

## ❖ 骨骼肌肉影像学

**Multiposition cervical MRI in the diagnosis of cervical spondylosis**ZHANG Gang<sup>1\*</sup>, SHANG Xiao-jing<sup>1</sup>, LIU Bo<sup>1</sup>, LIU Xian<sup>1</sup>, WU Shan-shan<sup>1</sup>, SU Guo-yi<sup>2</sup>

(1. Department of Radiology, 2. Department of Osteology, Guangdong Provincial Hospital of Chinese Medicine, Guangzhou 510120, China)

**[Abstract]** **Objective** To explore the value of multiposition cervical MRI in the diagnosis of cervical spondylosis. **Methods** Totally 30 patients with cervical spondylosis diagnosed clinically underwent MR examination in neutral, hyperflexion and hyperextension positions. The differences of cervical disc herniation sagittal diameter index (SI) were compared among three positions. **Results** In 30 patients, 92 intervertebral disc herniations were found. The differences of SI between the every two kinds of positions were statistically significant (all  $P < 0.05$ ). Moreover, the degree of intervertebral disc herniation was the most mild in the hyperflexion position and the most severe in the hyperextension position. **Conclusion** The degree of cervical disc herniation is different in the different position MR cervical examination. Multiposition cervical MRI provides a new method for the pathogenesis study of cervical spondylosis, which contributes to the treatment of cervical spondylosis in clinic.

**[Key words]** Spondylosis; Magnetic resonance imaging; Intervertebral disc degeneration; Multiposition

**多体位颈椎 MRI 诊断颈椎病**张 刚<sup>1\*</sup>, 尚晓静<sup>1</sup>, 刘 波<sup>1</sup>, 刘 岷<sup>1</sup>, 吴珊珊<sup>1</sup>, 苏国义<sup>2</sup>

(1. 广东省中医院放射科, 2. 骨科, 广东 广州 510120)

**[摘要]** **目的** 探讨多体位颈椎 MRI 对颈椎病的诊断价值。**方法** 对 30 例临床诊断为颈椎病的患者进行颈椎中立位、过屈位、过伸位 MR 检查, 比较三种体位下颈椎椎间盘突出矢状径指数(SI)的差异。**结果** 30 例中共发现颈椎椎间盘突出 92 个, 两两组间比较, 三种体位下 SI 差异均有统计学意义( $P < 0.05$ ); 过屈位椎间盘突出程度最轻, 过伸位椎间盘突出程度最重。**结论** 不同体位下颈椎 MR 检查显示椎间盘突出程度有所差异。多体位颈椎 MRI 对于临床选择颈椎病治疗方案有着重要意义, 也为研究颈椎病发病机制提供了新的方法。

**[关键词]** 椎关节强硬; 磁共振成像; 椎间盘退行性变; 多体位

**[中图分类号]** R445.2; R681.55 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1003-3289(2013)06-0985-04

MRI 是临床诊断颈椎病、明确椎间盘突出及脊髓病变最常用的检查方法。检查颈椎病时, 常规采用颈椎中立位进行 MR 扫描, 难以反映椎体有无不稳、不同体位下椎间盘突出对脊髓压迫有无加重等征象<sup>[1]</sup>。在不同体位下进行颈椎 MR 成像有助于更全面地了解椎体、椎间盘及脊髓等情况。本研究观察颈椎中立位、过屈位、过伸位三种体位下 MRI 诊断颈椎病的差

异及其临床应用价值。

**1 资料与方法**

**1.1 一般资料** 收集我院 2012 年 3 月—6 月经临床证实为颈椎病的患者 30 例, 男 10 例, 女 20 例; 年龄 18~76 岁, 中位年龄 49.5 岁; 临床大多表现为颈部疼痛不适、头晕、上肢麻木、疼痛、肢体无力等。排除标准: 体位改变时出现严重不适或既有症状加重者; 既往有脊柱外伤史、脊髓损伤病史; 合并骨关节结核、骨髓炎及严重老年性骨质疏松症、精神病、恶性肿瘤者; 发育性椎管狭窄者; MR 检查完成后发现黄韧带明显弥漫性增厚者。所有患者检查前均签署知情同意书。

