

· 临床论著 ·

青少年腰椎间盘突出症两种中医疗法的比较[△]

田江波^a, 鲍铁周^b, 李道通^b, 刘又文^c, 刘佳^a, 宋卫峰^a, 王庆丰^{d*}

[河南省洛阳正骨医院(河南省骨科医院) a: 骨关节病中心; b: 颈腰痛中心; c: 髋关节病中心; d: 科研与知识产权部, 河南洛阳 471002]

摘要: [目的] 比较两种中医疗法治疗青少年腰椎间盘突出症(adolescent lumbar disc herniation, ALDH)的临床效果。[方法] 选取本院2020年2月—2022年3月就诊的ALDH患者104例,采用随机数字表法将其分为两组,52例采用平脊法治疗,包括优值牵引、中药熏洗、手法松解和脊柱整体手法治疗;另外52例采用常规治疗,包括优值牵引、中药熏洗、常规手法治疗。比较两组临床和影像资料。[结果] 平脊组临床愈合时间显著早于常规组[(253.2±26.8) d vs (272.6±29.5) d, $P<0.001$]。随访时间平均(15.3±3.7)个月。与治疗前相比,末次随访时,两组腰痛VAS、腿痛VAS评分、ODI均显著降低($P<0.05$),末次随访时,平脊组腰痛VAS[(1.5±0.3) vs (2.6±0.5), $P<0.001$]、腿痛VAS评分[(1.8±0.4) vs (2.9±0.6), $P<0.001$]、ODI [(8.2±1.7) vs (13.6±2.5), $P<0.001$]均显著优于常规组。影像方面,与治疗前相比,末次随访时,两组椎管占位率、T1骨盆角(thoracic pelvic angle, TPA)、骨盆倾斜角(pelvic tilt, PT)、骶骨倾斜角(sacral slope, SS)、腰椎前凸角(lumbar lordosis, LL)、胸椎后凸角(thoracic kyphosis, TK)均显著改善,末次随访时,平脊组椎管占位率[(2.0±0.3)% vs (3.5±0.6)%, $P<0.001$]、TPA [(15.3±2.4)° vs (18.6±3.5)°, $P<0.001$]、PT [(14.2±1.8)° vs (16.7±2.5)°, $P<0.001$]、SS [(29.4±6.1)° vs (25.8±4.9)°, $P<0.001$]、LL [(37.6±6.7)° vs (30.5±5.3)°, $P<0.001$]、TK [(25.9±5.8)° vs (20.3±4.6)°, $P<0.001$]均显著优于常规组。[结论] 平脊疗法治疗ALDH疗效确切,可改善功能障碍程度,减轻腰痛、腿痛,改善脊柱-骨盆矢状位参数。

关键词: 青少年型腰椎间盘突出症, 非手术治疗, 平脊疗法, 临床疗效, 脊柱-骨盆矢状位参数

中图分类号: R681.53 **文献标志码:** A **文章编号:** 1005-8478(2024)13-1174-07

Comparison of two kinds of traditional Chinese medicine therapy for lumbar disc herniation in adolescents // TIAN Jiang-bo^a, BAO Tie-zhou^b, LI Dao-tong^b, LIU You-wen^c, LIU Jia^a, SONG Wei-feng^a, WANG Qing-feng^d. a. Osteoarthropathy Center; b. Center of Neck and Low Back Pain; c. Center of Hip Disease; d. Department of Scientific Research and Intellectual Property, Henan Luoyang Orthopedics Hospital, Luoyang, 471002 China

Abstract: [Objective] To compare the clinical outcomes of two kinds of traditional Chinese medicine (TCM) therapy for adolescent lumbar disc herniation (ALDH). [Methods] A total of 104 ALDH patients who underwent non-surgical treatment in our hospital from February 2020 to March 2022 were included into this study, and divided into two groups by random number table method. Of them, 52 patients were treated by Pingji method, including optimal traction, TCM fumigation, manual release and holistic spinal manipulation, while the other 52 patients received conventional treatment, involving optimal traction, TCM fumigation and conventional manual treatment. Clinical and imaging data were compared between the two groups. [Results] The Pingji group got clinical cure significantly earlier than conventional group [(253.2±26.8) d vs (272.6±29.5) d, $P<0.001$]. The follow-up period was of (15.3±3.7) months on an average, and lower back pain and leg pain VAS scores, as well as the ODI score in both groups were significantly decreased at the last follow-up compared with those before treatment ($P<0.05$). At the last follow-up, the Pingji group was significantly superior to the conventional group in terms of lower back pain VAS [(1.5±0.3) vs (2.6±0.5), $P<0.001$], leg pain VAS score [(1.8±0.4) vs (2.9±0.6), $P<0.001$] and ODI score [(8.2±1.7) vs (13.6±2.5), $P<0.001$]. As for imaging evaluation, the spinal canal occupation rate, T1-pelvic angle (TPA), pelvic tilt (PT), sacral slope (SS), lumbar lordosis (LL), and thoracic kyphosis (TK) were significantly improved at the latest follow-up compared with those before treatment. At the last follow-up, the Pingji group also was significantly better than the conventional group in terms of canal occupying rate [(2.0±0.3)% vs (3.5±0.6)%, $P<0.001$], TPA [(15.3±2.4)° vs (18.6±3.5)°, $P<0.001$], PT [(14.2±1.8)° vs (16.7±2.5)°, $P<0.001$], SS [(29.4±6.1)° vs (25.8±4.9)°, $P<0.001$], LL [(37.6±6.7)° vs (30.5±5.3)°, $P<0.001$], TK [(25.9±5.8)° vs (20.3±4.6)°, $P<0.001$]. [Conclusion] Pingji therapy for ALDH is effective, can improve the degree of functional impairment, reduce lower back pain and leg pain, and improve the sagittal plane parameters of the spine-pelvis.

