

·临床研究·

借助 3D-MRI 扫描探讨脊柱(定点)旋转复位法治疗腰椎间盘突出症的临床研究

冯伟¹,冯天有¹,毕永民²,王飞¹,许奎¹,王淑琴¹

(1.空军总医院中西医结合正骨治疗科,北京 100142;2.空军总医院医学影像科,北京 100142)

【摘要】 目的:观察脊柱(定点)旋转复位法治疗腰椎间盘突出症前后突出髓核与神经根的三维空间位置变化,探索该手法治疗腰椎间盘突出症的机制。**方法:**2009 年 4 月至 2011 年 6 月采用脊柱(定点)旋转复位法治疗 L₅S₁ 腰椎间盘突出症 52 例,男 33 例,女 19 例;年龄 19~55 岁,平均 34.6 岁。治疗前后均进行 3D-MRI 扫描,观察突出髓核与受累神经根解剖关系及核磁冠状位脊柱-骨盆构形变化。**结果:**MRI 显示患者突出髓核与受累神经根解剖关系分为腋侧、肩侧、前方、包围 4 种类型。手法治疗后触诊患椎椎体位移消失,腰腿痛锐减。所有患者获随访,时间 2~28 个月,平均 12 个月,疾病未复发,所有患者恢复原工作或学习。3D-MRI 轴位与入院时对照所有病例突出髓核大小形态无显著变化,患者腰椎-骨盆的曲线均有改变。**结论:**腰椎间盘突出症存在单(多)个椎体位移。椎体位移致腰椎-骨盆构形改变造成髓核及受累神经根生物力学特性的改变,脊柱(定点)旋转复位法纠正患椎椎体位移,恢复了脊柱内外因素平衡,从而达到治疗目的。

【关键词】 手法治疗; 椎间盘移位; 腰椎; 脊柱; 磁共振成像

DOI:10.3969/j.issn.1003-0034.2013.06.009

Spinal fixed-point rotating reduction in treating lumbar disc herniation by three-dimensional MRI FENG Wei*, FENG Tian-you, BI Yong-min, WANG Fei, XU Kui, and WANG Shu-qin. *Department of TCM Manipulative Orthopaedic, General Hospital of Airforce, Beijing 100142, China

ABSTRACT **Objective:** To observe three-dimensional space position change of nucleus pulposus and nerve root before and after treatment of lumbar disc herniation by spinal fixed-point rotating reduction, and explore the mechanisms. **Methods:** Totally 52 patients with L₅S₁ lumbar disc herniation treated by spinal fixed-point rotating reduction were collected from April 2009 to June 2011. There were 33 males and 19 females with an average age of 34.6 years old (ranged, 19 to 55). Three-dimensional MRI were performed to observe relationship between nucleus pulposus and related nerve root, configuration change of spine and pelvic on coronary MRI. **Results:** MRI showed relationship between nucleus pulposus and related nerve root mainly located on axillary, shoulder, front and surround. Vertebral displacement disappeared, lumbocrurol pain alleviated after manipulative therapy. All patients were followed up from 2 to 28 months with an average of 12 months, and no recurred. All patients recovered work. Nucleus pulposus had no change, while lumbral spinal and pelvic curve changed before and after admission. **Conclusion:** Lumbar disc herniation combined with single(multiple) vertebral displacement, can cause biomechanical properties of nucleus pulposus and related nerve root, while spinal fixed-point rotating reduction can correct vertebral displacement, recover balance between inside and outside of spinal.

