

# 手法治疗腰椎间盘突出症的作用机制研究进展

李俊毅<sup>1</sup>, 孔赏<sup>2</sup>, 马虎升<sup>1</sup>, 马潇萁<sup>3</sup>

(1. 河南省洛阳正骨医院/河南省骨科医院, 河南 郑州 450016;

2. 河南中医药大学, 河南 郑州 450046;

3. 湖南中医药大学, 湖南 长沙 410208)

**摘要** 手法治疗腰椎间盘突出症临床应用广泛,但其作用机制尚未完全明确。对手法治疗腰椎间盘突出症的作用机制进行研究,有助于更好地制定治疗方案,提高临床疗效。目前的研究认为,手法可能主要通过改善病变节段的结构、维持脊柱的稳定、调节炎症反应等达到治疗腰椎间盘突出症的目的,本文从这些方面对手法治疗腰椎间盘突出症的作用机制的研究进展进行了综述。

**关键词** 椎间盘移位;腰椎;手法,捏脊;综述

腰椎间盘突出症(lumbar disc herniation, LDH)是常见的骨科疾病,是由于椎间盘变性、纤维环破裂、髓核突出,刺激或压迫神经根、马尾神经所导致的一种临床综合征<sup>[1]</sup>。临床上主要表现为腰痛和下肢放射痛,严重者可出现鞍区感觉异常、大小便功能障碍等。LDH 的治疗目的是消除疼痛、改善腰椎功能。手法是治疗 LDH 常用的非手术方法,也是中医治疗 LDH 的优势疗法。但手法治疗 LDH 的作用机制目前尚未完全明确,学者们从影像学、生物力学及分子生物学等方面对手法治疗 LDH 的作用机制进行了研究,本文针对这些研究进展综述如下。

## 1 改善病变节段的结构

**1.1 还纳突出的髓核** 自 LDH 的病理机制被发现以来,该病的非手术治疗方法一直围绕如何还纳突出的髓核展开。随着影像学的发展,关于手法对髓核突出物影响的报道越来越多。但手法能否有效还纳突出的髓核而治疗 LDH,目前还存在争议。窦云龙等<sup>[2]</sup>认为手法治疗 LDH 可还纳髓核,但结果受患者年龄、病情及手法具体操作方式的影响。张军等<sup>[3]</sup>采用 CT 三维重建法测量手法治疗前后髓核突出物的变化,结果发现治疗后侧偏型突出的髓核与神经根的相对位置发生了改变,认为手法治疗 LDH 可改变突出髓核的大小和形态。但郭伟等<sup>[4]</sup>的研究发现,髓核的大小形态与 LDH 患者临床症状的改善不存在相关性。许尘塵<sup>[5]</sup>利用 MRI 对手法治疗前后 LDH 患者突出髓核的大小和突出髓核与神经根管夹角的变化进

行了观察,发现治疗后髓核的形状和大小无明显变化,但患者临床症状和体征有显著改善,认为症状和体征的改善可能并不是通过髓核形态及位置的改变实现的。王勇等<sup>[6]</sup>通过 CT 及 MRI 检查对采用动态瞬间拉压整复治疗的 208 例 LDH 患者整复前后突出髓核的大小及方向进行了观察,结果发现虽然患者症状体征改善明显,但突出物无变化。

**1.2 解除神经根所受压迫** 手法治疗可改变受压神经根的相对位置,解除神经根所受压迫。吕立江等<sup>[7]</sup>采用 CT 实时扫描观测健康志愿者在平躺位、后伸位、加力后伸位 3 种体位下生理曲度、椎间盘与神经根的距离及腰椎管前后径距离的变化,发现杠杆手法可改变腰椎生理曲度、增加椎间盘与神经根间的距离、增大椎管前后径。李成山等<sup>[8]</sup>在 6 例青壮年尸体的腰椎标本上模拟拔伸按压手法对腰椎的生物力学影响,发现手法可减轻 L<sub>3~4</sub>、L<sub>4~5</sub>、L<sub>5</sub>S<sub>1</sub> 3 个节段髓核内的压力,为髓核还纳提供负压并可增加椎间孔和椎间隙。有限元分析以计算机模拟的形式研究解剖结构的生物力学变化,近些年被广泛应用和重视。张晓刚等<sup>[9]</sup>利用有限元分析拔伸按压手法对 LDH 患者椎间盘应力分布的影响,发现该手法可扩大椎管、减轻神经根所受压迫。

