

八段锦联合悬吊训练治疗慢性非特异性腰背痛临床研究

陈双钱, 章国伟, 林定艺, 金永喜

浙江中医药大学附属温州市中医院, 浙江 温州 325000

[摘要] 目的: 观察八段锦联合悬吊训练治疗慢性非特异性腰背痛 (NSLBP) 的临床疗效。方法: 选取2023年5—10月在浙江中医药大学附属温州市中医院治疗的90例慢性NSLBP患者。采用随机数字表法分为悬吊组、八段锦组和联合组各30例, 分别予以悬吊训练、八段锦、八段锦联合悬吊训练治疗。3组均治疗4周。比较3组临床疗效, 视觉模拟评分法 (VAS)、日本骨科协会腰痛评估量表 (JOA)、Oswestry功能障碍指数问卷 (ODI) 评分, 以及白细胞介素-6 (IL-6)、基质金属蛋白酶-3 (MMP-3)、白细胞介素-1 β (IL-1 β)、P物质 (SP) 水平。结果: 治疗4周后, 总有效率联合组93.33% (28/30), 均高于悬吊组66.67% (20/30) 和八段锦组70.00% (21/30) ($P < 0.05$)。3组VAS、ODI评分均较治疗前降低 ($P < 0.05$), 联合组VAS、ODI评分均低于悬吊组、八段锦组 ($P < 0.05$)。3组JOA评分均较治疗前升高 ($P < 0.05$), 联合组JOA评分均高于悬吊组、八段锦组 ($P < 0.05$)。3组IL-6、MMP-3、IL-1 β 、SP水平均较治疗前降低 ($P < 0.05$), 联合组IL-6、MMP-3、IL-1 β 、SP水平均低于悬吊组、八段锦组 ($P < 0.05$)。悬吊组与八段锦组总有效率, VAS、ODI、JOA评分, 以及IL-6、MMP-3、IL-1 β 、SP水平比较, 差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。结论: 八段锦联合悬吊训练治疗慢性NSLBP的疗效优于单独使用八段锦或悬吊训练治疗, 可有效缓解疼痛、改善腰部功能, 作用机制可能与减轻炎症反应有关。

[关键词] 慢性非特异性腰背痛; 八段锦; 悬吊训练; 疼痛; 腰部功能; 炎症反应

[中图分类号] R259 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 0256-7415 (2025) 02-0075-06

DOI: 10.13457/j.cnki.jncm.2025.02.014

Clinical Study on Ba Duan Jin Combined with Suspension Exercise Training for Chronic Non-Specific Lower Back Pain

CHEN Shuangqian, ZHANG Guowei, LIN Dingyi, JIN Yongxi

Wenzhou TCM Hospital of Zhejiang Chinese Medical University, Wenzhou Zhejiang 325000, China

Abstract: **Objective:** To observe the clinical effects of Ba Duan Jin combined with suspension exercise training in the treatment of chronic non-specific low back pain (NSLBP). **Methods:** A total of 90 patients with chronic NSLBP treated at Wenzhou Traditional Chinese Medicine Hospital of Zhejiang Chinese Medical University from May 2023 to October 2023 were selected. The patients were divided into the suspension group, the Ba Duan Jin group, and the combination group according to the random number table method, with 30 cases in each group. The suspension group received suspension exercise training, the Ba Duan Jin group practiced Ba Duan Jin, and the combination group underwent both treatments. All three groups were treated for four weeks. Clinical effects, scores of Visual Analogue Scale (VAS), Japanese Orthopaedic Association-Low Back Pain Assessment (JOA), and Oswestry Disability Index (ODI), as well as levels of interleukin-6 (IL-6), matrix metalloproteinase-3 (MMP-3), interleukin-1 β (IL-1 β), and substance P (SP) were compared among the three groups. **Results:** After four weeks of treatment, the total

[收稿日期] 2024-08-01

[修回日期] 2024-10-25

[基金项目] 温州市科学技术局项目 (Y20210686)