DOI:10.20184/j.cnki.Issn1005-8478.100634

△基金项目:2022年全国名老中医药专家传承工作室建设项目(编号:国中医药人教[2022]75)

作者简介:田江波,副主任中医师,研究方向:脊柱及关节疾病,(电子信箱)Tianzhenbo123@163.com

*通信作者:王庆丰,(电子信箱)wangqf600@163.com

6.7)° vs (30.5±5.3)°, $P<0.001$], TK [(25.9±5.8)° vs (20.3±4.6)°, $P<0.001$]. [**Conclusion**] The Pingji therapy is effective in the treatment of ALDH patients, which can improve the function, reduce back pain and leg pain, and regain the spinopelvic sagittal balance.

Key words: adolescent lumbar disc herniation, non-surgical treatment, Pingji therapy, clinical efficacy, spinopelvic sagittal balance parameters

近年来,青少年型腰椎间盘突出症(adolescent lumbar disc herniation, ALDH)发病率呈一定的上升趋势,有报道,ALDH 占完全腰椎间盘突出症的 0.5%~6.8%^[1]。关于 ALDH 的治疗,首先应进行规范的保守治疗,包括卧床休息、止痛抗炎等,一般认为,ALDH 患者保守治疗的疗效不如成年患者。然而,考虑到手术可能对青少年脊柱的生长和发育产生影响,并且存在医源性畸形的风险,几乎所有学者都认同以下原则:在没有严重神经损伤的情况下,应首先尝试保守治疗,在保守治疗无效时才考虑手术治疗^[2,3]。平脊疗法是鲍铁周教授总结提出的一种脊柱平衡疗法,该教授认为,ALDH 的发生发展与腰椎平衡状态打破有着密切的关系,青少年椎间盘因外伤、遗传、形态和功能上变异、先天性畸形、生长紊乱、椎体骨骺滑移导致过早退变突出,一方面会出现明显的临床症状,另一方面可引起腰椎结构失衡,出现平腰畸形、骨盆后倾^[4]。平脊疗法通过矫正病变椎体位置,调节脊柱周围的肌肉韧带,有效缓解肌肉痉挛及神经压迫症状,从而取得良好临床疗效^[5]。随着近年来对脊柱矢状位生物力学机制研究的深入,发现脊柱-骨盆形态参数以及序列对维持脊柱矢状位平衡起着十分重要的作用,脊柱相关疾病患者在矢状位上脊柱-骨盆相关参数都出现了不同程度的异常^[6]。已有研究证实,平脊疗法用于治疗成人腰椎间盘突出症效果显著^[7],但其对 ALDH 的疗效尚未得到明确的认证,且目前对成人脊柱-骨盆矢状面参数的报道很多,而对青少年脊柱-骨盆矢状面参数的报道相对不足,鉴于此,本研究分析本院收治的 104 例 ALDH 患者资料,旨在为提升 ALDH 患者非手术治疗效果提供参考。

1 资料与方法

1.1 纳入与排除标准

纳入标准:(1)有明显的下肢放射痛或腰痛的临床表现;(2)术前 MRI 和 CT 检查显示为腰间盘突出^[8];(3)随访时间至少 12 个月;(4)根据影像学检查与临床表现,定位和定性诊断明确,责任节段为单节;(5)均签署知情同意书;(6)年龄 14~21

岁。

排除标准:(1)合并强直性脊柱炎;(2)既往有腰椎手术史;(3)合并腰椎结核或脊柱肿瘤;(4)存在胸腰段或者腰椎压缩性骨折;(5)患有精神疾病者及严重心理障碍者。

1.2 一般资料

2020 年 2 月—2022 年 3 月就诊的腰椎间盘突出症患者,其中 104 例符合上述标准,纳入本研究。采用随机数字表法将其分成平脊组 52 例,与常规组 52 例。两组年龄、性别、BMI、病程、外伤史、吸烟、节段的差异均无统计学意义($P>0.05$),见表 1。该研究经本院内医学伦理委员会批准,所有患者均知情同意。

