

# 仰卧屈膝牵抖法治疗退行性腰椎滑脱症的生物力学作用机制

王晟, 吕立江, 杨超, 王玮娃, 韩笑, 陈家正

(浙江中医药大学第三临床医学院, 浙江 杭州 310053)

**摘要** 退行性腰椎滑脱症是骨科常见病, 是引起腰腿痛的常见原因之一。仰卧屈膝牵抖法是中医正骨手法中的一种, 治疗退行性腰椎滑脱症效果良好。本文分析了退行性腰椎滑脱症的解剖学因素和生物力学因素, 对仰卧屈膝牵抖法治疗退行性腰椎滑脱症的作用机制进行了探讨。

**关键词** 脊椎滑脱; 腰椎; 正骨手法; 生物力学; 仰卧屈膝牵抖法

腰椎滑脱症临床较为常见, 可分为峡部裂性腰椎滑脱症和退行性腰椎滑脱症, 近年来退行性腰椎滑脱症的发生率有逐渐增高趋势<sup>[1-3]</sup>。退行性腰椎滑脱症多由腰椎间盘及腰椎关节突关节退行性改变等引起, 临床常表现为腰腿部疼痛及腰部活动功能障碍。腰椎的生物力学结构发生改变后, 腰椎上位椎体相对于下位椎体出现部分或全部滑移, 导致“骨错缝, 筋出槽”<sup>[4]</sup>。退行性腰椎滑脱症的治疗方法较多, 恢复腰椎的生物力学功能是治疗本病的关键, 中医正骨手法在本病的治疗上有一定优势。本文基于生物力学理论对仰卧屈膝牵抖法治疗退行性腰椎滑脱症的机制进行了探讨, 现报告如下。

## 1 退行性腰椎滑脱症的解剖学因素

腰椎滑脱症的发生与腰椎的解剖结构有一定关系。腰椎峡部即腰椎上关节突和下关节突之间的骨性连接, 结构相对薄弱, 受到外力冲击时容易断裂。椎间盘由纤维环、髓核及软骨终板构成, 位于相邻椎体之间, 具有稳定脊柱及缓冲震荡等作用; 椎间盘出现退行性改变后, 上述作用随之减弱, 从而引起腰椎滑脱<sup>[5-6]</sup>。张猛等<sup>[7]</sup>研究发现, 腰椎滑脱程度与腰椎前凸弧度呈正相关, 腰椎滑脱程度越严重, 腰椎前凸弧度越大, 腰椎的稳定性越差。Melnyk 等<sup>[8]</sup>研究发现, 退行性腰椎滑脱症的发生与腰椎关节突关节的方向有关。郭马超等<sup>[9]</sup>研究发现, 腰椎关节突关节不对称是退行性腰椎滑脱症的重要危险因素。

## 2 退行性腰椎滑脱症的生物力学因素

近年来, 有关腰椎生物力学研究的报道逐渐增

多<sup>[10-13]</sup>。张文<sup>[13]</sup>研究发现, 腰椎周围软组织结构发生改变, 腰椎的生物力学状态就会发生改变。脊柱在人体中起着承上启下的作用, 将躯干的重力向下传递至骨盆, L<sub>4</sub> 及 L<sub>5</sub> 椎体承受的载荷较大, 容易出现退行性改变<sup>[13-14]</sup>。关节突关节由上位椎体的下关节突和下位椎体的上关节突以及关节囊和滑膜组成, 关节突关节解剖结构的改变会对脊柱的生物力学状态产生影响<sup>[9]</sup>。吕立江等<sup>[15-16]</sup>研究发现, 在不同的载荷条件下, 腰椎关节突关节的生物力学关系不同, 过度负载会导致腰椎的形态结构发生改变。腰椎周围肌群的生物力学变化, 也会导致腰椎形态结构发生改变<sup>[16-18]</sup>。Zhu 等<sup>[19]</sup>研究发现, 背部肌力降低可加重退行性腰椎滑脱症的退变程度。

## 3 仰卧屈膝牵抖法治疗退行性腰椎滑脱症的作用机制

《灵枢·经脉》曰:“骨为干, 脉为营, 筋为刚”, 筋和骨关系密切, 两者共同维持着机体的动态平衡, 筋骨失衡就会出现“骨错缝, 筋出槽”<sup>[20]</sup>。劳损或外伤可导致腰椎滑脱(骨错缝)、腰部肌肉长期处于紧张状态(筋出槽), 表现为腰部疼痛、屈伸不利或行走困难, 可采用“揉筋正骨”法治疗。先“揉筋”使腰部肌肉彻底放松, 再“正骨”恢复腰椎正常结构, 最终达到“骨正筋柔”“筋骨平衡”的状态<sup>[21]</sup>。对于 Meyerding II 度以下, 且不合并椎弓根断裂的轻度腰椎滑脱症, 可采用非手术方法治疗, 效果良好<sup>[22-24]</sup>。

仰卧屈膝牵抖法既往多用于治疗腰椎间盘突出症<sup>[25]</sup>。近年来我们通过临床实践发现, 仰卧屈膝牵抖法治疗退行性腰椎滑脱症效果良好。于患者仰卧屈膝状态下进行牵抖手法治疗, 可以使腰部肌肉处于自然放松状态, 有利于手法操作。

