

临床论著

MRI 三点定位扫描技术
在脊柱侧凸术前评估中的意义

邱君澜, 朱 斌

(南京大学医学院附属南京鼓楼医院放射科 210008 南京市中山路 321 号)

【摘要】目的:探讨 MRI 三点定位(MR 3PPS)扫描技术在脊柱侧凸患者术前评估中的应用价值。**方法:**对 261 例普通 X 线平片显示脊柱侧凸的患者应用 MR 3PPS 扫描技术,以自旋回波 T1WI 及 T2WI 序列在同一幅图像上显示整个脊柱及椎管内脊髓全貌。**结果:**261 例均可在一幅图像上完整显示扭曲的脊柱及椎管内脊髓的全貌,了解脊柱侧凸的程度、伴发畸形、椎管内脊髓情况及椎体骨质异常等表现。**结论:**MR 3PPS 技术的应用大大提高了诊断脊柱侧凸及了解是否伴发其它畸形的直观性和准确性,是术前正确评估脊柱侧凸、伴发畸形和了解椎管内情况的重要手段,对脊柱侧凸患者手术治疗有很好的指导作用。

【关键词】 磁共振成像;脊柱侧凸;三点定位扫描技术

中图分类号:R682.3, R445.2 文献标识码:A 文章编号:1004-406X(2005)-11-0672-03

Evaluation of magnetic resonance imaging three points plan scan (MR 3PPS) skill in preoperative scoliosis scanning/QIU Junlan, ZHU Bin//Chinese Journal of Spine and Spinal Cord, 2005, 15(11): 672-674

【Abstract】 Objective: To evaluate the value of routine preoperative magnetic resonance imaging 3 points plan scan (MR 3PPS) skill in scoliosis scanning. **Method:** 261 patients with scoliosis determined by plain X-ray film were checked using MR 3PPS skill with T1WI and T2WI sequence on one image. **Result:** 261 cases got complete imaging of whole spinal canal and spinal cord on one image. The characteristics such as curvature degree of spine, malformation associated with scoliosis, the spinal cord and abnormal vertebrae could be showed clearly. **Conclusion:** The application of MR 3PPS greatly improves the diagnostic accuracy of scoliosis and malformation associated with scoliosis. It is an important method to evaluate scoliosis, malformation associated with scoliosis and the spinal cord preoperatively. It is of significant value to guide the operation management.

【Key words】 MRI; Scoliosis; Three points plan scan

【Author's address】 Department of Radiology, Nanjing Drum Tower Hospital, Nanjing University, Nanjing, 210008, China

脊柱侧凸患者脊柱及脊髓病变复杂,常规 X 线平片无法显示椎管内脊髓的情况,术前难以准确评估病情并制定手术方案。MRI 对软组织的高分辨率和多方位成像功能在脊柱及脊髓的成像中显示了良好的性能,是目前脊柱及脊髓病变的重要诊断技术。我们将用于冠脉 MRI 成像中的 3 点定位技术(three points plan scan, 3PPS)用于脊柱侧凸患者的检查,可在一幅图像上完整显示脊柱及椎管内情况,成为脊柱侧凸患者术前的重要检查方法,报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

第一作者简介:女(1978-),医师,医学学士,研究方向:影像诊断
电话:(025)83304616-10263 E-mail:weiyumo@163.com

2004 年 5 月至 2005 年 1 月对我院经普通 X 线平片显示为脊柱侧凸的患者 261 例行 MRI 3PPS 检查。其中男 93 例,女 168 例;年龄最大 42 岁,最小 6 个月。

1.2 检查设备

PHILIPS Gyroscan Intera 1.5T 磁共振成像系统,3 点定位软件,相控阵脊柱线圈(包括 1~5 个线圈单元,颈椎使用 1~2 个线圈单元,胸椎 2~4 个线圈单元,腰椎 3~5 个线圈单元)。

1.3 检查方法

患者仰卧于扫描床,摆正位置,先扫描矢状位及冠状位各三层定位像,在获取常规图像的基础上进行 3 点定位扫描。采用自旋回波 T1WI (TR 400ms, TE 13ms/NSA4) 及 T2WI (TR 3500ms, TE 120ms/NSA2) 序列,矢状位上定好预饱和带,再利