表 1. 两组患者一般资料比较			
Table 1. Comparison of general data between the two groups before treatment			
指标	平脊组 (n=52)	常规组 (n=52)	P 值
年龄(岁, $\bar{x} \pm s$)	17.7±1.4	17.4±1.2	0.234
性别(例,男/女)	31/21	29/23	0.691
BMI(kg/m ² , $\bar{x} \pm s$)	22.5±2.7	22.1±2.9	0.468
病程(月, $\bar{x} \pm s$)	10.2±2.8	9.8±1.8	0.388
外伤史(例,无/有)	38/14	40/12	0.651
吸烟(例,否/是)	39/13	37/15	0.658
节段(例, L _{3/4} /L _{4/5} /L ₅ S ₁)	6/32/14	8/28/16	0.710

1.3 治疗方法

1.3.1 平脊组

疗法包括优值牵引、中药熏洗、手法松解。

优值牵引法治疗:腰椎骨盆带三屈位牵引,患者俯卧位,上方牵拉胸椎,下方固定骨盆,膝下垫被保持屈膝、屈髋、屈腰姿势,牵引重量为体重的 1/2~1/4, 2 次/1 d, 40 min/次,牵引后卧床休息 15 min 后下床活动,治疗 10 d。

中药熏洗:采用电脑控制中药雾化熏洗床进行治疗。药物组成为透骨草、伸筋草各 30 g,淫羊藿、五加皮、千年健、三棱、莪术各 20 g,艾叶、花椒、红花各 10 g。采用自动煎药机煎制成袋,每天 1 剂,每剂 4 袋共 800 ml。熏洗床上铺一次性中单,患者平卧,腰部暴露于熏洗雾化孔,腰部前方及双侧用毛巾

被掩盖，避免药汽散发，温度控制在 45℃~55℃，以个体承受为度，2 次/1 d，2 袋/次，30 min/次，间隔 4~6 h。

脊柱整体手法治疗：(1) 理筋手法：对腰椎双侧竖脊肌、横突肌、下肢肌肉进行拿捏、揉按、分筋理筋，每个部位 1~3 min，点按推拿膀胱经穴、华佗夹脊穴，每个穴位操作 1 min，每日 1 次；(2) 正骨手法：① 骶髂关节后伸扳法：俯卧位，术者站于一侧，一手托大腿后伸，一手按于骶髂关节部位，达最大范围时，双手交错用力，对侧同样进行。② 胸椎错动扳法：俯卧位，术者双手叠加，手掌部按于胸椎棘突上推按，迅速发力，自上而下。1 次/d。③ 脊柱三维旋转手法复位，第 1 步，患者俯卧于整脊床上，将腰椎病变节段间隙置于上下板张开间隙之处，绑缚带固定腰臀部及胸部，松紧合适，拉紧上下牵引带，嘱患者放松及调整呼吸。第 2 步，根据患者腰椎病变节段突出情况、身高、体质等，设定整脊复位参数。第 3 步，术者立于患者患侧，双手掌根按压于病变椎旁作弹压 15 次后，即启动开始按键，腰臀板自动下倾，术者右手拇指定点压于病变椎旁，左手叠压于右手指上，在用力下压的瞬间，启动旋转脚踏，可感腰部有咯噔声响或关节错动感，即复位成功。第 4 步，复位成功后，按下结束键，腰臀板逐渐回到原位，缓慢松开牵引带，将患者直板状转移至平车上，推送病房。第 5 步，预防卧床并发症。

1.3.2 常规组

采用优值牵引、中药熏洗、常规手法治疗。优值牵引、中药熏洗同上，常规疗法参照《中医筋伤学（第 10 版）》进行脊柱按摩和推压疗法^[9]。

1.4 评价指标

记录治疗周期、治疗次数、单次手法治疗时间、单次牵引时间、临床愈合时间。采用腰痛视觉模拟评分 (visual analogue scale, VAS)^[10]、腿痛 VAS 评分、Oswestry 功能障碍指数 (Oswestry disability index, ODI)^[11] 评价临床效果。临床治愈标准，参照《中华人民共和国中医药行业标准（中医病证诊断疗效标准）》^[12]，痊愈：腰部疼痛等症状完全消失，工作、生活无影响，活动不受限，直腿抬高>70°。行影像学检查，测量椎管占位率、T1 骨盆角 (thoracic pelvic angle, TPA)、骨盆入射角 (pelvic incidence, PI)、骨盆倾斜角 (pelvic tilt, PT)、骶骨倾斜角 (sacral slope, SS)、腰椎前凸角 (lumbar lordosis, LL)、胸椎后凸角 (thoracic kyphosis, TK)。

1.5 统计学方法

采用 SPSS 23.0 软件对数据进行统计学分析。计量数据以 $\bar{x} \pm s$ 表示，资料呈正态分布时，两组间比较采用独立样本 *t* 检验，组内比较采用配对 *T* 检验；资料呈非正态分布时，采用秩和检验。计数资料采用 χ^2 检验或 Fisher 精确检验。等级资料两组比较采用 Mann-whitney *U* 检验。*P*<0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 临床结果

两组患者临床资料见表 2。两组治疗周期、治疗次数、单次手法治疗时间、单次牵引时间的差异均无统计学意义 (*P*>0.05)，平脊组临床愈合时间显著少于常规组 (*P*<0.05)。