[作者简介] 陈双钱 (1986-), 男, 主管治疗师, E-mail: shuangqian1367585@163.com。

[通信作者] 章国伟 (1977-), 男, 副主任技师, E-mail: gray163@163.com。

effective rate in the combination group was 93.33% (28/30), which was higher than the 66.67% (20/30) in the suspension group and the 70.00% (21/30) in the Ba Duan Jin group ($P < 0.05$). The VAS and ODI scores in the three groups were decreased when compared with those before treatment ($P < 0.05$), and the VAS and ODI scores in the combination group were lower than those in the suspension group and the Ba Duan Jin group ($P < 0.05$). The JOA scores in all three groups were increased when compared with those before treatment ($P < 0.05$), and the JOA scores in the combination group were higher than those of the suspension group and the Ba Duan Jin group ($P < 0.05$). The levels of IL-6, MMP-3, IL-1 β , and SP in all three groups were decreased when compared with those before treatment ($P < 0.05$), and the levels of IL-6, MMP-3, IL-1 β , and SP in the combination group were lower than those in the suspension group and the Ba Duan Jin group ($P < 0.05$). There was no significant difference in the total effective rates, the scores of VAS, ODI, and JOA, as well as the levels of IL-6, MMP-3, IL-1 β , and SP between the suspension group and the Ba Duan Jin group ($P > 0.05$). **Conclusion:** The combination of Ba Duan Jin and suspension exercise training is more effective in treating chronic NSLBP than using Ba Duan Jin or with suspension exercise alone. It can effectively relieve pain and improve lumbar function, and the mechanism of action may be related to reducing inflammatory reactions.

Keywords: Chronic non-specific lower back pain; Ba Duan Jin; Suspension exercise training; Pain; Lumbar function; Inflammatory reactions

非特异性腰背痛(NSLBP)是指病因不明,排除脊柱特异性疾病及神经疼痛引起的腰背部、腰骶部疼痛,多数患者同时伴有腰部无力、僵硬、活动受限或协调性下降等症状,影响患者的日常生活。研究发现,NSLBP的发生、发展与生活习惯、工作方式存在明显相关性,久坐或长期从事高强度体力劳动导致腰椎受力不均匀、脊柱肌肉力量减弱,进而引发本病^[1-3]。慢性NSLBP的治疗以缓解疼痛、改善躯体功能为主要目的。运动疗法在慢性NSLBP的治疗中应用较为广泛,悬吊运动能够激活核心肌群,恢复神经对肌肉的控制能力,可有效缓解腰部疼痛,提高腰腹肌肌力,改善腰椎功能^[4-5]。

慢性NSLBP归属于中医学腰痛范畴。中医导引术可有效缓解临床症状,被认为是治疗腰痛的有效途径之一,特别是八段锦功法,具有调节气血、疏通经络等功效,既往在慢性NSLBP的治疗中取得了较好效果^[6]。由于慢性NSLBP病程较长,长期不良姿势难以在短时间内纠正,单一干预手段虽然可缓解症状,但存在起效慢、易复发等缺点,可能影响治疗效果,临床提倡综合治疗^[7]。本研究观察八段锦联合悬吊训练治疗慢性NSLBP的疗效,报道如下。

1 临床资料

1.1 诊断标准 符合《中国非特异性腰背痛临床诊疗指南》^[8]中的诊断标准,以腰背部疼痛为主要临床特征,可伴有腰部无力、僵硬、酸楚、活动受限或协调性下降,卧床休息后症状可缓解,弯腰、久坐、久站后症状加重。

1.2 纳入标准 符合诊断标准;病程 ≥ 3 个月;年龄35~60岁;长期坐位或从事重体力劳动;患者对研究内容知情同意。

1.3 排除标准 妊娠期及哺乳期女性;体质量指数 > 28 ;合并恶性肿瘤、严重心脑血管疾病;合并肢体残疾,无法进行悬吊运动或八段锦;急性NSLBP、亚急性NSLBP;合并脊髓、神经压迫症状;既往腰椎手术史;参与本研究前2周内使用过非甾体类抗炎药或肌松药等。