KEYWORDS Manipulation therapy; Intervertebral disk displacement; Lumbar vertebrae; Spine; Magnetic resonance imaging

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2013, 26(6):476-480 www.zggszz.com

腰椎间盘突出症是常见病、多发病,1934 年 Mixer 等^[1]首先确认椎间盘突出是造成坐骨神经痛的主要病因,此后研究的焦点均集中于突出髓核和神经根的关系。1975 年冯天有提出单(多)个椎体位移是腰椎间盘突出症的主要病理改变,采用脊柱定点(旋转)复位法(以下简称手法)纠正患椎椎体位移是其主要的治疗手段^[2-3]。40 多年来向国内外推广的

临床实践证实该理论及治疗方法的科学性和前瞻性。但由于影像学至今不能确切表达椎体位移的存在及其形式,给临床研究椎体位移的存在和意义以及手法治疗机制带来相当困难。目前临床研究手法机制多是治疗前后 CT 或 MRI 轴位的前后对照,很难全面反映手法治疗后髓核与受累神经根的变化,研究结论也多有争议。因此笔者设计此临床研究,借助 3D-MRI 比较腰椎间盘突出症手法治疗前后纠正椎体位移前后突出髓核与神经根的三维空间位置变

通讯作者:冯伟 E-mail:13910240820@139.com

化,探讨椎体位移的概念及脊柱定点(旋转)复位法治愈腰椎间盘突出症的机制。

1 资料与方法

1.1 临床资料 2009 年 4 月至 2011 年 6 月采用脊柱(定点)旋转复位法治疗 L₅S₁ 腰椎间盘突出症 52 例,男 33 例,女 19 例;年龄 19~55 岁,平均 34.6 岁。临床表现主要为腰骶痛并伴有一侧下肢串痛。查体:腰椎活动受限,椎旁肌交叉痉挛,L₄ 或(和)L₅ 棘突顺时针或逆时针偏歪;患椎上下 2 个棘间隙宽窄不等;棘上韧带有条索样纵行剥离,触之钝厚,压痛明显;患椎棘突旁压痛或伴有向下肢放射痛。入院后行 3D-MRI 扫描为 L₅S₁ 单间隙旁侧或旁中央型腰椎间盘突出症患者。

1.2 诊断、纳入和排除标准 诊断标准^[2]:①患者腰腿痛伴有沿坐骨神经干放射性疼痛史;②拇指触诊检查腰部有患椎棘突位置偏歪等 4 大体征。纳入标准:观察突出髓核与神经根解剖关系,只选择 L₅S₁ 单间隙旁侧或旁中央型腰椎间盘突出症患者。排除标准:除 L₅S₁ 外其他间隙或多间隙或中央型或游离型椎间隙突出;合并椎体结核或肿瘤者;既往接受开放或微创手术等有可能改变局部解剖关系的患者;心理障碍不能配合治疗者。

1.3 治疗方法 据“椎体棘突 4 条线”触诊法,确定偏歪棘突的位置和方向。采用脊柱(定点)旋转复位法^[2-3]进行治疗,具体方法:患者端坐于治疗椅上,医者正坐于患者背后,用双拇指触诊确定偏歪棘突,右手自患者右腋下伸向前,手掌部压于颈后部,拇指向下,余 4 指扶持颈部,左手拇指扣住偏歪棘突,患者身体前屈 40°~60°,在最大侧弯位向后内侧旋转患者躯体,左手拇指顺向左上顶推棘突,棘突向左偏歪者,方法相同,牵引方向相反。手法治疗 1 次/周,患者平均住院时间 21.6 d(15~29 d)。

1.4 观察项目与方法 治疗前后进行腰椎 MRI 扫描。设备 Siemens Avanto 1.5T 磁共振,脊柱线圈。扫描方法序列及参数:矢状位 T1WI、T2WI,快速自旋回波序列,扫描范围自 T₁₁-S₅ 平面;轴位 T2WI,快速自旋回波序列,扫描范围自椎弓根下缘至下一个椎体上缘,平行于椎间隙,至少扫描下 3 个椎间盘;冠状位 T2WI,三维梯度回波水激发序列,扫描范围自