仰卧屈膝牵抖法治疗退行性腰椎滑脱症,可以恢复腰椎的正常解剖结构、改善腰椎的生物力学平衡<sup>[26]</sup>。仰卧屈膝牵抖法的关键是术者对患者腰椎施加牵拉力,在持续牵拉的状态下抖动患者腰部。从生物力学角度分析,牵拉可以使滑脱的腰椎关节突关节处于紧张状态、使腰椎间盘的应力发生改变,能够对滑脱椎体周围的软组织产生一定的牵拉作用,有助于解除肌肉痉挛,促进滑脱的椎体复位。腰椎滑脱后,脊柱的生理曲度发生改变,手法抖动患者腰部,有利于恢复腰椎的正常解剖结构<sup>[16]</sup>。牵抖手法可以放松腰部肌肉,降低肌张力,促进脊柱生理曲度恢复,分散关节突关节受到的压力,改善腰背肌的生物力学性能,增强脊柱的稳定性<sup>[23]</sup>。

#### 4 小 结

退行性腰椎滑脱症的发病机制较为复杂,与多种因素有关。病情较轻的腰椎滑脱症患者,多数可以通过非手术治疗获得良好效果。腰椎滑脱后,腰椎的生物力学平衡失调,出现“骨错缝,筋出槽”,可采用中医正骨手法治疗。仰卧屈膝牵抖法是中医正骨手法中的一种,具有筋骨并治的作用。运用生物力学理论探讨仰卧屈膝牵抖法治疗退行性腰椎滑脱症的机制,有助于改良治疗方法、提高治疗效果。此外,峡部裂性腰椎滑脱症是否也可采用仰卧屈膝牵抖法治疗,有待进一步研究。

#### 5 参考文献

- [1] 邵珂,吉立新. 峡部裂性腰椎滑脱症的手术治疗进展[J]. 中国骨伤, 2019, 32(3): 283-287.
- [2] 方贤聪,程继伟,盛锡华. Oswestry 功能障碍指数评定腰椎滑脱症患者的反应度和最小有意义变化研究[J]. 中国现代医生, 2017, 55(28): 16-20.
- [3] 黄卫国,海涌. 成人腰椎滑脱症复位程度对临床疗效的影响[J]. 实用骨科杂志, 2014, 20(4): 293-298.
- [4] 马潇蓓,马虎升,李无阴,等. 撬拨复位技术在难复性腰椎滑脱症治疗中的应用[J]. 中医正骨, 2019, 31(1): 47-50.
- [5] PHAN K H, DAUBS M D, KUPPERMAN A I, et al. Kinematic analysis of diseased and adjacent segments in degenerative lumbar spondylolisthesis[J]. Spine J, 2015, 15(2): 230-237.
- [6] 李子恢,陈曦,孙旭,等. 青少年 L5S1 发育性滑脱与峡部裂性滑脱的脊柱骨盆矢状面形态比较[J]. 中国骨伤, 2019, 32(3): 234-238.
- [7] 张猛,胡伟,刘向阳. 退变性腰椎滑脱严重度与脊柱-骨盆矢状位参数的相关性研究[J]. 中国中医骨伤科杂志, 2018, 26(10): 32-35.
- [8] MELNYK A D, KINGWELL S P, ZHU Q, et al. An in vitro model of degenerative lumbar spondylolisthesis[J]. Spine (Phila Pa 1976), 2013, 38(14): E870-877.
- [9] 郭马超,鲁世保,孔超. 小关节角度和不对称性在 L<sub>4-5</sub> 退变性滑脱发生中的作用[J]. 实用骨科杂志, 2018, 24(7): 584-588.
- [10] YAO Q, WANG S, SHIN J H, et al. Motion characteristics of the lumbar spinous processes with degenerative disc disease and degenerative spondylolisthesis[J]. Eur Spine J, 2013, 22(12): 2702-2709.
- [11] 凌钦杰,林晖,谢普生,等. 全腰椎非线性有限元模型的建立与有效性验证[J]. 中国临床解剖学杂志, 2018, 36(6): 662-668.
- [12] SCHLAGER B, NIEMEYER F, GALBUSERA F, et al. Uncertainty analysis of material properties and morphology parameters in numerical models regarding the motion of lumbar vertebral segments[J]. Comput Methods Biomech Biomed Engin, 2018, 21(12): 673-683.
- [13] 张文. 腰椎退行性疾病的生物力学测试方法[J]. 科学技术创新, 2018, (29): 55-56.
- [14] 文毅,苏峰,刘肃,等. L<sub>4-5</sub> 椎体有限元模型建立及退变椎间盘力学分析[J]. 中国组织工程研究, 2019, 23(8): 1222-1227.
- [15] 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.
- [16] 赵文韬,向俊宜,李具宝. 不同牵引力对腰椎间盘突出症生物力学效应的三维有限元分析[J]. 山西医药杂志, 2018, 47(24): 2907-2909.
- [17] 陈小刚,林瑞新,李桂锦,等. 腰部核心肌群锻炼对腰椎间盘突出症患者腰背伸肌群的生物力学影响[J]. 中医正骨, 2018, 30(5): 71-73.
- [18] 冯其金,赵玲娟,郑昆仑,等. 有限元分析法在腰椎生物力学中的研究进展[J]. 中国中西医结合外科杂志, 2018, 24(2): 255-258.
- [19] ZHU R, NIU W X, ZENG Z L, et al. The effects of muscle weakness on degenerative spondylolisthesis: a finite element study[J]. Clin Biomech (Bristol, Avon), 2017, 41: 34-38.
- [20] 林志刚,蒋诗超,程艳彬,等. 探讨《黄帝内经》“筋骨”理论对中医推拿的指导意义[J]. 中华中医药杂志, 2016, 31(7): 2491-2493.
- [21] 孔令军,郭光听,朱清广,等. 从中医推拿角度探析筋骨理论发展脉络及典型应用[J]. 上海中医药杂志, 2018, 52(12): 5-8.

(下转第 45 页)