

磁共振脊髓造影影像分析

袁慧书^① 叶立娟 刘晓光^②

1 材料和方法

作者自 1996 年 11 月至 1997 年 5 月对 71 例病人进行了常规 MRI 及 MRM 检查,男 49 例,女 22 例,其中颈椎 13 例次、胸椎 7 例次、腰椎 53 例次。采用 SIEMENS 公司 1.5T 磁共振扫描仪,Version 25B 版本软件。扫描序列为梯度回波的稳态进动快速三维成像序列(FISP 3D)。

腰椎采用脂肪抑制技术(fat suppression),TR = 71ms,TE = 21ms,激励角度(flip angle) = 7°,采集次数(no acquisition) = 1,矩形扫描野(field of view)为 300mm × 6/8,矩阵(matrix) 181 × 256,三维扫描带厚(slab thickness)为 36mm,三维分数(相当于层数 no partition)为 24,层厚(slice thickness)为 1.5mm,扫描时间(scan time)一般为 3 分 48 秒;胸椎及颈椎采用磁化转移(magnetization transfer),TR = 62ms,TE = 21ms,flip angle = 5°,field of view 为 200mm × 6/8,scan time 为 3 分 54 秒,其余参数同腰椎,扫描方向一般为冠状面,将得到的三维资料用 MIP 演算法处理即形成 MRM 图像,可在水平或垂直面旋转,从各个方向进行观察。

2 结果

71 例行 MRM 病人,男 49 例,女 22 例。颈椎 13 例次,胸椎 7 例次,腰椎 53 例次,1 例病人同时行颈、胸、腰椎 3 处 MRM,2 例病人同时行颈、胸及胸、腰椎 MRM。具体统计结果见表 1。

Table 1 summary of 71 cases MR myelography

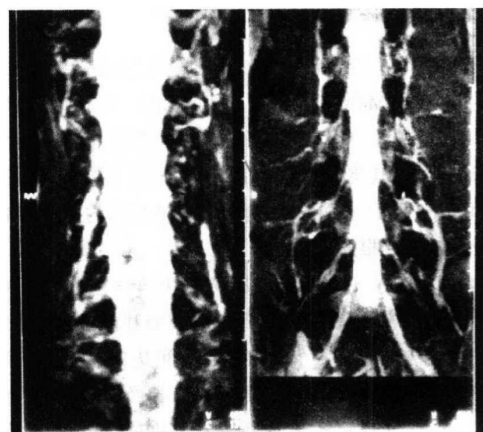
	cervix	thorax	lumber	total
normal	3	3	5	11
disc bulge	3		9	12
disc herniation	5	1	29	35
spondyloptosis			1	1
vertebral malformation			1	1
arachnoid cyst			5	5
conjoined nerve root			1	1
neurogenic tumor	1	1	1	3
Intraspinal occupation	1	2	3	6
total	13	7	55	75

3 讨论

本组报道采用了 FISP 3D 法得到 MRM 图像,这种方法于 1991 年最早为 Ross 等人采用^[1]。Krudy 于 1992 年报道

了采用快速自旋回波序列,重度 T₂ 加权,得到 MRM 图像^[2],之后,Elgammal 等人及国内张雪哲等人也对自旋回波法 MRM 影像进行了评价^[3,4]。下面我们将具体分析由 FISP 3D 法所得的 MRM 影像特点及对于各种病变诊断的应用价值。

(1)正常的 MRM 影像可清楚显示整个硬膜囊的轮廓及神经根鞘袖,脊髓、神经根及马尾亦可显示。与快速自旋回波法比较,由 FISP 3D 法所得的腰椎 MRM 影像,其最大的特点是脊神经节及节后的一段脊神经亦可清楚显示(图 1)。



A

B

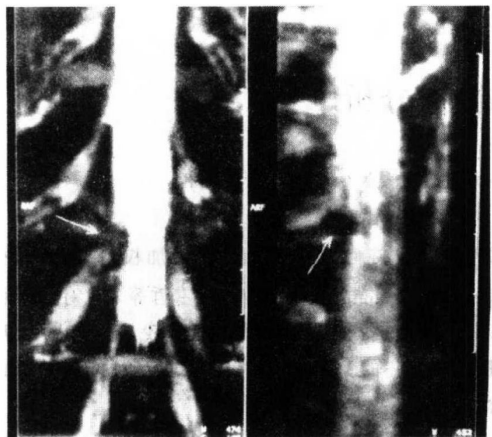
Fig 1 A. Cervical MR myelogram shows normal nerve root sleeves, note collection of lower cervical spine nerves forming brachial plexus; B. Normal lumbar MR myelogram shows thecal sac, nerve root sleeves, spinal ganglions and spinal nerves

(2)间盘退变(膨出、突出、脱出)在 MRM 影像上表现为,突出间盘组织的中等信号影压迫硬膜囊形成压迹,以及相应神经根受压移位,神经根鞘袖抬高、变形、截断、消失等征象(图 2)。常规 MRI 扫描是依据矢状位图像来评价间盘退变情况,并以此定位进行轴位扫描。但对于椎间孔处或极外侧间盘突出,矢状位显示不清,易漏诊。另外在神经根型颈椎病中,常规 MRI 虽能显示突出的间盘组织或增生的骨刺,但不能清楚显示神经根,从而只能间接推断神经根受压情况。而 MRM 影像可以立体地显示间盘退变及其所造成的神经根压迫,并清楚显示颈神经根鞘袖。

对于脊髓型颈椎病及胸椎间盘突出压迫脊髓,常规 MRI 图像不但可清楚地显示突出的间盘组织及脊髓受压的情况,还可显示脊髓本身信号的改变,即脊髓受压后水肿变性的情

① 100083 北京医科大学第三临床医学院放射科

② 骨科



A B

Fig 2 A. MR myelogram shows disc herniation compressing right L₅ nerve root; B. MR myelogram shows defect due to disc herniation at C₅₋₆.

