

基于生物力学探讨侧卧定点踩跷法治疗极外侧型腰椎间盘突出症的临床思考

吴 山¹ 蓝石坚¹ 李 涛² 范志勇¹ 田 强¹

(1 广东省中医院, 广州, 510405; 2 广州中医药大学第二临床医学院, 广州, 510006)

摘要 由于极外侧型腰椎间盘突出症疼痛剧烈, 突出组织接近椎间孔等问题, 传统推拿手法往往难达到好的疗效。笔者从中西医对该病发病过程的生物力学改变的认识, 侧卧定点踩跷法的操作技巧及生物力学、神经效应等角度出发, 对极外侧型腰椎间盘突出症的手法治疗思路及相关临床应用进行思考。

关键词 生物力学; 手法; 侧卧定点踩跷法; 极外侧型腰椎间盘突出症; 临床思考; 推拿; 操作技巧; 解剖

Clinical Thinking on the Treatment of Extreme Lateral Lumbar Disc Herniation Based on Biomechanics

Wu Shan¹, Lan Shijian¹, Li Tao², Fan Zhiyong¹, Tian Qiang¹

(1 Guangdong Provincial Hospital of Chinese Medicine, Guangzhou 510405, China; 2 the Second Clinical Medical College of Guangzhou University of Chinese Medicine, Guangzhou 510006, China)

Abstract Due to the severe pain of the extremely lateral lumbar disc herniation and the proximity of the protruding tissue to the foramina, traditional massage techniques often have difficulty achieving good results. From the perspective of Chinese and western medicine's understanding of the biomechanical changes in the pathogenesis of the disease, the operating techniques of side-to-side fixed-point toes, biomechanics, and neurological effects, the author made reflection on the manual treatment ideas and related clinical applications of extreme lateral lumbar disc herniation.

Key Words Biomechanics; Spinal manipulation; Lateral stepping manipulation; Far lateral lumbar intervertebral disc herniation; Clinical speculation; Tuina; Operating skills; Anatomy

中图分类号: R274.9 文献标识码: A doi: 10.3969/j.issn.1673-7202.2019.12.068

在极外侧型腰椎间盘突出症(Extremely Lateral Lumbar Disc Herniation, FLLDH)中, 由于腰椎间盘的后外侧缘突出, 接近椎间孔, 或突出椎间孔外, 对脊神经根造成机械性压迫或刺激, 导致剧烈的腰骶部或下肢疼痛, 伴神经根支配区域感觉障碍或运动功能损伤^[1]。极外侧型椎间盘突出症的发生率约占腰椎间盘突出症的1%~11.7%^[2], 且有约30%的误诊率^[3], 随着CT及MRI的普及, 该病的确诊率不断提升^[4]。目前, 对FLLDH的保守治疗方案报道非常少, 大多数治疗方案是以开放式手术或微创手术摘除突出椎间盘组织^[5]。我们从临床中发现, 侧卧定点踩跷法治疗FLLDH疗效良好^[6]。该技术是在全国第三批名老中医林应强教授的学术基础上, 结合三十多年的临床经验, 将林氏立体定位斜板法加以改良的一种手法, 具有更强的预加载力和爆发力。

1 生物力学对极外侧型椎间盘突出病机的中西医结合机制

1.1 生物力学失衡导致极外侧型椎间盘突出的中

医理论 从中医角度看, 生物力学失衡引起的极外侧型腰椎间盘突出属于筋骨力学失衡的范畴。《医宗金鉴·正骨心法要旨》记载“筋出槽, 骨错缝”的理论能很好地解释这种失衡的生物力学状态。现代生物力学角度分析, 腰椎间盘因退化、外力等因素导致盘内外受力不均, 从而其静力性稳定被破坏。动力性稳定的破坏因素主要是腰椎周围的筋膜、肌肉的力量不平衡, 与中医理论中的“骨错缝”和“筋出槽”呼应, 对其生物力学机制的探讨可以为中医正骨理筋理论提供现代研究依据^[7]。