椎管前缘至棘突(具体参数见表 1)。

1.4.1 影像学观察 治疗前突出髓核与受累神经根解剖关系;治疗前受累神经根走行改变形式;治疗前后冠状位脊柱-骨盆构形。治疗前后突出髓核大小形态变化。

1.4.2 临床疗效观察 手法触诊患者患椎棘突偏歪消失,同时腰腿痛明显减轻,活动障碍明显消失或改善。

2 结果

2.1 影像学结果

2.1.1 治疗前突出髓核与受累神经根解剖关系 综合患者 MRI 轴位、冠状位图像判断突出髓核与受累神经根解剖关系分为腋侧、肩侧、前方、包围 4 种类型。

2.1.2 受累神经根走形改变形式 治疗前见图 1,突出髓核位于受累神经根肩侧者 6 例,神经根均沿椎板被推向硬膜囊(图 1a, 1b)。突出髓核位于受累神经根腋下者 30 例,其中神经根被推向侧隐窝 4 例(图 1c, 1d),挤压于小关节 18 例(图 1e, 1f),神经根向椎管内滑移 8 例(图 1g, 1h)。突出髓核包围神经根 13 例,其中神经根被推向侧隐窝 4 例,挤压于小关节 3 例,神经根向椎管内滑移 6 例。突出髓核位于受累神经根前方者 3 例,其中神经根挤压于小关节 2 例,向椎管内滑移 1 例。

2.1.3 冠状位脊柱-骨盆构形 治疗前见图 2,患者核磁冠状位腰椎-骨盆构形表现为以下 3 种类型:①脊柱明显旋转侧弯伴骨盆倾斜 24 例(图 2a);②脊柱明显旋转侧弯,骨盆基本水平 16 例(图 2b);③脊柱无明显侧弯,骨盆倾斜 12 例(图 2c)。

脊柱侧弯明显,突出髓核位于受累神经根腋下者 28 例,其中 21 例脊柱侧弯方向使突出髓核更靠近神经根,髓核远离神经根者 7 例。突出髓核位于受累神经根肩上者 3 例,脊柱侧弯方向使突出髓核更靠近神经根。

手法治疗临床治愈后复查 3D-MRI 结果:与入院时对照所有病例核磁轴位片显示突出髓核大小形态无明显变化,冠状位脊柱-骨盆构型治疗后均有变化,脊柱侧弯消失或减轻,骨盆倾斜减轻或基本水平。典型病例见图 3。

表 1 腰椎扫描序列及参数

Tab.1 Scan sequence and parameters of lumbar vertebra

扫描位置	加权	序列名称	视野(mm)	矩阵	TR(ms)	TE(ms)	反转角(°)	层厚(mm)	重叠(%)	层数	采集次数
矢状位	T1WI	快速自旋回波	320×320	256×205	480	10	150	4	10	11	2
矢状位	T2WI	快速自旋回波	320×320	256×205	3 000	96	170	4	10	11	3
轴位	T2WI	快速自旋回波	300×180	448×268	4 460	100	170	4	10	6	2
冠状位	T2WI	三维梯度回波水激发	330×330	256×256	40	17	20	2.5	10	20	1

