

· 影像诊断 ·

# 负重动力位 MRI 在颈椎病诊断中的价值

杨静, 张敏, 郭会利, 刘玉珂, 郭树农

(河南省洛阳正骨医院, 河南 洛阳 471002)

**摘要** **目的:**探讨负重动力位 MRI 在颈椎病诊断中的价值。**方法:**采用 0.25 T 永磁型 G-SCAN 被动匀场 MRI 扫描仪对 22 例疑似颈椎病患者分别进行普通负重位(自然直立位)和负重动力位(直立过屈位和直立过伸位)检查,检查范围 C<sub>1</sub>~C<sub>7</sub>。检查结束后进行图像分析,观察颈椎序列、颈椎间盘及颈椎管狭窄情况。**结果:**①颈椎序列。自然直立位检查 6 例诊断为颈椎失稳,直立过屈位和直立过伸位检查 7 例诊断为颈椎失稳。3 种体位下测定的椎体滑动距离比较,差异有统计学意义[(1.32 ± 0.60) mm, (1.79 ± 0.48) mm, (1.76 ± 0.41) mm,  $F=9.582, P=0.003$ ];自然直立位小于直立过屈位和直立过伸位( $P=0.017, P=0.016$ );直立过屈位和直立过伸位比较,差异无统计学意义( $P=0.699$ )。②颈椎间盘。自然直立位检查 18 例 39 个椎间盘突出,5 例脊髓受压变性;直立过屈位检查 20 例 48 个椎间盘突出,硬膜囊、脊髓及神经根受压加重,5 例脊髓受压变性;直立过伸位检查 19 例 44 个椎间盘突出,硬膜囊、脊髓及神经根受压加重,5 例脊髓受压变性。3 种体位下测定的突出椎间盘最大径线比较,差异有统计学意义[(2.60 ± 1.45) mm, (2.71 ± 1.28) mm, (2.69 ± 1.27) mm,  $F=10.150, P=0.000$ ];直立过屈位大于自然直立位和直立过伸位( $P=0.001, P=0.035$ );直立过伸位大于自然直立位( $P=0.016$ )。③颈椎椎管。自然直立位和直立过屈位检查均有 5 例诊断为椎管狭窄,与自然直立位检查时相比,直立过屈位检查椎管前间隙变窄,6 例硬膜囊前缘及脊髓受压加重;直立过伸位检查 7 例诊断为椎管狭窄,椎管后间隙变窄明显,均出现硬膜囊后缘及脊髓受压加重。3 种体位下测定的椎管前后径比较,差异有统计学意义[(5.61 ± 0.59) mm, (4.94 ± 0.79) mm, (4.89 ± 0.77) mm,  $F=53.210, P=0.000$ ];直立过伸位小于自然直立位和直立过屈位( $P=0.001, P=0.032$ ),直立过屈位小于自然直立位( $P=0.000$ )。3 种体位检查均发现有 5 例患者脊髓变性,表现为长 T1 长 T2 信号,其范围及程度均不随体位的改变而变化。**结论:**与普通负重位 MRI 检查相比,负重动力位 MRI 检查对颈椎失稳、颈椎间盘突出及椎管狭窄的诊断更敏感,可为早期发现潜在的颈椎病提供可靠依据。

**关键词** 颈椎病 磁共振成像 椎管狭窄 椎间盘突出 负重动力位检查

大型开放式 MRI 扫描仪可进行负重位检查,可很好地反映颈椎病患者日常生活和工作中颈椎在自身轴向负荷作用下的病理状态,而负重动力位检查则能更好地反映颈椎病患者颈椎及椎管内结构在垂直负荷下的动态变化。本研究对颈椎病患者进行负重位和负重动力位 MRI 检查,观察其颈椎序列、椎间盘突出及椎管狭窄情况,探讨负重动力位 MRI 在颈椎病诊断中的价值。

## 1 临床资料

本组 22 例,男 14 例,女 8 例。年龄 24~56 岁,中位数 43.5 岁。8 例表现为颈部疼痛不适;4 例表现为颈部不适,单侧或双侧上肢疼痛、麻木和无力;10 例表现为颈部不适、疼痛,头晕,单侧或双上肢疼痛麻木和无力,其中 3 例出现下肢麻木无力。