1.2 生物力学失衡导致极外侧型椎间盘突出的现代生物力学理论

1.2.1 腰椎间盘层面 纤维环的前侧及左右两侧较厚, 后侧及后外侧则较薄, 容易发生损伤。而且, 椎间盘抗扭转及抗剪切的能力差。部分学者认为剪切应力与椎间盘退变密切相关^[8]。Qasim M等^[9]发现屈曲、旋转的复合载荷更容易导致椎间盘疲劳损伤, 而且损伤率先出现在后外侧纤维环, 然后在边缘

沿环向扩散。FLLDH 好发于较年轻的重体力劳动者,这可能与在长期腰椎间盘突出受到较大的旋转负重应力作用有关。

1.2.2 腰椎间盘突出与周围解剖结构关系层面 根据突出组织所在位置可将 FLLDH 分成椎间孔内突出型与椎间孔外突出型。椎间孔的四周均为骨性结构,除神经根外,椎间孔韧带及静脉丛也占据椎间孔管道。很大程度上,这限制了神经根可移动的余地,导致神经根很容易在椎间孔受压而引起症状^[10]。

1.2.3 腰椎间盘突出周围肌肉层面 FLLDH 疼痛剧烈,人体可能通过强烈收缩部分核心肌群肌肉,引起脊柱畸形来避免疼痛。反过来,核心肌群力量减弱,脊柱稳定性也随之下降。如多裂肌的重要功能是维持腰椎稳定性及正常生理曲度,对抗脊柱的旋转及滑动^[11]。多裂肌功能异常影响腰突症的加重和复发。同样,腰椎间盘突出也可引发多裂肌萎缩或脂肪浸润^[12]。斜大雄等^[13]通过 MRI 评估 50 例单侧腰椎间盘突出症患者的多裂肌后发现,多裂肌萎缩程度与腰痛病程、疼痛和功能障碍程度密切相关。

1.2.4 极外侧型腰椎间盘突出症与普通腰椎间盘突出症的区别 与普通腰椎间盘突出症比较,FLLDH 可能引起更强烈的腰腿痛,受累神经支配区域的感觉或运动障碍更明显。这可能是因为椎间孔骨性管道比较狭窄,通过椎间孔处神经根缺少结缔组织保护,导致该段神经纤维对机械压迫和化学刺激更敏感,产生的根性疼痛更剧烈。另外,有研究认为^[14]极外侧型腰椎间盘突出组织位于椎间孔位置,离背根神经节较近,导致剧烈的疼痛。

由于极外侧型腰椎间盘突出接近椎间孔,容易造成腰椎小关节、横突附近肌肉过分紧张,导致腰椎活动障碍,甚至出现继发性腰椎侧弯。以上是从椎间盘、周围结构解剖关系、核心肌群等角度分析 FLLDH 可能机制。侧卧定点踩跷法以调整 FLLDH 突出物与周围神经、肌肉之间关系,纠正筋骨力学失衡,达到治疗疾病目的。

2 侧卧定点踩跷法的操作方法及注意事项

2.1 侧卧定点踩跷法操作方法 患者健侧侧卧,患侧上肢置于胸前,健侧手握患侧上肢手腕,肩部下方垫 2 个枕头(高度约 45 cm),使上身悬空,脊柱轴线偏离骨盆垂线。病发 L4/L5 椎间盘者,双下肢伸直并前后分开约 30°。病发 L5/S1 椎间盘者,患侧下肢屈髋屈膝 90°,膝部可伸出床边,上身轻微后伸。术者位于患者背侧,站立在治疗床上,以一侧足跟直接作用于患者患侧臀部的上半部。助手位于患者背

后,一手穿过患者患侧腋下,与另一手十指相扣,固定患者肩部,并使双侧肩部连线垂直于床面。见图 1。发力时,术者足跟对患侧臀部加大向下压力,逐渐增加患者躯干部旋转。发力约 5~7 次,术中可闻及“咯哒”声,提示手法成功。



图 1 侧卧定点踩跷法操作示范图

2.2 临床运用注意事项

2.2.1 患者的选择 对于女性、老年或身体素质较弱、肌肉不丰满的患者,应使用林氏立体定位斜扳法。对如 FLLDH 或体型巨大,身材壮实的患者,侧卧定点踩跷法往往能达到更好的疗效。