用 3 点定位技术在矢状位上定扫描计划, 每点均定在矢状位脊柱侧凸成角处的脊髓中心, 进行数据采集。T1WI、T2WI 扫描参数均为: 层数 12 层, 层厚 3mm, 层间距 0.3mm, 矩阵 352×512, 显示野 (FOV) 为 300mm。常规扫描完成后, 必要时加扫轴位和/或冠状位。本组 261 例均行常规平扫。

2 结果

261 例均在一幅图像上全面、直观及连续地显示了椎体骨质改变及椎管内脊髓的全貌 (图 1)。包括单纯特发性脊柱侧凸 172 例 (图 2), 脊柱

侧凸伴发其它畸形 89 例, 其中脊柱侧凸伴发 Chiari 畸形 17 例 (图 3), 伴发脊髓空洞 45 例 (图 4), 伴发脊髓纵裂 9 例, 伴发拴系综合征 5 例, 伴发蛛网膜囊肿 8 例, 伴有半椎体畸形 5 例。

3 讨论

3.1 MR 3PPS 扫描技术在脊柱侧凸患者中应用的意义

合并 Chiari 畸形和/或脊髓空洞的脊柱侧凸的发生率可达 40% 和 60%^[1,2]。外科矫治合并 Chiari 畸形和/或脊髓空洞的脊柱侧凸较单纯特



图 1 特发性脊柱侧凸畸形 a、b、c 未使用 3PPS 技术显示的图像, 脊柱三个侧弯成角层面的矢状位图像均无法显示完整的椎管内脊髓图像 d 经三点定位技术后在同一图像上可显示完整的椎管内脊髓图像 图 2 单纯特发性脊柱侧凸畸形 MR 3PPS 扫描冠状位显示脊柱呈 S 形侧弯 图 3 合并 Chiari 畸形的脊柱侧凸畸形 MR 3PPS 扫描 a 冠状位显示脊柱呈 S 形侧弯 b 矢状位显示小脑下缘超过枕骨大孔平面 (T2WI) 图 4 合并 Chiari 畸形、脊髓空洞的脊柱侧凸畸形 MR 3PPS 扫描 a 冠状位显示脊柱呈 S 形侧凸 b、c 矢状位显示脊髓内条状 T1WI 低信号、T2WI 高信号

发性脊柱侧凸更为困难和危险,因此,术前正确地评估脊柱侧凸和 Chiari 畸形等伴发畸形对于临床治疗具有重要的意义^[3]。因 Chiari 畸形患者临床神经损害不明显或轻微时不易发现,X 线平片上可无脊柱的结构性改变,易被误诊为单纯特发性脊柱侧凸,以致患者在接受脊柱侧凸矫形手术时发生神经并发症的风险大大增加^[4]。MRI 是脊髓及脊柱疾病的重要检查方法,MR 3PPS 技术是 PHILIPS Gyroscan Intera MRI 成像系统所具备的一种功能,它是利用预先扫描出的几幅图像分别取三个点进行定位的一种扫描定位方法,直接在主机扫描时利用层编码实现重建,是一种简单的曲面重建,用来定位不规则平面,主要应用于冠脉检查。在冠状动脉血管上并沿着血管走行方向定位,这样扫描后可以将走行弯曲的血管拉直,利于完整显示血管。同理,脊柱侧凸患者是脊柱的一个或数个椎体偏离中线向侧方扭曲,其椎管及脊髓也相应扭曲,类似血管的走行。我们把这一软件应用于脊柱侧凸患者,使用相控阵脊柱线圈,通过 3 点定位将扭曲的脊柱拉于同一平面,直观地再现了椎管的宽窄及脊髓形态。能够在术前评估脊柱侧凸患者的脊柱及脊髓形态,为进一步制定手术方案提供了非常重要的影像学支持,使 MRI 在脊柱侧凸疾病中的临床应用价值进一步提高^[5]。