## 2 方法

**2.1 MRI 检查** 采用意大利百胜公司 0.25 T 永磁型 G-SCAN 被动匀场 MRI 扫描仪对所有患者颈椎

进行负重位(自然直立位)和负重动力位(直立过屈位和直立过伸位)检查,检查范围 C<sub>1</sub>~C<sub>7</sub>。直立过屈位检查时,患者下颌紧贴胸骨柄;直立过伸位检查时,患者头后仰,双目直视天花板。矢状位 T1WI 快速自旋回波(fast spin echo, FSE)序列:重复时间(repetition time, TR)/回波时间(echo time, TE) = 610 ms/20 ms,激励次数 3,矩阵 256 × 208,层厚 4.0 mm;矢状位 T2WI FSE 序列:TR/TE = 2 630 ms/208 ms,激励次数 2,矩阵 224 × 208,层厚 4.0 mm;轴位 T2WI FSE 序列:TR/TE = 10 ms/5 ms,激励次数 1,矩阵 200 × 200 × 38,层厚 1.9 mm。轴位检查时,扫描层面平行于被检查的椎间盘。

**2.2 图像分析** ①颈椎序列检查:在矢状位图像上,沿下位椎体后缘画直线,再沿上位椎体后下角画该直线的平行线,2 条直线间的垂直距离即为椎体滑动距离,椎体滑动距离 > 3 mm 即可诊断为颈椎失稳。②颈椎间盘检查:选择矢状位椎间盘突出最严重的层

面,测量突出椎间盘的最大径线。③颈椎椎管检查:在轴位图像中,选择正中层面测量椎管前后径,椎管前后径 < 10 mm 即可诊断为椎管狭窄。

**2.3 统计学处理** 采用 SPSS17.0 统计软件对所得数据进行统计分析,3 种体位下测定的椎体滑动距离、突出椎间盘最大径线及椎管前后径的组间总体比较采用方差分析,组间两两比较采用 LSD - *t* 检验,检验水准  $\alpha = 0.05$ 。

### 3 结果

**3.1 颈椎序列** 自然直立位检查 6 例诊断为颈椎失稳,直立过屈位和直立过伸位检查 7 例诊断为颈椎失稳。3 种体位下测定的椎体滑动距离比较,差异有统计学意义;自然直立位小于直立过屈位和直立过伸位 ( $P = 0.017, P = 0.016$ );直立过屈位和直立过伸位比较,差异无统计学意义 ( $P = 0.699$ )。见表 1、图 1。