2.2.2 使用时机的选择 如 FLLDH 患者疼痛剧烈,甚至出现脊柱畸形,医师应先以理筋手法放松腰骶部肌肉,再以林氏正骨推拿手法治疗,待症状有所减缓再以侧卧定点踩跷法治疗。

2.2.3 发力的细节 林氏手法讲求林氏正骨推拿的整体发力原则:气沉丹田,蓄力下沉,手足相随,脊柱为轴,力透足底,贯于掌指、爆发力出。尤其对于侧卧定点踩跷法,切忌发力过重、过猛,过于生硬,急于求成,应一放一收,快放快收,以防发力不稳导致意外发生。发力 5~7 次后应停止手法,检查患者治疗效果。不应为追求治疗效果而过多使用此手法。

3 讨论

3.1 侧卧定点踩跷法与传统踩跷法、斜扳法的区别分析

传统踩跷法是一种按压类手法。医生以足部的前掌着力于局部穴位、经络或肌肉进行踩踏按压,利用自身重量按压患处^[15]。传统的扳法是治疗关节错缝的关节运动类手法。它以双手或两肘部分别作用患者的肩前部和臀部,同时反方向用力扳动,使腰部扭转,当旋转遇到明显阻力时,再施加一个加大力度的猛推,此时常可听到“咔哒”声响,表示手法成功。由于 FLLDH 疼痛剧烈,腰椎及下肢活动受限明

显,传统斜板手法受发力模式的限制,扳动力度不足以充分旋转腰椎,纠正错缝。尽管有时实施传统斜扳法后出现“咔哒”声响,但患者症状并未有效改善。侧卧定点踩跷法是我们经过多年临床实践,在岭南林氏立体定位斜扳法的基础上加以改良,将踩跷法与立体定位斜扳法结合,针对治疗及外侧型椎间盘突出症的特色手法。与传统斜扳法,侧卧定点踩跷法有以下不同。

3.1.1 以体质量增加预加载力 既为足部实施爆发力做好准备,也有利于产生脊柱节段位移:侧卧定点踩跷法中,医师直接用体质量形成预加载力作用于骨盆。Herzog^[16]研究手法的力学传递时提出,利用体质量实施预加载力能比单纯使用骨骼肌更有效率地使脊柱达到运动生理区间的极限,为整复做好准备。Hessell 等^[17]发现预加载力与发力峰值呈正相关,这提示“以体质量预加载”能为下一步爆发力的输出做好准备。Triano 等认为^[18]整脊手法的预加载阶段能增加脊柱的韧带、肌肉的响应时间,增加黏弹性,有利于手法作用力在脊柱节段之间传递,产生位移。范志勇等认为^[19]充分实施预加载有助于相邻腰椎节段发生更大的相对位移,在脊柱旋转到运动生理区间的极限时进行快速扳动,减少脊柱周围软组织的损伤和非治疗部位对力的缓冲。

3.1.2 以足代手,增强爆发力输出 传统扳法发力模式中,医师以髋、腹部肌肉产生的下压、扳动力量有限,部分力量在传递过程中也会被医师身体所吸收,最终到达患处的力难免受阻和分散。侧卧定点踩跷法中,医师“以腿代手”,以类似踩跷的方式让腿部直接发力作用于臀部,减少力传递过程中的损耗。而且,对于一般人,下肢肌肉力量比躯干和上肢强大,“以腿代手”,更能产生强大的爆发力。在更大爆发力的作用下,可让椎体进行更大的旋转位移,有利于扩大椎间孔的容积,松动腰椎小关节,解除神经压迫。毕胜等^[20]研究得出一定范围内力与关节突关节位移呈正相关。这也提示了强大爆发力能更好地松动 FLLDH 中严重粘连、僵硬的小关节。

3.1.3 立体体位,有助作用力中心化 侧卧定点踩跷法的体位,是在侧卧的基础上垫高肩部,这种姿势能减小患者上半身重量对腰椎的压力,降低肌肉和韧带的紧张度。见图 2。通过调整屈髋、脊柱弯曲的角度,可较准确地调整整复位置,集中手法产生的剪切力在需要整复的节段上。我们既往的研究中^[21],测得林氏立体定位斜扳法可使脊柱前屈侧弯