所有患者均获随访，随访时间 12~24 个月，平均 (15.3±3.7) 个月。与治疗前相比，末次随访时，两组腰痛 VAS、腿痛 VAS、ODI 评分均显著降低 (*P*<0.05)。治疗前两组腰痛 VAS、腿痛 VAS、ODI 评分的差异均无统计学意义 (*P*>0.05)，末次随访时，平脊组上述指标均显著优于常规组 (*P*<0.05)。

表 2. 两组患者临床资料 ($\bar{x} \pm s$) 与比较
Table 2. Comparison of clinical documents between the two groups ($\bar{x} \pm s$)

指标	平脊组 (<i>n</i> =52)	常规组 (<i>n</i> =52)	<i>P</i> 值
治疗周期 (d)	89.2±9.3	90.6±9.7	0.452
治疗次数 (次)	446.5±47.8	453.1±48.6	0.487
单次手法治疗时间 (min)	125.7±8.2	124.2±7.8	0.341
单次牵引时间 (min)	80.6±9.5	79.2±9.1	0.445
临床愈合时间 (d)	253.2±26.8	272.6±29.5	<0.001
腰痛 VAS 评分			
治疗前	6.5±1.4	6.1±1.6	0.178
末次随访	1.5±0.3	2.6±0.5	<0.001
<i>P</i> 值	<0.001	<0.001	
腿痛 VAS 评分			
治疗前	6.9±1.8	6.5±1.7	0.247
末次随访	1.8±0.4	2.9±0.6	<0.001
<i>P</i> 值	<0.001	<0.001	
ODI 评分 (%)			
治疗前	59.3±8.6	58.5±8.9	0.642
末次随访	8.2±1.7	13.6±2.5	<0.001
<i>P</i> 值	<0.001	<0.001	

2.2 影像评估

两组患者影像资料见表 3。与治疗前相比，末次随访时，两组椎管占位率、TPA、PT 均显著降低

($P < 0.05$)，SS、LL、TK 均显著升高 ($P < 0.05$)，PI 无明显变化 ($P > 0.05$)。治疗前，两组上述影像指标的差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)，末次随访时，平

脊组 SS、LL、TK 明显高于常规组 ($P < 0.05$)，椎管占位率、TPA、PT 明显低于常规组 ($P < 0.05$)，两组 PI 的差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。典型影像见图 1。

表 3. 两组患者影像资料 ($\bar{x} \pm s$) 与比较

Table 3. Comparison of imaging documents between the two groups ($\bar{x} \pm s$)

指标	时间点	平脊组 ($n=52$)	常规组 ($n=52$)	P 值
椎管占位率 (%)	治疗前	12.1±2.8	12.4±2.6	0.573
	末次随访	2.0±0.3	3.5±0.6	<0.001
	P 值	<0.001	<0.001	
TPA (°)	治疗前	25.8±4.3	25.1±4.7	0.430
	末次随访	15.3±2.4	18.6±3.5	<0.001
	P 值	<0.001	<0.001	
PI (°)	治疗前	42.3±5.8	42.6±5.5	0.787
	末次随访	42.5±5.6	42.9±5.4	0.712
	P 值	0.858	0.780	
PT (°)	治疗前	21.9±3.7	21.4±3.9	0.503
	末次随访	14.2±1.8	16.7±2.5	<0.001
	P 值	<0.001	<0.001	
SS (°)	治疗前	22.5±3.6	22.9±3.8	0.509
	末次随访	29.4±6.1	25.8±4.9	<0.001
	P 值	<0.001	<0.001	
LL (°)	治疗前	23.1±4.2	23.8±4.5	0.414
	末次随访	37.6±6.7	30.5±5.3	<0.001
	P 值	<0.001	<0.001	
TK (°)	治疗前	16.1±3.4	16.5±3.2	0.538
	末次随访	25.9±5.8	20.3±4.6	<0.001
	P 值	<0.001	<0.001	

3 讨论

目前，ALDH 的发病原因尚无明确定论，有研究指出，明显的外伤史，遗传因素、发育异常、腰骶部移行椎畸形及其结构异常、退变因素等与该病的发生密切相关^[13, 14]。国外有研究指出，ALDH 患者保守治疗不及成人腰椎间盘突出症患者有效，分析原因为青少年患者多数为学生，学习、上课需长时间坐姿，造成椎间盘压力增加，从而加重症状^[15-17]。相比于常规手法治疗的平面力，平脊疗法更符合腰部内外平衡的受力方式，临床疗效确切^[18]，但其临床疗效尚缺乏大量多中心的临床研究。本研究前瞻性分析平脊疗法治疗 ALDH 的效果及对脊柱-骨盆矢状位参数的影响，旨在为寻求一种有效的方案用于治疗 ALDH 患者提供理论参考。