**1.2 仪器与方法** 采用 Siemens Verio 3.0T 超导

**[作者简介]** 张刚(1982—), 男, 河北秦皇岛人, 硕士, 医师。研究方向: 骨关节影像诊断。E-mail: zhanggang1133@163.com

**[通讯作者]** 张刚, 广东省中医院放射科, 510120。

E-mail: zhanggang1133@163.com

**[收稿日期]** 2012-09-02 **[修回日期]** 2013-04-14

MR 扫描仪,头颈联合线圈。采集常规颈椎中立位的矢状位 TSE T1WI、T2WI 及轴位 T2\* WI 后,行过屈位及过伸位与中立位层面相同的矢状位 TSE T2W、轴位 T2\* W 扫描。矢状位 TSE T2W 参数:TR 3500 ms,TE 91 ms,层厚 3 mm,层间距 0.3 mm,层数 12,FOV 280×280,NEX 1。轴位 T2\* W 多回波数据组合(multi\_echo data image combination)序列参数:TR 314 ms,TE 17 ms,层厚 2 mm,层间距 0.2 mm,层数 3,FOV 180×180,NEX 2。采用沙袋调整体位,行中立位颈椎 MR 扫描后,在保证中心线一致的基础上,将沙袋置于枕外隆凸,使下颌尽量碰到胸骨作为过屈位;将颈肩交界部抬高使头尽量后仰作为过伸位,使患者尽量做到过屈、过伸,且无明显不适,能较好地配合 MR 扫描。三种体位的摆位及扫描均由 1 名医师独立完成。

1.3 颈椎多体位 MRI 分析 从以下 6 个方面对颈椎多体位 MRI 进行观察:①椎体序列及形态结构;②椎间盘退变类型;③脊髓及硬膜囊受压程度;④纤维环、黄韧带及后纵韧带结构;⑤脊髓形态及信号改变;⑥椎管狭窄程度。重点观察和分析椎间盘突出程度及椎管狭窄程度。

参照 Thelander 等<sup>[2]</sup>提出的方法(图 1<sup>[2]</sup>)测量椎间盘突出程度,在轴位 T2\* WI 上采用椎间盘突出矢状径指数(sagittal diameter index, SI)表示突出情况,将 C<sub>2-3</sub>~C<sub>6-7</sub>各椎间盘均纳入测量。应用华海医学影像工作站,于椎体后缘两侧作一切线,于突出物顶点作切线的垂线,得到最大矢状径 AB;由椎板融合最凹陷处作垂线,得到椎管最大矢状径 EF(距黄韧带前缘),计算 SI,SI=AB/EF<sup>[2]</sup>。由 2 名 MRI 诊断医师独立观察、诊断,比较三种体位 MRI 的诊断结果,意见不一致时通过协商确定诊断。

1.4 统计学分析 应用 SPSS 13.0 软件包,采用单向方差分析对三种体位 MRI 因椎间盘突出导致的椎管狭窄程度进行比较,以 P<0.05 为差异有统计学意义。

## 2 结果

30 例颈椎病患者共 150 个椎间盘中,共发现 104 个(104/150,69.33%)退行性变,椎间盘突出 92 个,椎体骨质增生 86 个,黄韧带节段性肥厚 8 个,椎管狭窄 27 例,椎体不稳 1 个,脊髓受压变形 1 个。

三种体位下颈椎椎间盘突出程度的矢状径指数 SI 对比:三种体位间椎间盘突出矢状径指数 SI 的 Levene 方差齐性检验示 P=0.05;三种体位组间 SI 的

差异具有统计学意义(P<0.001);采用 LSD 法进一步多重比较,三种体位下 SI 两两比较组间差异均有统计学意义(P 均<0.05),中立位、过屈位、过伸位 SI 测量值分别为 0.20±0.07、0.18±0.08、0.25±0.10,过屈位椎间盘突出程度最轻,过伸位椎间盘突出程度最重(图 2)。

