cases detour from the upper thoracic vertebrae(T5-7) to the right front of the vertebral body. The vertebral destruction (TB) cases with scoliosis possess signs of bone destruction, proliferation and vertebral deformation in the lower thoracic vertebrae, and the artery of upper thoracic vertebrae deformed into kyphosis concave and extended to the lower part. The vascular of spine deformation patients fills well and there is no calcified plaque as well. Meanwhile, the formation of vascular is normal, without any stenosis, expansion and filling defects. After VR+CTA examination of 38 patients, the situation of spine and its surrounding organs are clearly displayed, including the location of spinal deformation and vascular direction. **Conclusion** VR+CTA imaging can effectively diagnose the location and extent of scoliosis, degree and the relationship with the surrounding structure which helps patients to choose the appropriate clinical treatment and prognosis and is worthy of further promotion and application.

[Key words] VR+CTA; Scoliosis; Diagnosis; Basal Ganglia Region

脊柱变形是一种复杂的三维空间的脊柱畸形, 脊柱变形是指脊柱的一个或数个节段在冠状面上偏离本来位置弯曲, 形成一个带有弧度的脊柱畸形, 是多种不同疾病导致的一种临床表现。在我国40岁的人群中, 有约40%的人脊柱存在问题, 脊柱侧凸导致多数患者发生不同程度的背痛症状^[1], 当侧凸发生在胸段时则对肺功能产生不利影响^[2-5]。随着CT和MRI技术的发展以及在脊柱异常治疗前后应用的必不可少^[6-10], CT血管造影(Computed Tomographic Angiography, CTA)技术也在临床研究应用日益广泛。关于CT对脊柱变形方面应用价值已进行了许多阐述, 但是整体临床资料较少, 阐述较简单, 并且缺少结合CTA的应用。本次研究利用CTA和VR(三维成像)结合有效的显示患者畸形脊柱及其周围伴行器官, 帮助医生在治疗前对变形脊柱与周边伴行脏器有直观立体的评估, 了解其空间解剖结构, 为临床应用提供更多确切的信息。回顾性分析2013年1月~2015年11月经我院治疗的38例脊柱变形患者的VR+CTA诊断资料及临床资料, 现做报告如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料 回顾性分析2013年1月~2015年11月经我治疗的38份脊柱变形患者VR+CTA影像学资料及临床资料病例。在38份脊柱变形患者中, 男性25例, 女性13例, 平均年龄30.5岁。在治疗时行VR+CTA检查, 检查时行MSCT 256层螺旋CTA扫描, 利用VR+CTA三维重建技术对容积数据重建进而分析。

1.2 方法和图像处理 我院采用Philips iCT 256行螺旋CT扫描, 管电压120~130kV; 管电流150~300mAs; 根据患者的情况, 扫描时驱

仰卧或者侧卧。血管造影所用对比剂按2ml/kg体重计算总量,将其自肘正中静脉以3.5~4.2ml/s的速度经高压注射器一次性注入体内,以相同速率追加20~30ml生理盐水。扫描采用Smart prep软件触发,触发阈值180Hu。进行三维重建时进行VR要调节好窗外、窗宽,去掉视野中多出的肋骨。

1.3 图像评价 所有VR+CTA处理的患者影像资料都由副教授以上医师评估:对脊柱及周围脏器的形态,位置都可以显示,包括动脉的细小分支以及静脉丛等。可同时三维立体展示变形脊柱与主动脉、心脏等脏器的空间解剖关系。一致认为可以是对是否手术进行提供有价值的参考。

2 结果

38例脊柱变形患者通过VR+CTA三维成像技术进行脊柱变形情况及手术评估,其中一例椎体破坏(结核)伴有侧弯的患者。所有患者的进行VR+CTA检查后,均能对脊柱情况进行清晰显示,并且包括心脏,主动脉,及脊柱两旁静脉及静脉丛等情况。对脊柱变形的位置和血管的走向也能清晰显示。

2.1 VR+CTA检查脊柱变形病例 本病例为脊柱侧弯、旋转,VR三维成像以胸11-腰1段侧弯、旋转明显,胸12椎体楔形改变,各椎体及附件未见骨质破坏,见图1-2。VR+CTA检查显示降主动脉经上胸段椎体(T5-7)前缘迂曲绕行至椎体右前方,并于L2椎体前缘向左前方走行,血管充盈良好,壁无钙化斑,管腔形态正常,未见狭窄、扩张及充盈缺损。脊柱侧弯畸形,大血管走行迂曲、无畸形;脊柱与血管关系