本研究中，末次随访时，平脊组腰痛、腿痛

VAS 评分、ODI 评分均更低。分析原因：优值牵引法通过腰椎骨盆带三屈位牵引，可以减轻腰椎间盘的压力，缓解相关症状，并促进康复，牵引作用可以通过分散脊柱压力、减少神经根受压、促进间盘退变等机制来发挥作用^[19]。弹压手法通过调整椎间盘和神经根的相对位置，减轻椎间盘的挤压和压迫，从而改善腰椎间盘突出症的症状。它帮助恢复脊柱的正常生物力学结构和功能，缓解疼痛和不适感，并恢复腰椎的正常运动和活动范围^[20]。中药熏洗治疗中伸筋草、千年健、红花、透骨草、莪术、五加皮等中药成分，具有一定的活血化瘀、祛湿止痛、舒筋活络的功效，可以缓解腰椎间盘突出引起的疼痛和不适；通过将中药煎制成袋，并使用自动煎药机进行熏洗，使药物中的有效成分通过药汽雾化作用直接作用于患者腰部，加速药物吸收和渗透，达到舒缓疼痛、促进局部血液循环的效果^[21, 22]。脊柱三维旋转手法复位通过定位绑定、设定参数、按压施术等步骤来实现腰椎病

变节段的复位。研究指出，背伸位牵引在缓解临床症状的基础上能够调节腰椎段脊柱的生理曲度，从而恢复腰椎的形态学，符合腰椎的生物力学特征，在稳定脊柱、巩固疗法中发挥着重要作用^[23]。雷龙鸣等^[24]研究结果显示，相比于常规推拿法，联合弹压手法可

提高腰椎间盘突出症患者疗效，与本研究报道相似。既往研究指出，三维平脊疗法整脊治疗腰椎间盘突出症效果确切，可改善患者体征与症状，与本研究报道相符。

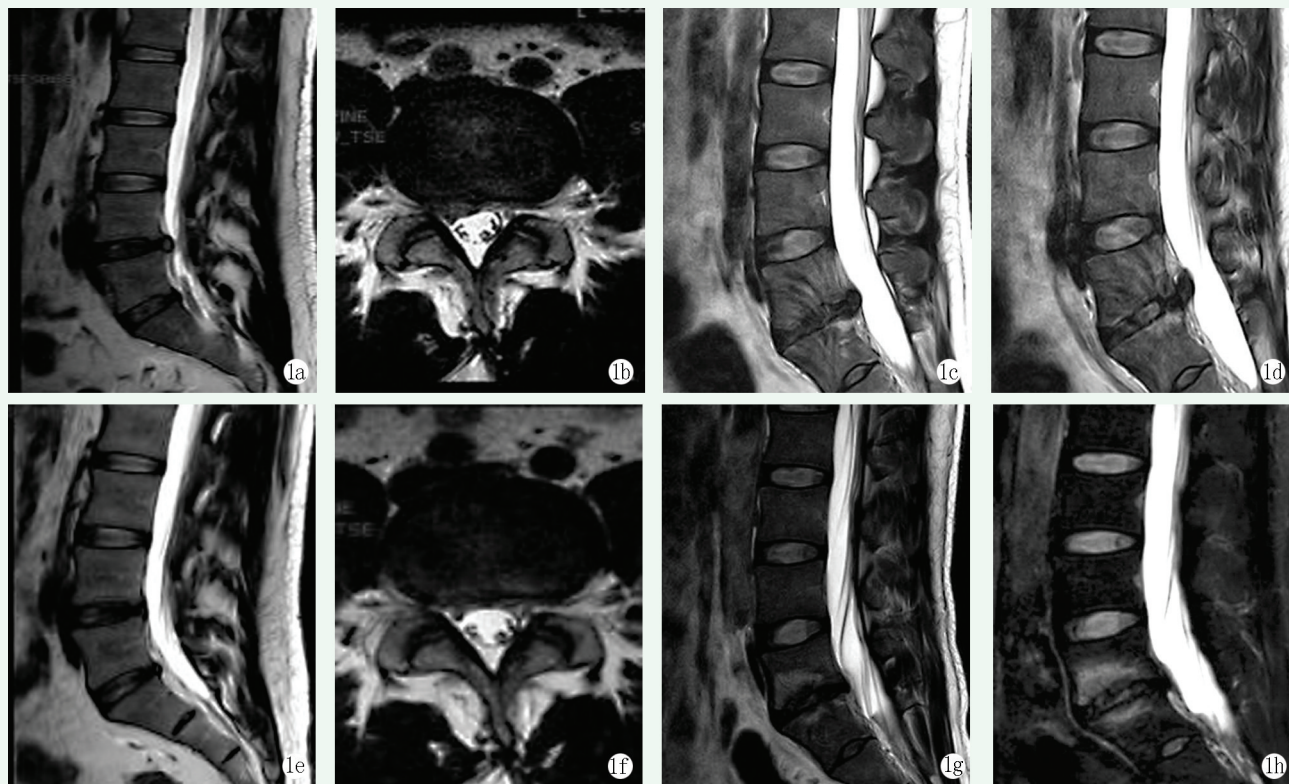


图 1. 患者男性，18 岁，行平脊手法治疗。1a: 入院时矢状位 MRI 显示 L_{4/5} 椎间盘突出；1b: 入院时横截面 MRI 显示 L_{4/5} 水平椎间孔狭窄；1c: 矢状位 MRI 前正中中线切面显示 L_{4/5} 椎间盘突出；1d: 矢状位 MRI 椎间内孔切面显示 L_{4/5} 椎间盘突出上翘；1e: 出院后 1 个月矢状位 MRI 正中中线切面显示 L_{4/5} 水平椎间盘突出较前明显减小；1f: 横截面 MRI 显示相应水平椎间孔与健侧基本相同，突出椎间盘重吸收；1g: 矢状位 MRI 椎间内孔切面显示 L_{4/5} 水平椎间盘突出较前明显减小；1h: 矢状位 MRI 正中中线切面显示 L_{4/5} 水平椎间盘突出明显减小。