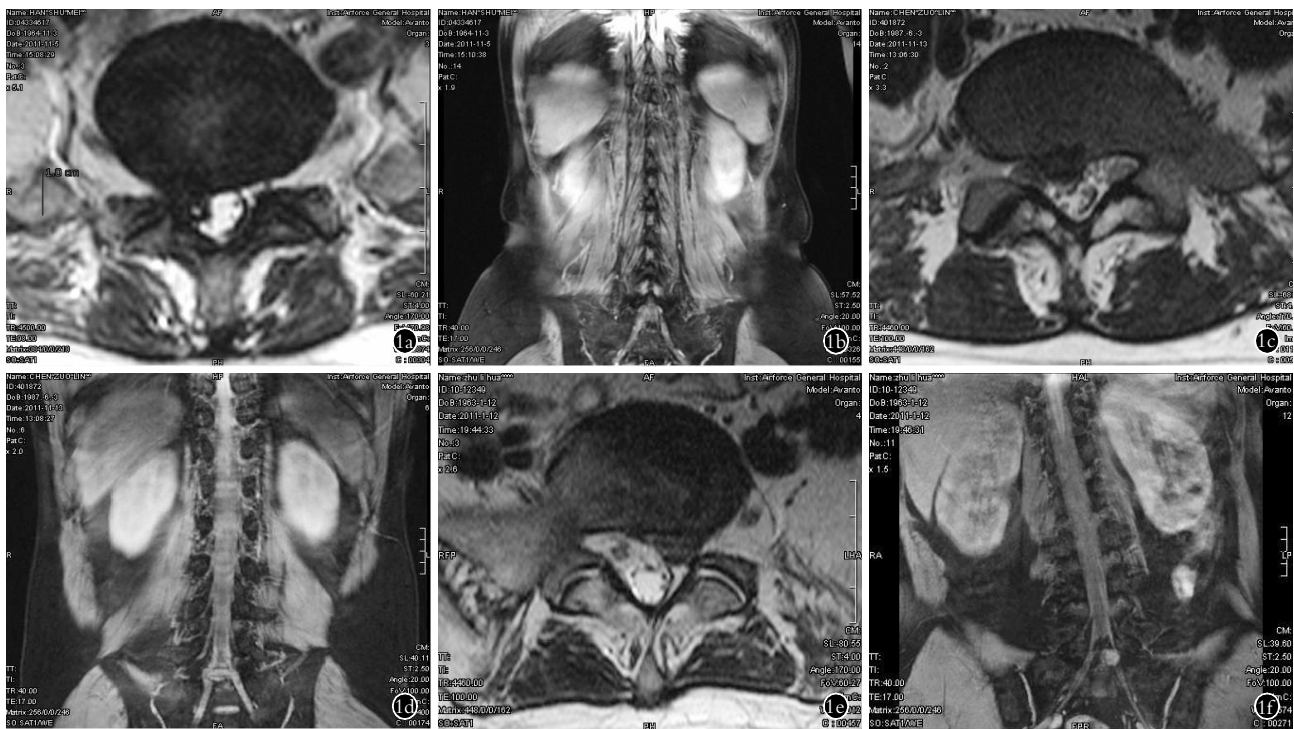


图 1 治疗前受累神经根走行改变形式
 1a. 神经根推向硬膜囊 (轴位) 1b. 神经根推向硬膜囊 (冠状位) 1c. 神经根推向侧隐窝 (轴位) 1d. 神经根推向侧隐窝 (冠状位)
 1e. 神经根挤压于小关节 (轴位) 1f. 神经根挤压于小关节 (冠状位) 1g. 神经根滑向椎管内 (轴位) 1h. 神经根滑向椎管内 (冠状位)

Fig.1 Change of affected nerve root trends before treatment 1a. Nerve root pushed to dural sac (axial view) 1b. Nerve root pushed to dural sac (coronal view) 1c. Nerve root pushed to lateral recess (axial view) 1d. Nerve root pushed to lateral recess (coronal view) 1e. Nerve root extruded to facet joint (axial view) 1f. Nerve root extruded to facet joint (coronal view) 1g. Nerve root rolled in intraspinal (axial view) 1h. Nerve root rolled in intraspinal (coronal view)



图 2 治疗前冠状位脊柱-骨盆构形 2a. 脊柱明显旋转侧弯伴骨盆倾斜 2b. 脊柱明显旋转侧弯伴骨盆基本水平 2c. 脊柱无明显旋转侧弯伴骨盆倾斜

Fig.2 Spinal-pelvic configuration on coronal view before treatment 2a. Spine rotated, lateral bend combined with pelvic rotation obviously 2b. Spine rotated, lateral bend obviously, and pelvic was normal 2c. No rotation and bend of spine, pelvic tilted

2.2 临床结果 患者平均住院 24.2 d, 出院时腰腿痛锐减, 手法触诊患椎椎体位移消失, 本组患者均获随访, 时间 2~28 个月, 平均 12 个月, 疾病未再复发, 所有患者恢复原工作或学习。