况,而MRM也只是显示了硬膜囊的外压性改变,并未提供更多的信息,故MRM对于这组疾病的诊断并没有多少帮助。

(3)椎管狭窄、间盘退变、骨质增生、滑椎等各种原因所致的椎管狭窄,其狭窄的程度在MRM影像上能得到准确显示,还可同时显示出常规脊髓造影所不能显示的梗阻远端间盘突出压迫神经根的情况。

(4)MRM是一种重度T₂加权相,对蛛网膜囊肿及神经根囊肿的显示非常满意,可清楚地看到囊肿的大小、形状及有无神经根的压迫,其立体旋转的影像可从各个角度观察。

(5)由于MRM能从不同角度显示神经根,故对于各种神经根走行变异较常规MRI更具诊断价值,特别是对在椎管内走行较长的腰椎神经根显示更清楚。还值得一提的是,用FISP 3D法所得到的MRM图像能清楚显示腰椎脊神经节后的一段脊神经,而常规MRI、CT、脊髓造影及自旋回波法MRM均不能显示,因此对于各种原因所造成此段脊神经的损害,FISP 3D法MRM具有独一无二的诊断价值,避免了将此段神经根损害误诊为间盘突出而导致错误手术的情况。

(6)MRM对各种神经源性肿瘤,如神经纤维瘤、神经鞘瘤等病的显示有其独到之处(图3)。神经源性肿瘤多沿着神经根走行分布,可穿过椎间孔呈梭形或哑铃形,MRM影像可见相应节段的神经根鞘袖、脊神经节、脊神经高信号白色影消失,代之以梭形或哑铃形的略高信号灰白色团块,其远端沿神经根走行方向蔓延,逐渐移行为正常的脊神经。MRM较常规MRI图像更能观察到瘤体的全貌,并增加了多发神经纤维瘤即神经纤维瘤病的检出机会,同时显示多个瘤体。作为MRI图像的补充,MRM图像更有益于定性诊断及

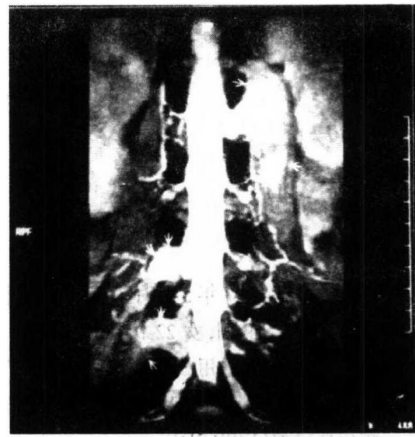


Fig 3 MR myelogram shows neurofibrosis, note the whole appearance of tumors at L₂, L₄ and L₅ levels(arrows)

为进一步治疗及手术提供更多的信息。

(7)椎管内占位病变,采用FISP 3D扫描用MIP演算法处理得到的MRM图像对于脊髓本身及蛛网膜下腔的显示不如快速自旋回波方法清楚^[2],亦不如常规脊髓造影令人满意。但原始的三维资料及依据原始资料所进行的任意方向的多平面重建(multiplan reconstruction;MPR),可明确显示病变与脊髓的关系,作为对常规MRI图像的补充,有助于病变的定位。

综上所述,MRM不用造影剂,安全无创伤。作为常规MRI之后附加的序列,所需时间不多,后期图像处理亦非常方便,且成像质量完全能达到诊断要求。比较文献及本组病例所见,作者认为FISP 3D方法所得到的MRM图像更有利于神经根、脊神经节及节后脊神经的观察。作为常规MRI影像的补充,对于间盘退变及其他各种原因所致的神经损害,蛛网膜囊肿,神经根走行变异及神经源性肿瘤均有其独到的诊断价值。对椎管内占位病变的定位亦有帮助。

参 考 文 献

- 1 Ross JS, Tkach J, van Dyke C, et al. Clinical MR imaging of degenerative spinal disease: pulse sequence, gradient echo techniques, and contrast agents. J Magn Reson Imaging, 1991, 1:29
- 2 Krudy AG. MR myelography using heavy T₂-weighted fast spin-echo pulse sequence with fat presaturation. AJR, 1992, 159:1315
- 3 Elgammal T, Brooks BS, Freedy RM, et al. MR Myelography-imaging findings. AJR, 1995, 164:173
- 4 张雪哲, 洪闻, 卢延, 等. MR脊髓成像术的临床应用. 中华放射学杂志, 1997, 31:239

(收稿日期:1998-09-16)