Figure 1. A 18-year-old male received Pingji treatment. 1a: Sagittal MRI at admission showed L_{4/5} disc herniation; 1b: Cross-sectional MRI on admission showed stenosis of foramina at the L_{4/5} level; 1c: Sagittal MRI median line section showed L_{4/5} disc herniation; 1d: Sagittal MRI intervertebral foramen section showed L_{4/5} disc herniation with upward migration; 1e: The midline section of sagittal MRI 1 month after discharge revealed that the herniation at the L_{4/5} level decreased significantly; 1f: Cross-sectional MRI showed that the corresponding horizontal foramina was basically the same as that on the healthy side, with protruded disc reabsorption; 1g: Sagittal MRI intervertebral foramina section showed that the disc herniation at the L_{4/5} level was significantly reduced; 1h: Sagittal MRI midline section showed significantly reduced disc herniation at the L_{4/5} level.

研究指出，脊柱-骨盆矢状位参数异常与腰突症、退变性腰椎滑脱、下腰痛等多种腰椎疾病的发生、发展密切相关^[25]。PI 大小只与骨盆形态有关，不随位置、姿势变化而改变；相比于健康人群，成人腰椎间盘突出患者 LL 明显减少，从而造成患者重心迁移增大，进而躯体通过骨盆后倾（PT 增大，SS 减小）来试图代偿平衡，最终矢状位形成“水平地固”和“直腰椎”；TPA 可反映躯干的前倾状态，不随姿势变化而变化，无论患者膝关节、髋或骨盆是否发生代偿性改变，TPA 的数值保持不变^[26]。本研究中，

治疗后，平脊组椎管占位率、TPA、PT 更低，而 SS、LL、TK 更高，提示平脊疗法可改善 ALDH 患者脊柱-骨盆矢状位参数。分析原因：平脊疗法通过按摩、推压、滚法和脊柱推扳法等手法，可能有助于纠正脊柱和骨盆的不正常姿势和倾斜，通过调整脊柱和骨盆的位置，可以改变脊柱-骨盆矢状位参数，使其接近正常水平；治疗过程中的按摩和滚法可以促进局部血液循环和松解紧张的肌肉，同时推压和推扳运动可以加强脊柱周围肌肉的力量和平衡，使其能够更好地支撑脊柱和骨盆，从而改善矢状位参数。