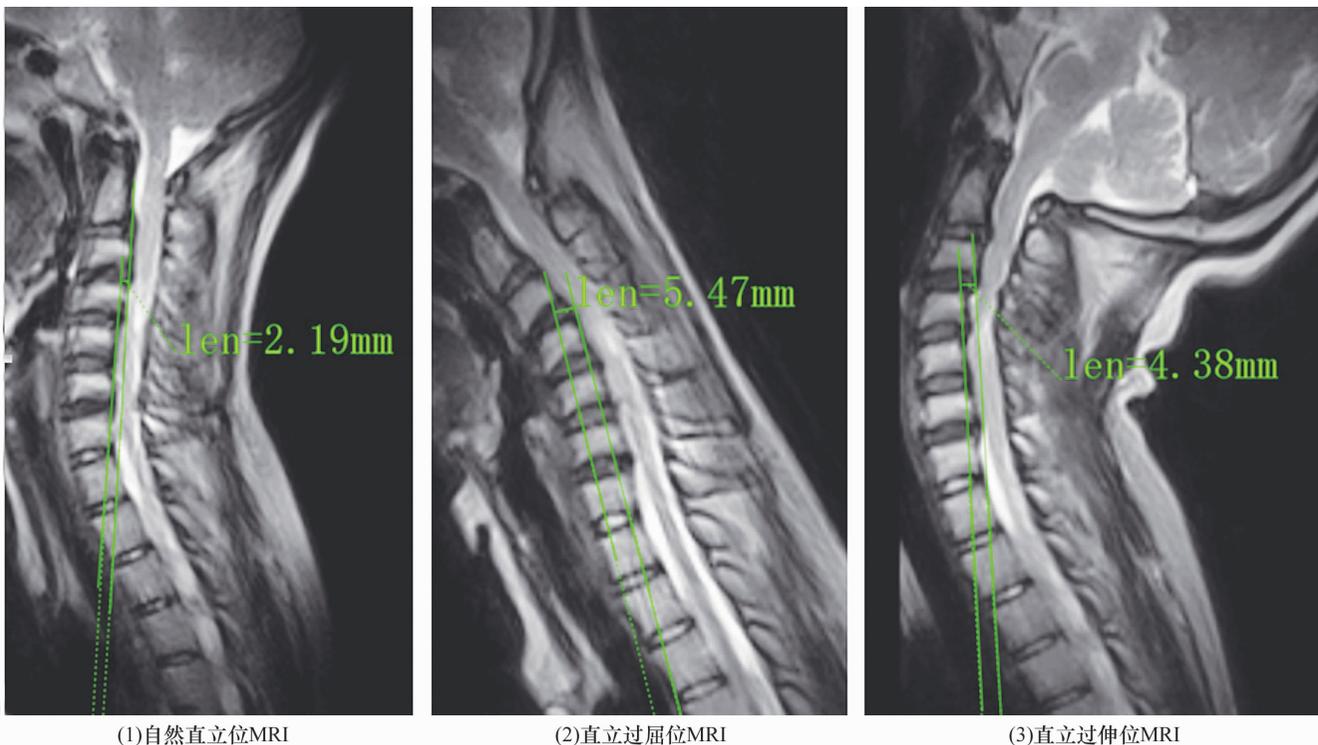
**3.2 颈椎间盘** 自然直立位检查 18 例 39 个椎间盘突出,5 例脊髓受压变性;直立过屈位检查 20 例 48 个椎间盘突出,硬膜囊、脊髓及神经根受压加重,5 例脊髓受压变性;直立过伸位检查 19 例 44 个椎间盘突出,硬膜囊、脊髓及神经根受压加重,5 例脊髓受压变性。3 种体位下测定的突出椎间盘最大径线比较,差异有统计学意义;直立过屈位大于自然直立位和直立

过伸位 ( $P = 0.001, P = 0.035$ );直立过伸位大于自然直立位 ( $P = 0.016$ )。见表 1、图 2。

**3.3 颈椎椎管** 自然直立位和直立过屈位检查均有 5 例诊断为颈椎管狭窄,与自然直立位检查时相比,直立过屈位检查椎管前间隙变窄,6 例硬膜囊前缘及脊髓受压加重;直立过伸位检查 7 例诊断为椎管狭窄,椎管后间隙变窄明显,均出现硬膜囊后缘及脊髓受压加重(图 3)。3 种体位下测定的椎管前后径比较,差异有统计学意义;直立过伸位小于自然直立位和直立过屈位 ( $P = 0.001, P = 0.032$ ),直立过屈位小于自然直立位 ( $P = 0.000$ )。见表 1。3 种体位检查均发现 5 例患者脊髓变性,表现为长 T1 长 T2 信号,其范围及程度均不随体位的改变而变化[图 2(2)、图 2(3)]。

表 1 22 例颈椎病患者负重位和负重动力位 MRI 检查结果比较 mm

检查体位	椎体滑动距离	突出椎间盘最大径线	椎管前后径
自然直立位	1.32 ± 0.60	2.60 ± 1.45	5.61 ± 0.59
直立过屈位	1.79 ± 0.48	2.71 ± 1.28	4.94 ± 0.79
直立过伸位	1.76 ± 0.41	2.69 ± 1.27	4.89 ± 0.77
<i>F</i> 值	9.582	10.150	53.210
<i>P</i> 值	0.003	0.000	0.000