约 $(6.0 \pm 4.8)^{\circ}$,使 L2 ~ 5 节段旋转约 $(13.3 \pm 11.4)^{\circ}$ 。该手法既使腰椎旋转接近正常生理旋转极限,又能保持腰椎旋转角度在正常生理范围内,既可达到最佳疗效又安全。

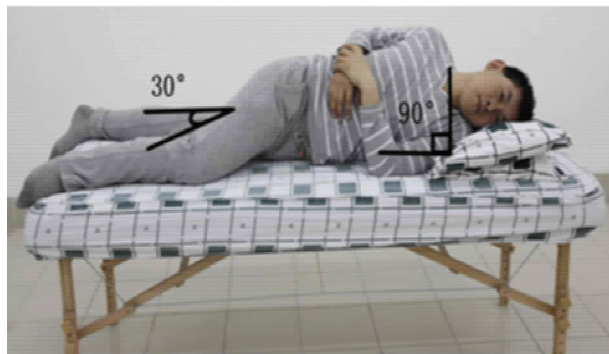


图 2 侧卧定点踩跷法体位示意图

3.1.4 以腿部发力,减轻医师上肢负担 推拿手法医师的上肢是施力或传导力的主要部位,也是直接承受患者身体反作用力的主要部位。手指关节、腕关节、肘关节的损伤是众多推拿手法医师的职业病。为满足发出更大的爆发力的需求,同时保护推拿手法医师的上肢,除了要求医师遵循适当的手法操作规范外,以腿代手发力是一个不错的选择。

3.2 高速低振幅手法对神经系统的影响 林氏正骨推拿手法属于高速度低振幅手法(HVLA-SM),关于此类手法对神经系统的效应研究正逐步成为手法机制的研究热点。Pickar^[22]认为高速低振幅手法能抑制脊柱周围肌肉电活动。Reed^[23]的动物实验发现,腰椎 HVLA 手法对周围神经系统效应受发力峰值,持续时间和发力速率的影响。因此我们推测有更大发力峰值和发力速率的侧卧定点踩跷法也能有效引发肌梭放电,产生神经肌肉效应,达到放松脊柱周围肌肉目的。随后 Reed^[24]发现腰椎脊柱手法能激活丘脑中下部神经元,对疼痛起到中枢调节作用。范志勇等^[25]以静息态脑功能磁共振成像研究脊柱推拿的中枢镇痛效应,推测脊柱手法的治疗作用可能是通过调控大脑杏仁核、伏隔核和前扣带回等相关镇痛脑靶区的协同调节而完成。

结合极外侧型椎间盘突出的解剖特点、手法的生物力、对神经系统作用的研究,不难发现针对极外侧性椎间盘突出症,手法治疗需要更强大的预加载力、爆发力。侧卧定点踩跷法是笔者在林氏立体定位斜扳法的基础上改良的正骨手法,有更强预加载力、爆发力,对治疗极外侧型腰椎间盘突出症疗效显著。对该手法的力学特点和治疗机制将是未来研究的方向。