正常,与椎体及双侧附件无过度贴近、粘合,无明确影响手术指征,见图3-4。

2.2 VR+CTA检查椎体破坏伴侧弯病例 本病例是一个椎体破坏(结核)伴有侧弯的病例,VR三维成像胸中段后凸并见椎体内骨质破坏,见图5-6,VR+CTA成像,见图7-8,可见到下胸段椎体内骨质破坏、增生、椎体变形等征象,动脉经上胸段椎体凹入后凸椎体,向下方椎体延行,血管充盈良好,壁无钙化斑,管腔形态正常,未见狭窄、扩张及充盈缺损。脊柱后凸畸形,大血管走行凹形、无畸形。

3 讨论

脊柱变形有特发性变形、先天性变形及其它后天性因素造成的变形,并且常表现为“S”型、前后侧凸或合并畸形,并伴椎体旋转。其中,最为常见的是特发性脊柱变形,先天性脊柱变形次之。脊柱变形常伴发脊髓问题,其中先天性脊柱变形患者更易发生脊髓异常,同时也常伴发其他实质脏器病变,最常见是心脏、泌尿系统。

多层螺旋CT及重建技术(VR)可显示出常规X不能发现和认知的变形,对于脊柱的弯度评估全面,在脊柱问题当中已经有越来越多的研究和应用更好的^[12,14]。其对于复杂畸形、术后及破坏较重椎体,可以多角度、多平面显示,对于治疗方法选择及治疗效果的评估。脊柱变形可以通过VR很好的显示出来,再结合CTA能够使由于脊柱变形导致附近的血管、器官等形变的形态立体的展示出来。如本研究病例中VR+CTA影像显示降主动脉经上胸段椎体(T5-7)前缘迂曲绕行至椎体右前

方,并于L2椎体前缘向左前方走行,血管充盈良好,壁无钙化斑,管腔形态正常,未见狭窄、扩张及充盈缺损。脊柱变形患者在VR影像上可以清楚显示出脊柱变形部位以及变形幅度大小,如本研究病例中VR+CTA影像显示胸11-腰1段或者胸中部等,以及对椎体骨质破坏的程度及范围也能给出定性的分析结果,如本研究病例中VR+CTA影像显示脊柱变形于胸腰段,椎体楔形改变,各椎体及附件未见骨质破坏。VR和CTA结合还能准确定位脊柱畸形导致椎体与临近组织器官失常空间关系,对于指导手术器具进入方式及深浅很重要,如本研究病例中VR+CTA影像显示脊柱侧弯畸形,大血管走行迂曲、无畸形;脊柱与血管关系正常,与椎体及双侧附件无过度贴近、粘合,无明确影响手术指征。

VR+CTA对于脊柱变形患者的诊断,一方面其薄层横断面若调整合适窗宽窗位能大致判断椎体、椎管内及椎旁有无异常,另一方面从冠状位、矢状位及3D脊柱旋转模式等不同角度显示任意平面脊柱变形及其叠加结构如图1、2,提供平片或2D CT不能观察的重要细节^[13-14]。致使,VR+CTA能准确提供脊柱侧弯患者脊柱、椎体、椎弓根、椎管等各种参数^[15]。

从本研究中一例脊柱侧弯、旋转病例可见,VR三维成像能得出脊柱整体情况,清晰检测出侧弯、旋转明显的胸腰椎,观察到椎体、附件骨质破坏情况。VR+CTA检查能显示出降主动脉经上胸段椎体前缘迂曲绕行情况、血管充盈度,管壁、管腔形态等。可据此确认脊柱侧弯畸形,大血管走行迂曲、无畸形,脊柱与血管关系正常,与椎体及双侧



图1-4 脊柱侧弯病例的VR+CTA检查影像。图1 脊柱侧弯；图2 脊柱侧弯去肋骨；图3 CTA显示心血管侧位；图4 CTA显示心血管正位。图5-8 一例椎体破坏（结核）伴有侧弯病例的VR+CTA检查影像。图5 椎体破坏正位；图6 椎体破坏侧位；图7 椎体破坏侧位；图8 椎体破坏侧位。