(1)自然直立位MRI

(2)直立过屈位MRI

(3)直立过伸位MRI

图 1 患者,女,24 岁,颈椎失稳

直立过屈位和直立过伸位 MRI 检查结果示 C<sub>3-4</sub>、C<sub>4-5</sub>椎体失稳较自然直立位加重

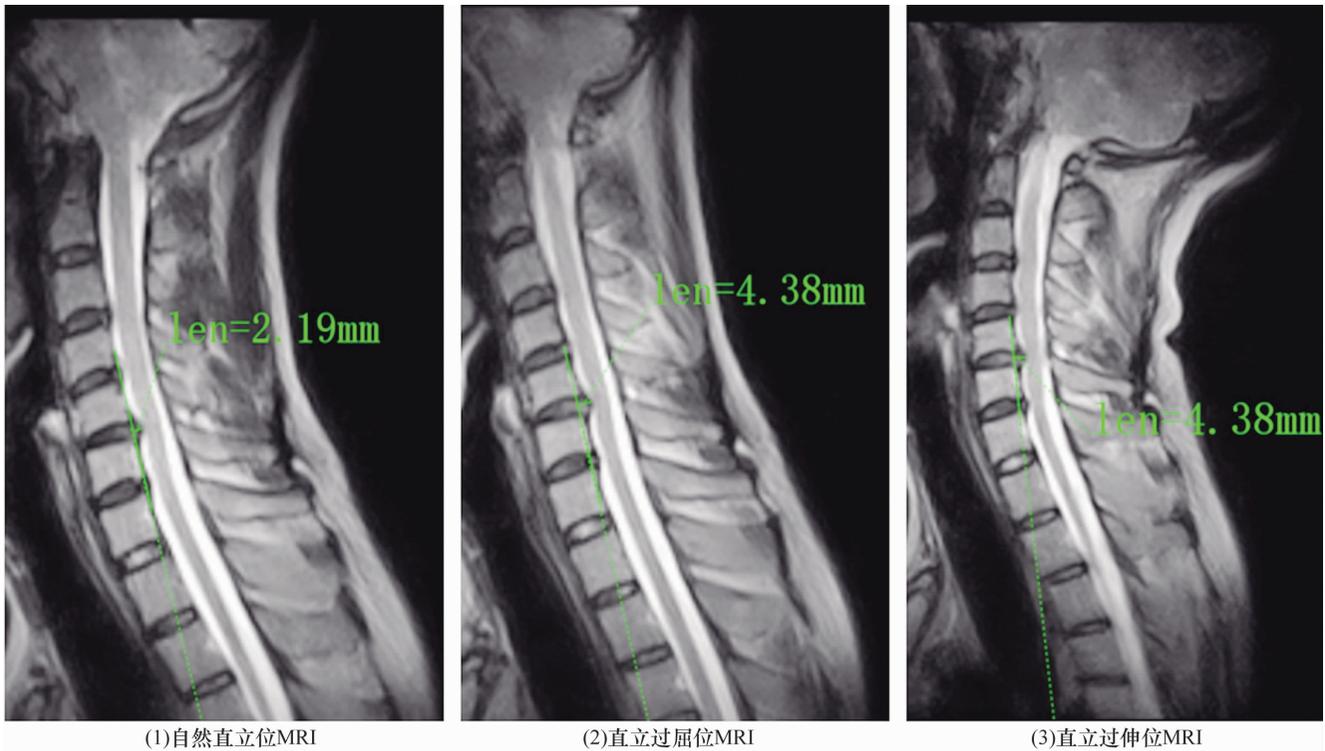


图 2 患者,男,45 岁,颈椎间盘突出症

(1)自然直立位 MRI 示 C<sub>3-4</sub>、C<sub>4-5</sub>、C<sub>5-6</sub>、C<sub>6-7</sub> 椎间盘向后突出,C<sub>5-6</sub> 水平脊髓受压,其内可见长 T2 信号影 (2)(3)直立过屈位及直立过伸位 MRI 示 C<sub>5-6</sub> 椎间盘突出程度加重,脊髓受压变性的范围未见明显变化