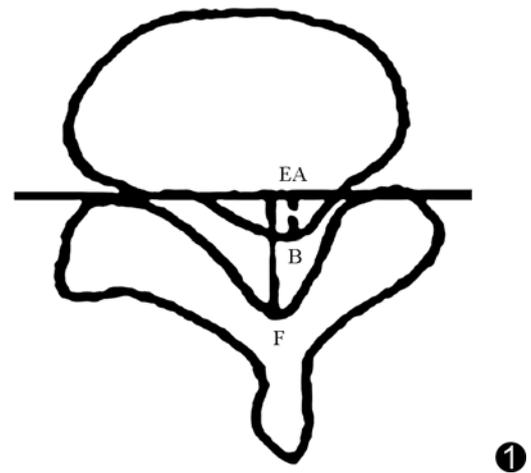


图 1 椎间盘突出测量示意图<sup>[2]</sup>

## 3 讨论

颈椎病是临床常见病和多发病,其发病率随年龄增加而升高,在中年人群中发病率最高<sup>[3-4]</sup>。目前已知颈椎病的发病率不仅与年龄相关,其发病过程也与颈椎的生物力学改变相关<sup>[5-8]</sup>。颈椎屈伸运动会引起椎间盘压力的变化、椎体序列的改变及骨性结构管腔体积的变化,而椎间盘形态改变与脊髓压迫程度密切相关。然而,现有颈椎的生物力学改变研究在颈椎椎间盘退行性变中的相关基础研究中仍属相对薄弱。

颈椎 MR 可以多方位成像,具有较高的软组织分辨力,无辐射及损伤,明显优于 X 射线平片、CT 和脊髓造影,已成为颈椎影像学检查的最客观有效的方法<sup>[9]</sup>。然而,在常规颈椎 MR 检查过程中,经常出现影像学表现与临床表现不一致的情况。颈椎 MRI 上有明显颈椎椎间盘突出、脊髓受压表现并不与临床上的脊髓型颈椎病(cervical spondylotic myelopathy, CSM)相对应,许多 MRI 显示脊髓明显受压者并无明显临床症状,提示这种脊髓压迫征象可能是颈椎病发病过程中的一个病理现象或一个片面表现。目前对于颈椎病 MR 检查常规是在中立仰卧位非承重状态下完成的,容易忽略椎间盘及椎管内容物在人体承重或动态改变下的器质性变化;同时,对于活动度较大的颈