附件无过度贴近、粘合，指示手术可行。而在检查椎体破坏（结核）伴有侧弯的病例当中，VR+CTA成像同样直观立体显示了下胸段椎体内骨质破坏、增生、椎体变形等征象。动脉经上胸段椎体凹入后凸椎体，向下方椎体延行，血管充盈良好，壁无钙化斑，管腔形态正常，未见狭窄、扩张及充盈缺损。脊柱后凸畸形，大血管走行凹形、无畸形。故在经我院治疗的38份脊柱侧弯患者VR+CTA影像学资料及临床资料病例显示，利用VR（三维成像）+CT血管造影（Computed Tomographic Angiography, CTA）三维重建技术，对脊柱及周围伴行脏器的形态，位置都可以显示，包括动脉的细小分支以及静脉丛。可同时三维立体展示侧弯脊柱与主动脉、心脏等的空间解剖关系，指导后期康复运动和手术的方案设定。

综上所述，VR+CTA血管造影对脊柱变性的检查，利用VR重建图像可以总体观察各重要脏器与脊柱的空间解剖关系，预测手术对各脏器的影响。能够为临床诊

疗提供丰富的信息资料，为制定手术方案提供更为精确的信息，为手术成功提供了可靠的技术保证。同时，也利于患者选择恰当的临床治疗方案和预后评估，值得临床进一步推广和应用。

参考文献

[1] 云浩, 赵碧华, 孙文才. 螺旋CT原理, 技术特点及临床应用[J]. 医疗装备, 2004, 16(9): 4-6.
 [2] 米霞. X线平片, 螺旋CT, MRI检查在脊柱骨折诊断中的作用(附89例分析)[J]. 中国CT和MRI杂志, 2010(6): 62-64.
 [3] Aaro, S. and C. Ohlund, Scoliosis and pulmonary function. Spine, 1984. 9(2): 220.
 [4] OGILVIE, J.W. and M. J. SCHENDEL, Calculated thoracic volume as related to parameters of scoliosis correction. Spine, 1988. 13(1): .39-42.
 [5] 徐凯, 陈春, 黄山东, 等. 基于不同造影方式及软件平台的下肢三维可视化运用[J]. 广东医学, 2012, 33(2): 202-204.
 [6] 云浩, 赵碧华, 孙文才. 螺旋CT原理, 技术特点及临床应用[J]. 医疗装备, 2004, 16(9): 4-6.
 [7] 朱明生, 桂东川, 赵峰, 等. 螺旋CT图像后处理技术在腰椎滑脱症诊断中的应用[J]. 新疆医学, 2009, 38(2): 41-44

[8] 张路, 蔡玉新, 张立明. 腰椎滑脱影像学分析及诊断[J]. 新疆医学, 2012, 42(10): 113-114.
 [9] 侯明, 朱智奇, 唐向阳, 等. CT影像对腰椎间盘突出症手术前后的评估[J]. 中国CT和MRI杂志, 2012, 10(1): 14-16.
 [10] Dirnhofer R, Jack P, et al. VIRTOPSY: minimally invasive, imaging-guided virtual autopsy [J]. Radiographics, 2006, 26(5): 1305-1333
 [11] 陶军华, 曹和涛. 脊柱孤立性浆细胞瘤的CT和MRI诊断分析[J]. 中国CT和MRI杂志, 2013(1): 95-97.
 [12] 周建勇, 闫新民, 陈刚. 多层螺旋CT在脊柱外伤中的使用价值[J]. 医疗装备, 2011, 24(3): 3-5.
 [13] Newton P O, Hahn G W, Fricka K B, et al. Utility of three-dimensional and multiplanar reformatted computed tomography for evaluation of pediatric congenital spine abnormalities[J]. Spine, 2002, 27(8): 844-880.
 [14] 彭芸, 张宁宁, 张学军, 等. 16层螺旋CT三维和多平面重组对儿童先天性脊柱侧弯的评价[J]. 中华放射学杂志, 2006, 40(3): 297-300.
 [15] 代自伦, 黄声丽. 去金属伪影序列对胸腰椎体金属植入患者磁共振影像的影响[J]. 中国CT和MRI杂志, 2015, 13(6): 104-107.

(本文编辑: 刘龙平)

【收稿日期】2016-04-09