1.4 剔除标准 治疗过程罹患其他疾病需暂停本次治疗,如急性呼吸道疾病、中风、恶性肿瘤、骨折、急性胃肠道疾病等;经教学后,患者仍未能掌握八段锦的规范姿势;治疗依从性差;未经医嘱擅自服用其他可能影响疗效判定的药物。

1.5 一般资料 选取2023年5—10月在浙江中医药大学附属温州市中医院治疗的90例慢性NSLBP患者。

采用随机数字表法分为悬吊组、八段锦组和联合组,每组30例。治疗过程中3组均无剔除。悬吊组男19例,女11例;年龄37~60岁,平均 (47.76 ± 7.41) 岁;病程4~31个月,平均 (16.08 ± 2.25) 个月;体质量指数19~28,平均 22.63 ± 1.75 。八段锦组男17例,女13例;年龄36~59岁,平均 (48.03 ± 8.28) 岁;病程3~28个月,平均 (15.37 ± 2.46) 个月;体质量指数20.5~28,平均 23.19 ± 1.83 。联合组男20例,女10例;年龄35~59岁,平均 (46.98 ± 7.95) 岁;病程3~26个月,平均 (15.81 ± 2.19) 个月;体质量指数21~27.5,平均 22.34 ± 1.88 。3组一般资料比较,差异均无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。本研究获得浙江中医药大学附属温州市中医院医学伦理委员会批准(批号:WZY2023-KT-016-01)。

2 治疗方法

2.1 悬吊组 患者首先在治疗师帮助下进行弱链测试,了解核心肌群稳定情况,找出核心肌群薄弱链,测试结束后进行动态闭链训练、静态闭链训练。
①动态闭链训练。患者取仰卧位,用悬吊带抬高一侧下肢,以患者感觉无痛为度,同时进行左、右侧屈,旋转动作,每个动作3组,每组10次,完成1组后休息1~2 min,训练期间治疗师高频抖动吊绳;患者取左(右)侧卧位,使用悬吊带抬高右(左)侧膝关节,保持髌关节处于后伸状态,同时保持骨盆抬高,维持10 s,重复5次为1组,共3组,双下肢交替进行。
②静态闭链训练。患者取俯卧位,双臂弯曲,前臂支撑在治疗床上,使用弹性吊带将患者双踝固定,同时上抬骨盆,以保持支撑和稳定,维持10 s,重复5次为1组,共3组。每周治疗5 d停2 d,共治疗4周。

2.2 八段锦组 由医师建立患者微信群,在微信群中发布八段锦视频,督促患者进行八段锦练习。根据《健身气功·八段锦》^[9]中的要求向患者演示两手托天理三焦、左右开弓似射雕、调理脾胃须单举、五劳七伤往后瞧、摇头摆尾去心火、两手攀足固肾腰、攒拳怒目增气力、背后七颠百病消8个动作的动作要领及训练时的呼吸要领,确保患者充分掌握后开始训练。每天2遍,在微信群中打卡完成练习,每周训练5 d停2 d。共训练4周。

2.3 联合组 同时开展八段锦练习和悬吊训练。治疗4周。

3 观察指标与统计学方法

3.1 观察指标 ①临床疗效。治疗4周后评估。
②视觉模拟评分法(VAS)评分。治疗前、治疗4周后进行评分,分值0~10分,得分越低表明疼痛程度越轻。
③日本骨科协会腰痛评估量表(JOA)评分。治疗前、治疗4周后进行评分,JOA分为主观症状、日常生活、体征三部分,总分0~29分,得分越低表示疼痛越明显。
④Oswestry功能障碍指数问卷(ODI)评分。治疗前、治疗4周后进行评分,问卷包含疼痛、行走、提重物、日常活动在内的10个条目,单个条目采用0~5分计分法,总分0~50分,得分越高表明功能障碍越明显。
⑤实验室指标。治疗前、治疗4周后,采用酶联免疫吸附法检测白细胞介素-6(IL-6)、基质金属蛋白酶-3(MMP-3)、白细胞介素-1 β (IL-1 β)、P物质(SP)水平。