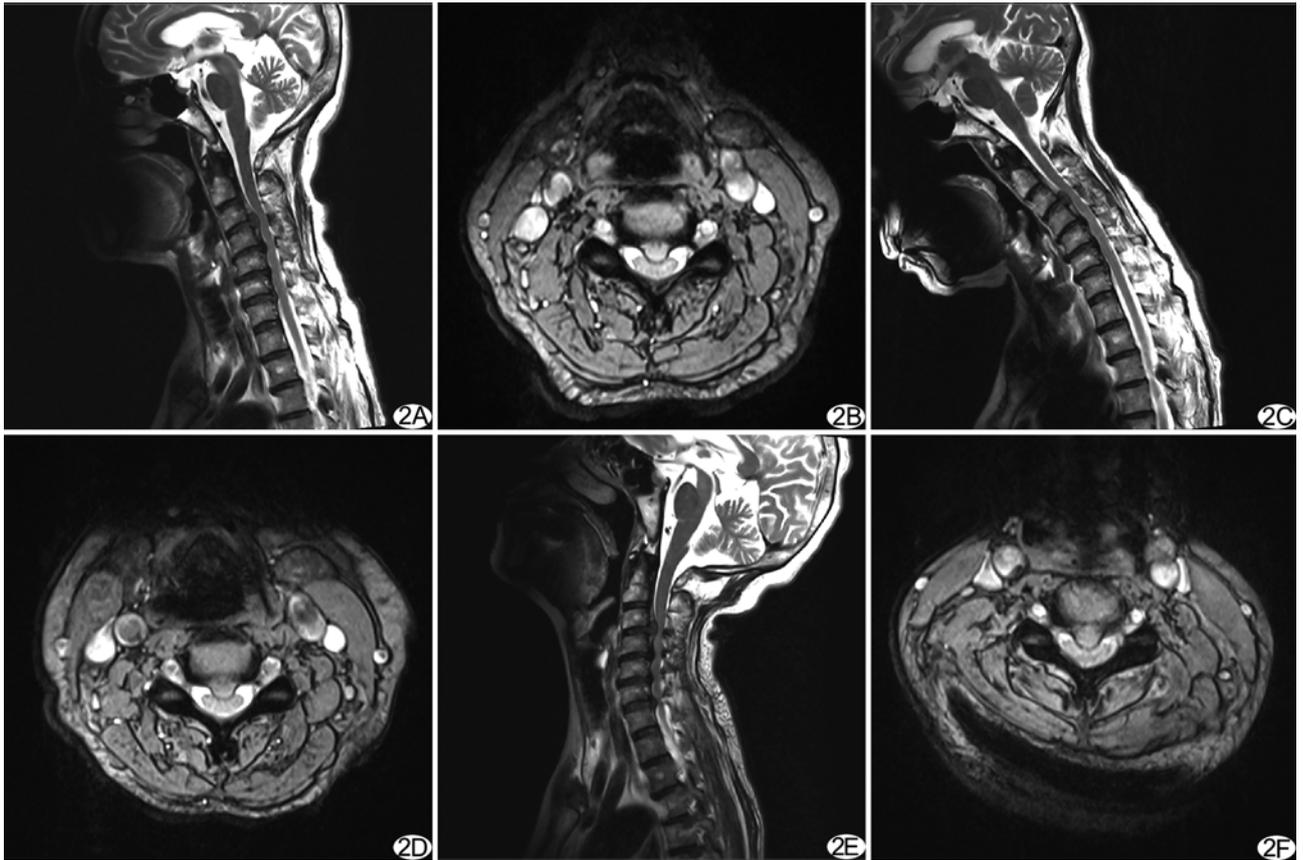


图 2 患者女, 76 岁, 不同体位颈椎矢状位 TSE T2WI 及轴位 T2\*WI A、B, 中立位矢状位及轴位图像示 C<sub>3-4</sub> 椎间盘后中央突出, 脊髓受压, 椎管狭窄; C、D, 过屈位矢状位及轴位图像示颈椎后纵韧带及黄韧带变薄, 突出的椎间盘轻度回缩, 椎间盘突出程度减轻, 椎管内空间较中立位稍增大; E、F, 过伸位矢状位及轴位图像示颈椎后纵韧带及黄韧带增厚、皱褶, 椎间盘突出程度加重, 脊髓明显受压, 椎管狭窄

椎而言, 也忽略了颈椎退变结构的动态性致压改变, 尤其是椎间盘与脊髓神经根的相互动力学关系, 而这种动态性致压因素常常又是早期诊断颈椎病的重要依据<sup>[10]</sup>。因此, 常规中立位 MR 检查往往不易发现潜在的颈椎病致病因素。

颈椎多体位 MR 是在常规中立位检查的基础上加上有一定负重下的过屈位、过伸位检查, 与常规颈椎 MR 检查相比, 能提供椎体有无不稳、不同体位下椎间盘突出对脊髓压迫有无加重等征象等更多的影像学信息。临床医师可根据这些影像学信息及早发现颈椎病的潜在致病因素, 提高对颈椎病的全面认识, 更好地指导治疗。因此, 多体位颈椎 MR 检查是非常有必要的。徐希春等<sup>[11]</sup>对 30 名颈椎病患者进行多体位颈椎 MR 成像, 中性自然位检查发现椎间盘突出 56 个, 前屈位检查诊断椎间盘突出较中性自然位新增椎间盘突出 26 个、病变加重 35 个, 过伸位检查诊断椎间盘突出较中性自然位新增椎间盘突出 20 个、病变加重 33 个, 但未进一步系统地比较三种体位下诊断椎间盘突出程

度是否存在统计学差异。

本研究发现, 在三种体位下, 椎间盘突出程度有着明显的统计学差异。分析其原因, 主要在于: ①常规中立位时, 颈椎曲度接近人体正常生理状态, 椎间盘压力最小, 潜在的椎间盘退行性变不易被发现; ②过屈位时, 椎间隙后部增宽, 以致椎间盘后部压力减低, 同时后纵韧带及黄韧带以椎体为支点受牵拉紧张, 后纵韧带张力增大压迫前方突出的椎间盘, 可使突出的椎间盘部分回缩, 另外, 后纵韧带及黄韧带受牵拉变薄, 椎管管径可稍增大, 表示椎间盘突出程度的 SI 减小; ③过伸位时, 椎间隙后部变窄, 椎间盘后部压力增高, 后纵韧带及黄韧带松弛、张力减低而发生皱褶, 以致原本突出的椎间盘受挤压进一步后移, 椎管管径减小, SI 增大, 可出现脊髓压迫征象。

本组 30 例患者共 150 个颈椎间盘, 正常椎间盘在多体位 MRI 中无明显变化, 而退变间盘在过屈和过伸体位下椎间盘突出存在减轻或加重的现象, 这一现象亦见于国外其他研究<sup>[12-13]</sup>报道。本研究还发现, 在