综上所述,平脊疗法治疗ALDH患者疗效确切,可改善功能障碍程度,减轻腰痛、腿痛,改善脊柱-骨盆矢状位参数。

参考文献

- [1] 于海江,祝斌,刘晓光.青少年腰椎间盘突出症的研究进展[J].中国微创外科杂志,2021,21(1):73-76. DOI: 10.3969/j.issn.1009-6604.2021.01.017.
Yu HJ, Zhu B, Liu XG. Research progress of lumbar disc herniation in adolescents [J]. Chinese Journal of Minimally Invasive Surgery, 2021, 21 (1) : 73-76. DOI: 10.3969/j.issn.1009-6604.2021.01.017.
- [2] 樊晓光,张淇,吕世桥,等.腰椎间盘突出症两种微创手术临床比较[J].中国矫形外科杂志,2023,31(15):1351-1356. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2023.15.02.
Fan XG, Zhang Q, Lv SQ, et al. Comparison of two minimally invasive surgeries for lumbar disc herniation [J]. Orthopedic Journal of China, 2023, 31 (15) : 1351-1356. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2023.15.02.
- [3] Bernstein DN, Merchan N, Fear K, et al. Greater socioeconomic disadvantage is associated with worse symptom severity at initial presentation in patients seeking care for lumbar disc herniation [J]. Spine (Phila Pa 1976), 2021, 46 (7) : 464-471. DOI: 10.1097/BRS.0000000000003811.
- [4] 刘佳,李志强,滕军燕,等.平脊疗法治疗青少年颈椎曲度异常及其伴随症状临床研究[J].新中医,2021,53(2):130-134. DOI: 10.13457/j.cnki.jnem.2021.02.033.
Liu J, Li ZQ, Teng JY, et al. Flat ridge therapy for adolescent abnormal curvature of cervical spine and its associated with symptoms of clinical study [J]. Journal of New Traditional Chinese Medicine, 2021, 53 (2) : 130-134. DOI: 10.13457/j.cnki.jnem.2021.02.033.
- [5] 刘佳,李志强,李道通,等.平脊疗法结合偏位牵引治疗神经根型颈椎病的临床疗效观察[J].颈腰痛杂志,2021,42(2):281-283. DOI: 10.3969/j.issn.1005-7234.2021.02.041.
Liu J, Li ZQ, Li DT, et al. Clinical effect of flat chiropractic combined with partial traction on cervical radiculopathy [J]. Journal of Cervicodynia and Lumbodynia, 2021, 42 (2) : 281-283. DOI: 10.3969/j.issn.1005-7234.2021.02.041.
- [6] 胡宗杉,马鸿儒,钱至恺,等.基于年龄和性别的中国正常成年人脊柱-骨盆矢状位形态的多中心研究[J].中华骨科杂志,2021,41(13):844-855. DOI: 10.3760/cma.j.cn121113-20210204-00127.
Hu ZS, Ma HG, Qian ZK, et al. A multicentre study of spinal and pelvic sagittal morphology in Chinese normal adults based on age and sex [J]. Chinese Journal of Orthopaedics, 2021, 41 (13) : 844-855. DOI: 10.3760/cma.j.cn121113-20210204-00127.
- [7] 李道通,鲍铁周.三维平脊疗法整脊治疗腰椎间盘突出症的疗效观察[J].颈腰痛杂志,2021,42(1):109-111. DOI: 10.3969/j.issn.1005-7234.2021.01.030.
Li DT, Bao TZ. Observation of the effect of three-dimensional chiropractic on lumbar disc herniation [J]. Journal of Cervicodynia and Lumbodynia, 2021, 42 (1) : 109-111. DOI: 10.3969/j.issn.1005-7234.2021.01.030.
- [8] 黄桂成,王拥军.中医骨伤病学[M].北京:中国中医药出版社,2018:152-155.
Huang GC, Wang YJ. Bone injury of traditional Chinese medicine [M]. Beijing: China Traditional Chinese Medicine Press, 2018: 152-155.
- [9] 黄桂成.中医筋伤学[M].10版.北京:中国中医药出版社,2019:87-89.
Huang GC. Chinese medicine tendon injury [M]. 10th edition. Beijing: China Traditional Chinese Medicine Press, 2019: 87-89.
- [10] Phillips KM, Singerman KW, Sedaghat AR. Individual symptom visual analogue scale severity scores for determining EPOS guideline-based chronic rhinosinusitis disease control [J]. Rhinology, 2022, 60 (3) : 229-235. DOI: 10.4193/Rhin21.446.
- [11] McNeely EL, Zhang B, Neuman BJ, et al. Estimating measurement error of the Oswestry Disability Index with missing data [J]. Spine J, 2022, 22 (6) : 975-982. DOI: 10.1016/j.spinee.2022.01.013.
- [12] 国家中医药管理局.中华人民共和国中医药行业标准(中医病证诊断疗效标准)[S].南京:南京大学出版社,1994:9-10.
National Administration of Traditional Chinese Medicine (NATCM). Chinese Medicine Industry Standard of the People's Republic of China (TCM Diagnosis and Curative Effect Standard) [S]. Nanjing: Nanjing University Press, 1994: 9-10.
- [13] Qu L, Wang Y, Wang F, et al. Surgical outcomes of percutaneous endoscopic lumbar discectomy in obese adolescents with lumbar disc herniation [J]. BMC Musculoskelet Disord, 2023, 24 (1) : 710. DOI: 10.1186/s12891-023-06842-8.
- [14] Yu H, Zhu B, Song Q, et al. Evaluation of full-endoscopic lumbar discectomy in the treatment of obese adolescents with lumbar disc herniation: a retrospective study [J]. BMC Musculoskelet Disord, 2021, 22 (1) : 562. DOI: 10.1186/s12891-021-04449-5.
- [15] Amjad F, Mohseni-Bandpei MA, Gilani SA, et al. Effects of non-surgical decompression therapy in addition to routine physical therapy on pain, range of motion, endurance, functional disability and quality of life versus routine physical therapy alone in patients with lumbar radiculopathy: a randomized controlled trial [J]. BMC Musculoskelet Disord, 2022, 23 (1) : 255. DOI: 10.1186/s12891-022-05196-x.
- [16] Rickers KW, Pedersen PH, Tvedebrink T, et al. Comparison of interventions for lumbar disc herniation: a systematic review with network meta-analysis [J]. Spine J, 2021, 21 (10) : 1750-1762. DOI: 10.1016/j.spinee.2021.02.022.
- [17] Ruschel LG, Agnoletto GJ, Aragao A, et al. Lumbar disc herniation with contralateral radiculopathy: a systematic review on pathophysiology and surgical strategies [J]. Neurosurg Rev, 2021, 44 (2) : 1071-1081. DOI: 10.1007/s10143-020-01294-3.
- [18] Hadzic E, Splavski B, Lakicevic G. Comparison of early and delayed lumbar disc herniation surgery and the treatment outcome