3.2 MR 3PPS 技术的优越性

普通 X 线检查是诊断和评价脊柱侧凸的最主要手段,通过 X 线检查可确定脊柱病变类型、部位等。但 X 线只能大致了解脊柱畸形的形态和程度,对椎管的结构以及椎管内脊髓无法显示清晰。普通 CT 只能横轴位扫描,而轴位图像只可以显示脊柱骨折、肿瘤性病变、椎管狭窄或脊髓受压等情况,而对于脊柱侧凸由于扫描的范围过长,重建效果差而不常用,且无法进行多平面重建,对畸变的椎管形态缺乏矢状位或冠状位直观而连续的显示,因而限制了其临床指导意义。螺旋 CT 的工作站可以将横轴位扫出的图像用容积重建技术,通过软件可调整三维图像中插入体积元的数量、明亮度、灰阶度。容积重建技术密度层次可较为真实反映侧凸的程度及与周围组织的关系^[6]。但重建出的图像与原始图像比较数据有所丢失,对脊髓的病变分辨率低,并且图像不能在扫描同时显示^[7]。MRI 是一种新的无损伤性多平面成像技术,对椎管内病变分辨力高,无辐射性损害,图像

质量具有高空间分辨力,对于术前的初步诊断评估具有优越性。MRI 3PPS 技术可以在一幅图像上连续显示椎体骨质改变及椎管内脊髓的全貌,了解脊柱侧凸的程度、是否伴发畸形以及椎管内脊髓病变情况,大大提高了诊断的准确性,为手术前评估及手术的实施起到指导作用,在临床工作中值得进一步推广应用。

3.3 扫描中需要注意的问题

获得良好的脊髓完整的图像受多种因素的影响,其中包括:(1)扫描前的摆位。扫描前应将患者的身体尽量摆平直,置于中线,切忌扭斜。(2)3 点定位时不能在一幅图像上定位,否则脊髓仍不在一个平面上显示。每点应定在脊髓的中心并沿着脊髓走向进行定位,第 1 点在这层的脊髓处定位,第 2 点在下一层的脊髓处定位,第 3 点可选择同第 1 或第 2 点相同的平面,也可选择不同的平面,但必须是有脊髓的平面,避免扫出的正中脊髓图像不在同一层图像平面上,无法在 1 幅图上显示完整的脊髓全貌。(3)3 个点应在侧凸成角处进行定位,这样可以将侧凸的脊柱展开。(4)参数选择时,按常规矢状位的参数选择层数、扫描野、层厚以及层间距。

4 参考文献

1. Ghanem IB, Londono C, Delalande O, et al. Chiari I malformation associated with syringomyelia and scoliosis[J]. Spine, 1997, 22(12):1313-1318.
2. Hida K, Iwasaki Y, Koyanagi I, et al. Pediatric syringomyelia with Chiari malformation its clinical characteristics and surgical outcome[J]. Surg Neurol, 1999, 51(4):383-390.
3. 邱勇. 脊柱侧凸伴发 Chiari 畸形或和脊髓空洞的临床评估[J]. 中华小儿外科杂志, 2004, 25(5):392-393.
4. Hanieh A, Sutherland A, Forster B, et al. Syringomyelia in children with primary scoliosis [J]. Childs Nerv Syst, 2000, 16(4):200-202.
5. Do T, Fras C, Burke S, et al. Clinical value of routine preoperative magnetic resonance imaging in adolescent idiopathic scoliosis a prospective study of three hundred and twenty-seven patients[J]. Bone Joint Surg (Am), 2001, 83-A(4):577-579.
6. 贾宁阳, 肖湘生, 王晨光, 等. 脊柱病变多层螺旋 CT 的应用价值[J]. 放射学实践, 2003, 18(8):587-588.
7. 王剑, 常新民, 高慧, 等. 螺旋 CT 脊髓及椎间盘三维成像在脊髓损伤中的应用[J]. 实用放射学杂志, 2003, 19(4):336-338.

(收稿日期:2005-03-15 修回日期:2005-04-27)

(英文编审 郭万首)

(本文编辑 卢庆霞)