## 2 维持脊柱的稳定

脊柱的稳定性很大程度上依靠肌肉及软组织的维持,增加腰背肌群的力量是手法治疗 LDH 的另一个可能机制。周楠等<sup>[10]</sup>用多关节等速测试系统和表面肌电图仪测试了 60 例 LDH 患者手法治疗前后腰背伸肌群的力学变化,结果显示手法治疗可增加 LDH

患者腰背伸肌群的收缩力量、提高腰背部主动肌群和拮抗肌群的协调能力、缓解腰背部肌肉的疲劳。史鹏博等<sup>[11]</sup>研究发现,手法可改善腰部肌群的顺应性、降低肌肉张力、增加肌肉收缩力。赵明宇等<sup>[12]</sup>的研究表明,手法可平衡腰部两侧腰大肌从而维持脊柱的稳定,而达到治疗 LDH 的目的。黄湧等<sup>[13]</sup>利用软组织张力测试系统,发现手法治疗后 LDH 患者腰肌痉挛缓解、腰背部肌肉软组织张力减低。周楠等<sup>[14]</sup>用等速测试系统发现脊柱微调手法增强了 LDH 患者腰背伸肌群的收缩力量、改善了屈伸肌群的协调能力。

郭伟等<sup>[15]</sup>采用冯氏脊柱(定点)旋转复位手法配合中药熨敷治疗 LDH,手法前后采用投影栅轮廓测量技术检测脊柱对称性,发现手法可改善脊柱侧屈角、侧弯角、旋转角、背比高及面积比,且脊柱侧屈角、侧弯角、旋转角的改善与患者临床症状体征的改善相关。杜双庆等<sup>[16]</sup>采用小角度旋牵推按手法治疗 LDH 患者 90 例,并采用 Seze 氏法测量腰椎生理曲度值,发现治疗后患者腰椎生理曲度改善。周楠等<sup>[17]</sup>对 L<sub>1</sub> ~ L<sub>5</sub> 椎体进行有限元分析,发现手法操作后椎体在三维层面发生了不同的位移,恢复了腰椎结构的平衡。吕立江等<sup>[18]</sup>利用三维有限元建模分析杠杆手法对腰椎间盘的生物力学影响,证实杠杆手法可以使腰椎间盘发生明显位移,重塑腰椎生理曲度。

### 3 调节炎症反应

近年来,炎症反应对 LDH 的影响越来越受到学界的关注。炎症反应和免疫反应参与 LDH 的发生,突出的髓核组织会刺激机体分泌 NO、白细胞介素-1(interleukin-1, IL-1)、IL-6、肿瘤坏死因子- $\alpha$ 、前列腺素 E<sub>2</sub>(Prostaglandin E<sub>2</sub>, PGE<sub>2</sub>)等炎症因子<sup>[19]</sup>。王泽林等<sup>[20]</sup>发现 LDH 急性期血清中 NO 和 IL-6 水平与腰椎活动功能呈正相关。赵明宇等<sup>[21]</sup>的研究发现腰腹联合手法治疗 LDH 能降低患者血浆血栓素 B<sub>2</sub> 含量,抑制体内血小板活化,缓解血管痉挛;提高患者血浆 6-酮-PGF<sub>1</sub> $\alpha$  含量,扩张血管。张明顺等<sup>[22]</sup>用质谱分析技术筛选手法治疗前后 LDH 患者的差异蛋白,发现急性炎症反应蛋白  $\alpha$ 1-酸性糖蛋白表达量治疗后较治疗前降低。

### 4 其他

肌动蛋白细胞骨架对维持椎间盘的形态和功能有重要作用。卢巍等<sup>[23]</sup>研究表明推拿手法后猪椎间盘细胞中肌动蛋白的表达升高。这也从细胞分子层

面阐释了手法的作用机制。林志刚等<sup>[24]</sup>观察推拿手法对采用背根神经慢性压迫造模的大鼠 LDH 模型的背根神经节 P2X<sub>3</sub> 受体的影响,结果显示手法可激活组织深层的感受器,抑制背根神经节 P2X<sub>3</sub> 受体活性,抑制神经敏感性从而起到镇痛作用。