- [J]. *Med Glas (Zenica)*, 2021, 18 (2) : 456-462. DOI: 10.17392/1343-21.
- [19] 张王华, 王峰, 金诚久, 等. 刺腰夹脊联合四指推脊柱调整手法对腰椎间盘突出症患者腰椎功能及疼痛程度的影响 [J]. *陕西中医*, 2021, 42 (1) : 109-111. DOI: 10.3969/j.issn.1000-7369.2021.01.030.
- Zhang WH, Wang F, Jin CJ, et al. Effect of lumbar spine acupuncture combined with four-finger spinal adjustment manipulation on lumbar function and pain degree of patients with lumbar disc herniation [J]. *Shaanxi Chinese Medicine*, 2021, 42 (1) : 109-111. DOI: 10.3969/j.issn.1000-7369.2021.01.030.
- [20] 雷龙鸣. 推拿治疗腰椎间盘突出症的主要治疗性手法与慎用手法探讨 [J]. *辽宁中医杂志*, 2016, 43 (10) : 2186-2187. DOI: 10.13192/j.issn.1000-1719.2016.10.059.
- Lei LM. Discussion on the main therapeutic techniques and prudent use of massage in the treatment of lumbar disc herniation [J]. *Liaoning Journal of Traditional Chinese Medicine*, 2016, 43 (10) : 2186-2187. DOI: 10.13192/j.issn.1000-1719.2016.10.059.
- [21] 姚晓冬. 电针联合身痛逐瘀汤熏洗治疗腰椎间盘突出症的疗效观察 [J]. *中国中医药科技*, 2021, 28 (6) : 952-954.
- Yao XD. Observation on curative effect of electroacupuncture combined with Shentong Zhuyu Decoction fumigation in treatment of lumbar disc herniation [J]. *Chinese Journal of Traditional Medical Science and Technology*, 2021, 28 (6) : 952-954.
- [22] 谭志宏, 杨济源, 董杰, 等. 身痛逐瘀汤联合俯卧位顺势牵引治疗腰椎间盘突出症的临床应用研究 [J]. *中华中医药学刊*, 2021, 39 (4) : 200-202. DOI: 10.13193/j.issn.1673-7717.2021.04.051.
- Tan ZH, Yang JY, Dong J, et al. Clinical application of Shantong Zhuyu Decoction combined with prone position homeopathic traction in the treatment of lumbar disc herniation [J]. *Chinese Archives of Traditional Chinese Medicine*, 2021, 39 (4) : 200-202. DOI: 10.13193/j.issn.1673-7717.2021.04.051.
- [23] 杨鹤祥, 崔婀娜. 中医药综合方法治疗腰椎间盘突出症 70 例 [J]. *中华中医药学刊*, 2008, 26 (1) : 211-212. DOI: 10.3969/j.issn.1673-7717.2008.01.090.
- Yang ZX, Cui Y. Treatment of 70 cases of lumbar disc herniation with Chinese medicine comprehensive method [J]. *Chinese Archives of Traditional Chinese Medicine*, 2008, 26 (1) : 211-212. DOI: 10.3969/j.issn.1673-7717.2008.01.090.
- [24] 雷龙鸣, 黄锦军, 庞军, 等. 加用弹压手法推拿治疗腰椎间盘突出症 50 例临床观察 [J]. *辽宁中医杂志*, 2010, 37 (3) : 523-524. DOI: 10.13192/j.ljtem.2010.03.144.leilm.053.
- Lei LM, Huang JJ, Pang J, et al. Clinical observation on 50 cases of lumbar intervertebral disc herniation treated with acupressure massage [J]. *Liaoning Journal of Traditional Chinese Medicine*, 2010, 37 (3) : 523-524. DOI: 10.13192/j.ljtem.2010.03.144.leilm.053.
- [25] 秦大平, 张晓刚, 权祯, 等. 不同方法治疗骨质疏松性胸腰椎压缩骨折椎体力学稳定性变化差异的有限元分析 [J]. *中华中医药杂志*, 2021, 36 (8) : 4886-4895.
- Qin DP, Zhang XG, Quan Z, et al. Finite element analysis of changes in physical stability of vertebrae treated by different methods for osteoporotic thoracolumbar compression fractures [J]. *China Journal of Traditional Chinese Medicine and Pharmacy*, 2021, 36 (8) : 4886-4895.
- [26] 杨泽希, 于淼, 赵文奎, 等. 35 岁以下腰椎间盘突出症患者的脊柱-骨盆矢状位序列特征 [J]. *中国微创外科杂志*, 2023, 23 (4) : 272-278. DOI: 10.3969/j.issn.1009-6604.2023.04.007.
- Yang ZX, Yu M, Zhao WK, et al. Characteristics of spinal and pelvic sagittal sequences in patients with lumbar disc herniation under 35 years of age [J]. *Chinese Journal of Minimally Invasive Surgery*, 2023, 23 (4) : 272-278. DOI: 10.3969/j.issn.1009-6604.2023.04.007.

(收稿:2023-09-08 修回:2024-01-18)

(同行评议专家: 钱列, 黄勇)

(本文编辑: 郭秀婷)