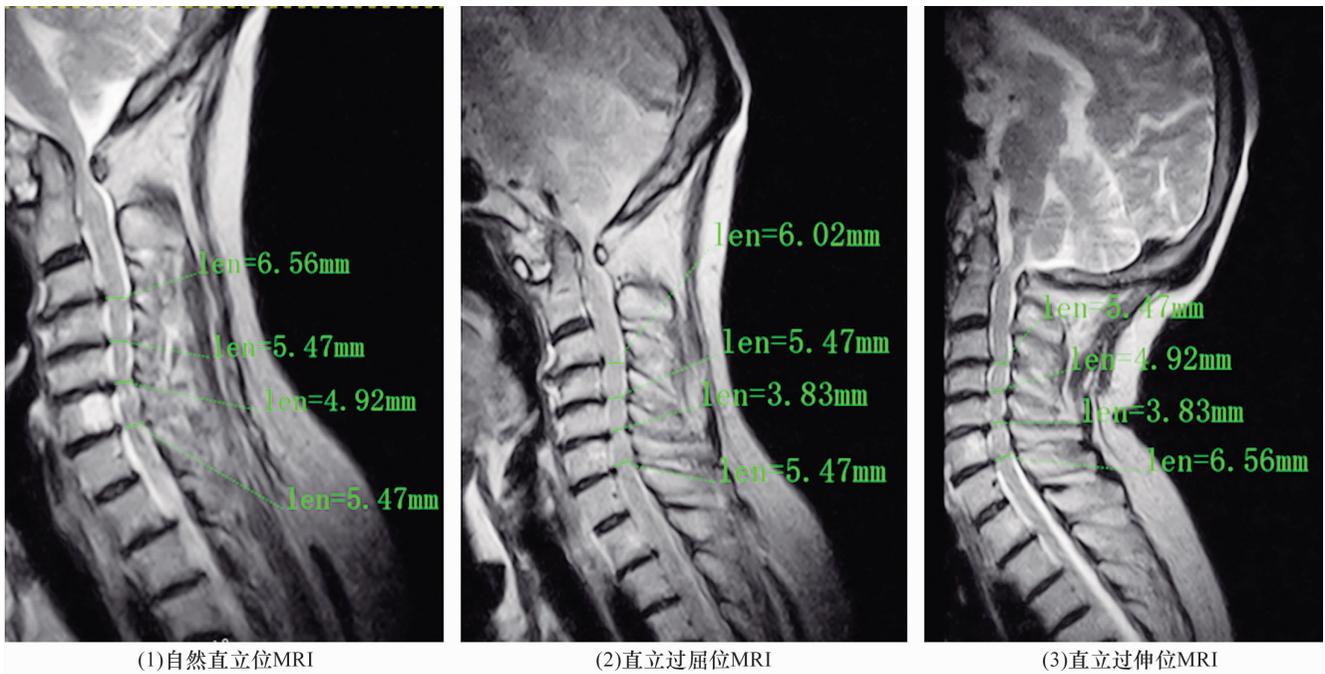


图 3 患者,女,56 岁,颈椎管狭窄

(1)自然直立位 MRI 示 C<sub>3-4</sub>、C<sub>4-5</sub>、C<sub>5-6</sub> 椎体失稳,C<sub>3-4</sub>、C<sub>4-5</sub>、C<sub>5-6</sub>、C<sub>6-7</sub> 椎间盘突出,同水平黄韧带增厚,关节突关节退变,脊髓前后受压呈“蜂腰状”改变 (2)直立过屈位 MRI 示椎间盘突出程度增加,椎管狭窄加重 (3)直立过伸位 MRI 示椎体失稳、椎管狭窄程度加重

### 4 讨论

颈椎病是临床的常见病和多发病,随着电脑和智能手机的普及,其发病率逐年上升,且出现年轻化的

特点。负重动力位 MRI 检查能真实地反映生活状态下颈椎负荷情况及椎管内结构随颈椎活动而发生的动态改变,有利于反映颈椎的病理生理状态,有利于

提高诊断的准确率。

本研究中直立过屈位及直立过伸位检查时,诊断为颈椎失稳的患者较自然直立位增加 1 例,且失稳程度加重。这可能是由于直立过屈位及直立过伸位颈椎负荷较自然直立位时加重,导致潜在的颈椎失稳因素凸显或加重<sup>[1]</sup>。

直立过屈位和直立过伸位检查时,椎间盘突出的节段较自然直立位增多,且突出程度加重。其原因可能是:①脊柱前屈时,关节突关节不再承受负荷,前部纤维环和髓核的应力负荷明显增加<sup>[2]</sup>,过屈位时椎间盘压力随着负荷的增加而增加,椎间盘内压的过度增加导致髓核平衡负荷的能力大大降低<sup>[3]</sup>,从而使髓核突出加重;②颈椎病患者处于直立过伸位时,负荷集中于关节突关节,变性的纤维环变松弛,对髓核的限制能力减弱,造成髓核向后方突出加重<sup>[1]</sup>。