运动捕捉技术能追踪标记物体在三维空间的运动轨迹,通过收集、记录、测量物体的运动学和生物力学参数,对其运动规律进行分析,为深入研究手法操作的生物力学作用机制及评估手法的安全性提供了有利条件<sup>[25]</sup>。张军等<sup>[26]</sup>采用运动捕捉技术观察卧位旋转时椎体角度的变化,以阐释手法作用时椎体相关节段的运动方式,结果表明旋转手法治疗 LDH 的力学机制是脊柱的共轭运动,且对不同椎体作用力的效果不一。王玮等<sup>[27]</sup>通过三维运动捕捉系统从运动学角度观察魏氏伤科治疗 LDH 的两个经典手法——悬足压膝法和腰部提拉法的作用机制,结果发现这两种手法可促进髋关节被动运动至最大程度,而髋关节屈曲角越大,腰肌的激活度越高,认为这可能是手法治疗 LDH 的作用机制之一。

### 5 小 结

手法治疗 LDH 可取得一定的疗效,但目前治疗 LDH 的手法繁多,不同的施术者对手法角度、力度、速度等的运用千差万别,且常常仅凭经验,具有很强的主观性。因此,对手法治疗 LDH 的研究难以采用统一量化的标准,制约了手法在临床的应用。而手法治疗要想突破瓶颈,首先要更加重视对其作用机制的研究。

手法治疗 LDH 的作用机制由多系统参与,手法可提供一种外力使突出的髓核发生一定的位移,改变受压神经根与突出物的相对位置,可能是手法治疗 LDH 的作用机制之一。但是这种位移是将髓核向内还纳还是加重髓核向椎管方向的突出,两种情况都有可能,这就说明了手法治疗 LDH 并不是都能奏效,甚至加重病情的原因。生物学指标受多方面因素的影响,分子生物通道纷繁复杂,一些指标不仅单纯受手法治疗的影响,也受年龄、饮食、药物及时间等多种因素影响,单纯依据一两种生物学指标的测定结果还难以阐明手法的作用机制。因此,要联合多个学科,依托于新兴的数据测量与分析技术,全面深入地阐明手法治疗 LDH 的作用机制,进一步提高手法治疗 LDH 的疗效,优化治疗方案,才能使手法更好地应用于