年轻患者中过屈位时 SI 减低明显,弹性良好的椎间盘回缩明显;而在年老患者中,椎间盘退行性变程度较重,过伸位时突出的椎间盘出现嵌顿或绞索现象,脊髓受压程度加重,其中 1 例患者在完成过伸位检查后出现明显的神经血管刺激症状,表现为头晕、呕吐。

总之,颈椎多体位 MRI 可提供更多的影像学信息,有利于发现早期潜在的颈椎病致病因素,更好地指导临床治疗。本研究采用颈椎多体位 MRI 进行颈椎病检查,重点观察和分析了三种体位下椎间盘的突出程度及椎管狭窄程度的变化。然而颈椎病的发病机制十分复杂,发病年龄、椎体骨质和韧带增生程度、椎体活动度等均会影响椎间盘突出及脊髓压迫的程度。另外,本研究颈椎多体位 MRI 采用卧位、而非于真正负重情况下进行检查,未统一固定的屈伸角度,得到的数据与患者直立位下的实际情况仍有一定差异,有待进一步改进。

[参考文献]

[1] Morishita Y, Hymanson H, Miyazaki M, et al. Kinematic evaluation of the spine: A kinetic magnetic resonance imaging study. *J Orthop Surg (Hong Kong)*, 2008, 16(3):348-350.

[2] Thelander U, Fagerlund M, Friberg S, et al. Describing the size of lumbar disc herniations using computed tomography. A comparison of different size index calculations and their relation to sciatica. *Spine (Phila Pa 1976)*, 1994, 19(17):1979-1984.

[3] Meyer F, Börm W, Thomé C. Degenerative cervical spinal stenosis: Current strategies in diagnosis and treatment. *Dtsch Arztebl*

Int, 2008, 105(20):366-372.

[4] Muthukumar N. Surgical management of cervical spondylotic myelopathy. *Neurol India*, 2012, 60(2):201-209.

[5] Shedid D, Benzel EC. Cervical spondylosis anatomy: Pathophysiology and biomechanics. *Neurosurgery*, 2007, 60(1 Suppl 1):S7-S13.

[6] Morishita Y, Hida S, Miyazaki M, et al. The effects of the degenerative changes in the functional spinal unit on the kinematics of the cervical spine. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2008, 33(6):E178-E182.

[7] Miura J, Doita M, Miyata K, et al. Dynamic evaluation of the spinal cord in patients with cervical spondylotic myelopathy using a kinematic magnetic resonance imaging technique. *J Spinal Disord Tech*, 2009, 22(1):8-13.

[8] Inoue N, Espinoza Orias AA. Biomechanics of intervertebral disk degeneration. *Orthop Clin North Am*, 2011, 42(4):487-499.

[9] Gerigk L, Bostel T, Hegewald A, et al. Dynamic magnetic resonance imaging of the cervical spine with high-resolution 3-dimensional T2-imaging. *Clin Neuroradiol*, 2012, 22(1):93-99.

[10] 李智斐,钟远鸣,张家立,等.动态 MRI 检测颈椎健康者、颈肩部不适者脊髓型颈椎病未确诊及确诊者的价值. *中国组织工程研究与临床康复*, 2010, 14(48):8998-9002.

[11] 徐希春,曲林涛,刘文娟.多体位磁共振成像对颈椎病诊断价值的初步研究. *放射学实践*, 2010, 25(7):809-811.

[12] Chen CJ, Hsu HL, Niu CC, et al. Cervical degenerative disease at flexion-extension MR imaging: Prediction criteria. *Radiology*, 2003, 227(1):136-142.

[13] Muhle C, Metzner J, Weinert D, et al. Classification system based on kinematic MR imaging in cervical spondylitic myelopathy. *AJNR Am J Neuroradiol*, 1998, 19(9):1763-1771.

中国学术期刊影像因子年报(自然科学与工程 2012 版)  
——《中国介入影像与治疗学》2011 年的相关数据

中国学术期刊(光盘版)电子杂志社,中国科学文献计量评价研究中心近期发布了中国学术期刊影像因子年报(自然科学与工程 2012 版)。《中国介入影像与治疗学》杂志 2011 年的相关数据为:

- 1 复合总被引:738;
- 2 复合影响因子:0.764;
- 3 基金论文比:0.23;
- 4 总下载量(万次):3.23。