直立过屈位和直立过伸位检查时,颈椎管狭窄患者分别表现为硬膜囊前间隙和后间隙变窄较为严重。这可能与过屈位检查时脊髓拉长、变细、前移,过伸位检查时脊髓缩短、增粗、后移有关。自然直立位和直立过屈位检查诊断颈椎管狭窄的人数相同,但后者显示 6 例硬膜囊前缘及脊髓受压加重。其原因可能是直立过屈位检查时椎间盘突出程度加重,以及椎体后缘的骨质增生和后纵韧带增厚骨化,造成硬膜囊前缘及脊髓受压加重。直立过伸位检查时诊断为颈椎管狭窄的患者较自然直立位增加 2 例,且狭窄程度加重。其原因可能有以下 3 点:①过伸位时椎管变窄、脊髓矢状径变大,缓冲间隙减小,故易造成脊髓压迫<sup>[4]</sup>;②退变的黄韧带肥厚、弹性减低,过伸位检查时

不能缩短而发生折曲,压迫脊髓后方;③当患者同时合并椎间盘突出、椎体骨质增生及后纵韧带肥厚等脊髓前缘受压因素时,脊髓前后缘受压因素共同构成了“钳夹效应”,在矢状位 MRI 上受压的脊髓表现为“蜂腰状”改变。脊髓变性在动力位检查时较自然位并无变化,且水肿的长 T1 长 T2 信号范围未见明显变化。其原因可能是动力位检查时间较短,尚不足以反映脊髓变性范围的变化。

本研究的结果提示,与普通负重位 MRI 检查相比,负重动力位 MRI 检查对颈椎失稳、颈椎间盘突出及椎管狭窄的诊断更敏感,可为早期发现潜在的颈椎病提供可靠依据。由于本研究纳入的病例有限,笔者将在以后的工作中继续收集相关病例,进一步完善研究内容。

## 5 参考文献

- [1] 徐希春,曲林涛,刘文娟,等. 颈椎多体位磁共振成像的初步研究[J]. 医学影像学杂志,2010,20(5):725-727.
- [2] Memillan DW, Menally DS, Garbutt G, et al. Stress distributions inside intervertebral discs: the validity of experimental "stress profilometry" [J]. Proc Inst Mech Eng H, 1996, 210(2):81-87.
- [3] Brinckmann P, Grootenboer H. Change of disc height, radial disc bulge, and intradiscal pressure from discectomy. An in vitro investigation on human lumbar discs[J]. Spine, 1991, 16(6):641-646.
- [4] Tuli SK, Chen P, Eichler ME, et al. Reliability of radiologic assessment of fusion: cervical fibular allograft model [J]. Spine, 2004, 29(8):856-860.

(2013-09-09 收稿 2014-02-17 修回)

## · 简 讯 ·

### 《中医正骨》2014 年征订启事

《中医正骨》杂志[CN 41-1162/R, ISSN 1001-6015]是由国家中医药管理局主管、河南省正骨研究院(原河南省洛阳正骨研究所)与中华中医药学会联合主办的中医骨伤科学术性期刊,也是中国科技论文统计源期刊、全国中医药优秀期刊,由我国中医药界首位“白求恩奖章”获得者、首批国家级非物质文化遗产项目——中医正骨疗法的代表性传承人之一、洛阳平乐正骨第六代传人郭维淮主任医师担任主编,创刊于 1989 年。

《中医正骨》具有中医特色突出、临床实用性强、办刊定位准确、发行量大、图文并茂等特点,办刊宗旨是:突出中医骨伤特色,反映学术进展,交流新经验,报道新成果,传递新信息,为促进中医骨伤科现代化服务。

该刊为月刊,大 16 开本,80 页,国内外公开发行,每月 20 日出版,铜版纸彩色印刷,每期定价 RMB 8.00 元,全年定价 RMB 96.00 元。国内读者请继续到当地邮局订阅,邮发代号:36-129;国外读者请与中国国际图书贸易集团有限公司联系(邮政编码:100048,北京 399 信箱,国外代号:M 4182)。创刊 20 余年的《中医正骨》杂志将继续坚持办刊宗旨,为广大读者、作者提供更加充足、快捷的科技信息。

编辑部地址:河南省洛阳市启明南路 82 号(原 1 号) 邮政编码:471002 联系电话:0379-63551943 或 63546705

http://www.zygzgz.cn E-mail:zyzg1989@126.com

欢 迎 订 阅 欢 迎 投 稿