LDH 的临床治疗。

## 6 参考文献

- [1] 裴福兴. 骨科学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2016: 379-383.
- [2] 窦云龙, 高晓平, 吴毅文. 腰椎间盘突出症手法治疗髓核还纳的观察[J]. 颈腰痛杂志, 2012, 33(5): 376-378.
- [3] 张军, 韩磊, 韩雪, 等. 规范手法治疗腰椎间盘突出症的 CT 三维重建观察[J]. 中国骨伤, 2011, 24(10): 854-856.
- [4] 郭伟, 赵平, 周卫, 等. 腰椎间盘突出症手法治疗前后症状学评分与 MRI 指标相关性研究[J]. 中国骨伤, 2010, 23(1): 17-19.
- [5] 许尘塵. 腰椎间盘突出症非手术治疗与 MRI 影像表现的相关性研究[J]. 现代中西医结合杂志, 2017, 26(10): 1091-1093.
- [6] 王勇, 王强, 邢宇庆, 等. 动态瞬间拉压整复术治疗腰椎间盘突出症的作用分析[J]. 中华中医药杂志, 2016, 31(12): 5390-5392.
- [7] 吕立江, 陆森伟, 王晓东, 等. 杠杆定位手法对正常腰椎影响的生物力学实时测试[J]. 中华中医药学刊, 2015, 33(1): 15-17.
- [8] 李成山, 张晓刚. 模拟拔伸按压手法对腰部结构生物力学变化的影响[J]. 中国中医骨伤科杂志, 2013, 21(3): 15-17.
- [9] 张晓刚, 秦太平, 宋敏, 等. 拔伸按压手法对退变腰椎节段应力分布影响的有限元分析[J]. 中华中医药杂志, 2013, 28(10): 3108-3114.
- [10] 周楠, 房敏, 朱清广, 等. 推拿手法治疗腰椎间盘突出症腰背伸肌群生物力学特性评价研究[J]. 中华中医药杂志, 2012, 27(3): 562-566.
- [11] 史鹏博, 李沛, 张仲博, 等. 平乐郭氏正骨理筋手法改善腰椎间盘突出症患者腰背肌生物力学性能研究[J]. 上海中医药大学学报, 2017, 31(5): 51-55.
- [12] 赵明宇, 黄桂成, 郑伟, 等. 腰腹部联合手法治疗腰椎间盘突出症的肌电图分析[J]. 中医学报, 2015, 28(10): 1525-1527.
- [13] 黄湧, 顾非, 王峻良. 腰椎间盘突出症手法治疗后腰部软组织张力变化研究[J]. 颈腰痛杂志, 2013, 34(4): 273-276.
- [14] 周楠, 房敏, 朱清广, 等. 脊柱微调手法治疗腰椎间盘突出症的腰背肌生物力学性能评价[J]. 中国康复医学杂志, 2012, 27(2): 115-119.
- [15] 郭伟, 赵平, 卫杰, 等. 腰椎间盘突出症患者手法治疗前后脊柱对称性指标与症状学评分之间的相关性研究[J]. 中华中医药杂志, 2014, 29(3): 936-939.
- [16] 杜双庆, 刘军, 桑辉, 等. 小角度旋牵推按正骨手法对腰椎曲度的影响[J]. 河北中医药学报, 2015, 30(2): 43-45.
- [17] 周楠, 吕强, 方舟, 等. 推拿手法对腰椎间盘突出症腰椎结构三维位移的影响[J]. 医用生物力学, 2013, 28(3): 269-274.
- [18] 吕立江, 冯喆, 廖胜辉, 等. 杠杆定位手法对腰椎间盘突出影响的有限元分析[J]. 中华中医药学刊, 2014, 32(5): 971-973.
- [19] 刘路路, 郭伟, 卫杰, 等. 腰椎间盘突出症患者血常规变化特征及意义[J]. 山东医药, 2016, 56(25): 87-89.
- [20] 王泽林, 李博慧, 刘铁红, 等. 腰椎间盘突出症不同阶段 NO、IL-6 与腰椎功能的相关性研究[J]. 中医学报, 2014, 29(12): 1840-1843.
- [21] 赵明宇, 姬亚飞, 黄桂成, 等. 腰腹联合手法治疗腰椎间盘突出症的生化指标分析[J]. 中国中医骨伤科杂志, 2014, 22(8): 12-14.
- [22] 张明顺, 关斌辉, 范宏元, 等. 腰椎间盘突出症推拿治疗前后血清蛋白质组学分析[J]. 中国组织工程研究, 2017, 21(4): 569-573.
- [23] 卢巍, 王文彪, 胡琰如, 等. 推拿手法下椎间盘细胞中肌动蛋白变化的观察[J]. 实用中西医结合临床, 2017, 17(11): 20-21.
- [24] 林志刚, 蒋诗超, 程艳彬, 等. 推拿对腰椎间盘突出症大鼠 DRG 神经元 P2X<sub>3</sub> 受体影响的实验研究[J]. 中华中医药学刊, 2017, 35(10): 2475-2479.
- [25] 黄法森, 张清, 王海洋, 等. 运动捕捉技术在推拿手法生物力学研究中的应用[J]. 中医正骨, 2017, 29(11): 41-43.
- [26] 张军, 刘强, 孙树椿, 等. 基于退变腰椎间盘模型的旋转手法对椎体角度位移的影响[J]. 中国中医骨伤科杂志, 2016, 24(5): 1-4.
- [27] 王玮, 王冬梅, 李飞跃, 等. 伤科手法治疗腰椎间盘突出症的运动学研究[J]. 中国生物医学工程学报, 2016, 35(5): 541-547.

(收稿日期: 2019-01-09 本文编辑: 杨雅)