参考文献

- [1] 李涛,徐峰. 极外侧型腰椎间盘突出症的诊断与治疗研究进展[J]. 中国中医骨伤科杂志,2017,25(8):80-82.
- [2] 孙凤翔,张文祥,季祝永,等. 极外侧型腰椎间盘突出症发病机理及诊治探讨(附 15 例报告)[J]. 中国矫形外科杂志,2003,11(7):62-64.
- [3] 孟夏红,王建忠,梅芳瑞. 极外侧型腰椎间盘突出症的特征及分型——附 36 例报告[J]. 中国矫形外科杂志,2005,13(11):817-819.
- [4] 林利兴,余列道,滕红林,等. 极外侧型腰椎间盘突出症的诊断与治疗[J]. 中国修复重建外科杂志,2006,20(4):404-406.
- [5] 张亮,杨亚林,孙伟棕,等. 极外侧型腰椎间盘突出症的诊治进展[J]. 山东医药,2018,58(3):110-113.
- [6] 叶武汉,范志勇,黄腾达. 侧卧定点踩跷法配合电针治疗腰椎间盘突出症疗效观察[J]. 新中医,2017,49(8):76-78.
- [7] 郭汝松,吴晓庆,王金玲,等. 基于生物力学探讨下肢后伸定点按压法治疗骶髂关节紊乱临床思考[J]. 辽宁中医药大学学报,2017,19(7):166-169.
- [8] 梁仁,卢长巍,吴毅华. 腰椎间盘突出退行性变及损伤的生物力学研究进展[J]. 临床医药文献(连续型电子期刊),2018,5(48):198.
- [9] Qasim M, Natarajan RN, An HS, et al. Initiation and progression of mechanical damage in the intervertebral disc under cyclic loading using continuum damage mechanics methodology: A finite element study[J]. Journal of Biomechanics,2012,45(11):1934-1940.
- [10] 韩世杰. 极外侧型腰椎间盘突出症 34 例分析[D]. 济南:山东大学,2008.
- [11] MacDonald DA, Moseley GL, Hodges PW. The lumbar multifidus: does the evidence support clinical beliefs? [J]. Man Ther,2006,11(4):254-263.
- [12] Kim WH, Lee SH, Lee DY. Changes in the cross-sectional area of multifidus and psoas in unilateral sciatica caused by lumbar disc herniation[J]. J Korean Neurosurg Soc,2011,50(3):201-204.
- [13] 斜大雄,王君瑞,陈绍东,等. 单侧腰痛患者腰椎多裂肌萎缩相关因素研究[J]. 浙江医学,2014,35(10):847-849,853.
- [14] Harrington JF, Messier AA, Bereiter D, et al. Herniated lumbar disc material as a source of free glutamate available to affect pain signals through the dorsal root ganglion[J]. Spine(Phila Pa 1976),2000,25(8):929-936.
- [15] 曹仁发,严隽洵. 推拿学[M]. 北京:人民卫生出版社,2005:91-99.
- [16] Herzog W. Clinical Biomechanics of Spinal Manipulation[M]. 1. United States of America: Churchill Livingstone,2000:128-130.
- [17] Hessel BW, Herzog W, Conway PJ, et al. Experimental measurement of the force exerted during spinal manipulation using the Thompson technique[J]. J Manipulative Physiol Ther,1990,13(8):448-453.
- [18] Triano JJ, Rogers CM, Combs S, et al. Quantitative feedback versus standard training for cervical and thoracic manipulation[J]. J Manipulative Physiol Ther,2003,26(3):131-138.
- [19] 范志勇,黄淑云,李黎,等. 基于“法从手出”分析提拉旋转斜扳手法的数字化特征[J]. 中国组织工程研究,2017,21(27):4354-4359.
- [20] 毕胜,李义凯,汪爱媛,等. 不同推拿手法下腰椎小关节应力变化的观察[J]. 中国康复医学杂志,2001,16(3):144-145.
- [21] 吴山,林伟峰,林应强,等. 腰椎提拉旋转斜扳法与斜扳法影像学分析[J]. 中医正骨,2003,15(2):7-8.
- [22] DeVocht JW, Pickar JG, Wilder DG, et al. Spinal manipulation alters electromyographic activity of paraspinal muscles: a descriptive study [J]. J Manipulative Physiol Ther,2005,28(7):465-471.
- [23] Reed WR, Cao DY, Long CR, et al. Relationship between Biomechanical Characteristics of Spinal Manipulation and Neural Responses in an Animal Model: Effect of Linear Control of Thrust Displacement versus Force, Thrust Amplitude, Thrust Duration, and Thrust Rate [J]. Evid Based Complement Alternat Med,2013,2013:492039.
- [24] Reed WR, Cranston JT, Onifer SM, et al. Decreased spontaneous activity and altered evoked nociceptive response of rat thalamic submedial neurons to lumbar vertebra thrust[J]. Exp Brain Res,2017,235(9):2883-2892.
- [25] 范志勇,吴山,赖淑华,等. 静息态脑功能磁共振成像技术研究脊柱推拿治疗腰椎间盘突出症中枢镇痛效应的思路[J]. 广州中医药大学学报,2016,33(2):262-264.

(2018-12-27 收稿 责任编辑:王明)