3 讨论

3.1 椎体位移概念及“椎体棘突 4 条线”手法触诊法 冯天有教授认为单(多)个椎体位移是腰椎间盘突出症的主要病理改变, 运用手法触诊“椎体棘突



图 3 患者,女,48 岁,腰椎间盘突出症 3a. 治疗前患侧直腿抬高 42° 3b. 治疗后患侧直腿抬高显著提高为 80° 3c. 治疗前 MRI 轴位突出髓核最大直径 9 mm 3d. 治疗后 MRI 轴位突出髓核无明显变化,最大直径 9 mm 3e. 治疗前冠状位脊柱明显旋转侧弯伴骨盆倾斜 3f. 治疗后冠状位脊柱旋转侧弯消失且骨盆基本水平

Fig.3 A 48-year-old female patient with lumbar disc herniation 3a. Straight leg raised 42° before treatment 3b. Straight leg raised 80° after treatment 3c. Axial MRI showed the maximum diameter of nucleus pulposus was 9 mm before treatment 3d. Axial MRI showed no change of nucleus and the maximum diameter was 9 mm after treatment 3e. Coronal MRI showed lateral curvature of spine combined with pelvic tilt before treatment 3f. Coronal MRI showed lateral curvature of spine disappeared, and pelvic returned normal after treatment

4 条线”判断偏歪棘突,从而确定位移的单(多)个椎体^[2-3]。应用脊柱(定点)旋转复位法纠正偏歪棘突,恢复位移椎体的正常(或代偿性)解剖位置,达到临床治愈腰椎间盘突出症的目的。但是,目前影像学的发展仍难获得椎体位移的定性、定量诊断标准。治疗前后的影像学检查多观察突出层面轴位髓核大小形态的变化^[4-6],没有三维的了解突出髓核与神经根的关系及纠正椎体位移前后的变化,使得椎体位移的概念及临床意义,脊柱(定点)旋转复位法治疗腰椎间盘突出症的机制等问题一直是目前学术界有争议的问题。

3.2 腰椎 3D-MRI 扫描的意义 笔者特别选取 L₅-S₁ 腰椎间盘突出患者,该层面神经根均已从硬膜囊发出,对患者进行 3D-MRI 扫描,获得患者轴位、矢状位、冠状位的图像,可以较准确的确定突出髓核与受累神经根的解剖关系,同时通过冠状位图像了

解脊柱旋转侧弯及骨盆倾斜的形式。

3.3 受累神经根的移动形式及可能的影响因素 受累神经根的移动显然与突出髓核的毗邻关系有关,本组病例 3D-MRI 扫描显示位于受累神经根肩侧的突出髓核都将神经根推向椎管内。然而突出髓核位于腋侧者,神经根的移行却有 3 种形式分别是向小关节、侧隐窝、椎管内,即受力方向为外侧、前外侧、后外侧;突出髓核包围神经根者,亦如此。这表明突出髓核作用于神经根的压力方向不仅仅来源于自身的张力。同时拇指触诊检查该阶段具有棘突偏歪等 4 大体征提示椎体位移^[2],由此可见相邻椎体的位移所形成的张力对突出髓核压力方向造成影响。如椎体位移形成的旋转力为顺时针,则位于腋下的髓核将神经根推向小关节,如逆时针,则反之。

3.4 腰椎 3D-MRI 扫描冠状位脊柱-骨盆构形及治疗前后变化的意义 吴孟超等^[7]认为腰椎间盘突出

症患者腰椎侧凸方向与椎间盘突出和相邻神经根的部位有关。侧弯形成机制是腰椎侧凸的方向使神经根远离突出髓核,神经根松弛。本组病例 60%的髓核位于神经根腋侧和 25%神经根肩上的患者,腰椎侧弯方向与吴孟超等^[7]所认为不同,脊柱侧弯和骨盆倾斜后的变化反而使受累神经根更加紧张,髓核更靠近神经根。此时腰椎侧凸的顶点不是腰椎间盘突出节段,而是上移 1 个或者 2 个节段,这提示机体躲避疼痛的机制是使腰椎应力点上移。因此,腰椎侧弯(骨盆倾斜)的形式及程度除髓核与受累神经根的毗邻关系,另有制约因素。临床上触诊检查到腰椎间盘突出症棘突偏歪等 4 大体征(椎体位移),腰椎曲线也从此成角或中断。这表明椎体位移是腰椎生理曲线中断的原因,椎体位移的方向形式也是形成不同腰椎侧弯,骨盆倾斜的制约因素之一。

本组患者纠正椎体位移后,出院时症状改善或消失,治疗后患者体征均改善或恢复,从发病后躯干骨盆不对称畸形,治疗后脊柱变直、对称。复查 3D-MRI 发现所有患者突出髓核大小、形态并无明显变化。与受累神经根的毗邻关系亦无明显变化,而所有患者腰椎-骨盆的曲线有变化,见结果中的典型病例。通过观察治疗前后患者 3D-MRI 的变化,提示突出髓核本身以及突出髓核与受累神经根的解剖毗邻关系并非发病的决定因素,椎体位移后腰椎-骨盆构形变化即腰椎-骨盆连续性、顺应性中断,可能造成脊柱-骨盆生物力学特性的改变,是造成根性痛和功能障碍的原因。

3D-MRI 虽然不能直接表达椎体位移的形式及程度,但通过此研究了解突出髓核与受累神经根的关系,观察到椎体位移存在的旁证;同时观察到突出

层面的局部解剖变化,一并了解腰椎-骨盆整体曲线构形的变化,对研究腰椎间盘突出症发病的规律和脊柱定点复位法治疗机制确有帮助,但椎体位移的诊断标准及程度仍需进一步深入研究。

参考文献

[1] Mixter WJ, Barr JS. Rupture of the intervertebral disc with involvement of the spinal canal[J]. N Engl J MED, 1934, 211: 210.

[2] 冯天有. 中西医结合治疗软组织损伤[M]. 北京: 人民卫生出版社, 1977: 28-30.
Feng TY. Treatment of Soft Tissue Injury with Traditional Chinese and Western Medicine[M]. Beijing: People's Medical Publish House, 1977: 28-30. Chinese.

[3] 冯天有. 中西医结合治疗软组织损伤的临床研究[M]. 北京: 中国科学技术出版社, 2002: 28-30
Feng TY. Clinical Study on Soft Tissue Injury with Traditional Chinese and Western Medicine[M]. Beijing: China Science Technology Press, 2002: 28-30. Chinese.

[4] 鲍虹, 丁永生, 周蕾. 腰椎间盘突出出的 CT 测量及其应用[J]. 实用放射学杂志, 1998, 14(7): 411-412.
Pao H, Ding YS, Zhou L. Application in computer tomography of herniated lumbar intervertebral disc[J]. Shi Yong Fang She Xue Za Zhi, 1998, 14(7): 411-412. Chinese.

[5] Toyone T, Takahashi K, Kitahara H, et al. Visualisation of symptomatic nerve roots. Prospective study of contrast-enhanced MRI in patients with lumbar disc herniation[J]. J Bone Joint Surg Br, 1993, 75(4): 529-533.

[6] Kikkawa I, Sugimoto H, Saital K, et al. The role of Gd-enhanced three-dimensional MRI fast low-angle shot (FLASH) in the evaluation of symptomatic lumbosacral nerve roots[J]. J Orthop Sci, 2001, 6(2): 101-109.

[7] 吴孟超, 吴在德. 黄家骊外科学[M]. 第 7 版. 北京: 人民卫生出版社, 2008: 3138.
Wu MC, Wu ZD. Huang JS Surgery[M]. 7th Edition. Beijing: People's medical Publish House, 2008: 3138. Chinese.

(收稿日期: 2013-02-25 本文编辑: 王宏)

·读者·作者·编者·

本刊关于“通讯作者”有关事宜的声明

本刊要求集体署名的文章必须明确通讯作者。凡文章内注明通讯作者的稿件, 与该稿件相关的一切事宜均与通讯作者联系。如文内未注明通讯作者的文章, 按国际惯例, 有关稿件的一切事宜均与第一作者联系, 特此声明!

《中国骨伤》杂志社