3.2 统计学方法 采用SPSS24.0统计学软件分析数据。符合正态分布的计量资料以均数 $\pm$ 标准差($\bar{x}\pm s$)表示,3组间比较采用方差分析,两两比较采用LSD- t 检验,同组治疗前后比较采用配对样本 t 检验。计数资料以百分比(%)表示,采用 χ^2 检验。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

4 疗效标准与治疗结果

4.1 疗效标准 参考《中国急/慢性非特异性腰背痛诊疗专家共识》^[10],结合VAS评分判定疗效。临床痊愈:腰背部疼痛、酸楚、活动受限等临床症状及体征完全消失,VAS评分降低 $\geq 95\%$;显效:临床症状及体征明显改善,VAS评分降低70%~94%;有效:临床症状及体征有所缓解,VAS评分降低30%~69%;无效:未达到上述标准或加重。总有效率=(临床痊愈例数+显效例数+有效例数)/总例数 $\times 100\%$ 。

4.2 3组临床疗效比较 见表1。治疗4周后,总有效率联合组93.33%,均高于悬吊组66.67%和八段锦组70.00%,差异均有统计学意义($P<0.05$)。悬吊组与八段锦组总有效率比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。

4.3 3组治疗前后VAS、ODI、JOA评分比较 见表2。治疗前,3组VAS、ODI、JOA评分比较,差异均无统计学意义($P>0.05$)。治疗4周后,3组VAS、ODI、JOA评分分别进行整体比较,差异均有统计学意义($P<0.05$)。3组VAS、ODI评分均较治疗前降低,JOA评分均较治疗前升高,差异均有统计学意义。

义($P<0.05$)。联合组 VAS、ODI 评分均低于悬吊组、八段锦组, JOA 评分均高于悬吊组、八段锦组, 差异均有统计学意义($P<0.05$)。悬吊组与八段锦组 VAS、ODI、JOA 评分比较, 差异均无统计学意义($P>0.05$)。

4.4 3 组治疗前后实验室指标比较 见表 3。治疗前, 3 组 IL-6、MMP-3、IL-1 β 、SP 水平比较, 差异均无统计学意义($P>0.05$)。治疗 4 周后, 3 组 IL-6、MMP-3、IL-1 β 、SP 水平分别进行整体比较, 差异均有统计学意义($P<0.05$)。3 组 IL-6、MMP-3、IL-1 β 、SP 水平均较治疗前降低, 联合组 IL-6、MMP-3、IL-1 β 、SP 水平均低于悬吊组、八段锦组, 差异均

有统计学意义($P<0.05$)。悬吊组与八段锦组 IL-6、MMP-3、IL-1 β 、SP 水平比较, 差异均无统计学意义($P>0.05$)。

表 1 3 组临床疗效比较						例(%)
组 别	例数	临床痊愈	显效	有效	无效	总有效
联合组	30	15(50.00)	8(26.66)	5(16.67)	2(6.67)	28(93.33) ^{①②}
悬吊组	30	9(30.00)	6(20.00)	5(16.67)	10(33.33)	20(66.67)
八段锦组	30	10(33.33)	7(23.33)	4(13.34)	9(30.00)	21(70.00)
χ^2 值						7.081
P 值						0.029

注: ①与悬吊组比较, $P<0.05$; ②与八段锦组比较, $P<0.05$

表 2 3 组治疗前后 VAS、ODI、JOA 评分比较($\bar{x}\pm s$)								分
组 别	例数	VAS 评分		ODI 评分		JOA 评分		
		治疗前	治疗 4 周后	治疗前	治疗 4 周后	治疗前	治疗 4 周后	
联合组	30	5.91 $\pm$ 1.08	1.95 $\pm$ 0.52 ^{①②③}	24.98 $\pm$ 5.13	12.47 $\pm$ 2.95 ^{①②③}	13.07 $\pm$ 2.68	23.52 $\pm$ 3.79 ^{①②③}	
悬吊组	30	5.62 $\pm$ 1.25	2.83 $\pm$ 0.71 ^①	25.14 $\pm$ 5.06	15.83 $\pm$ 2.76 ^①	13.52 $\pm$ 2.71	20.65 $\pm$ 3.22 ^①	
八段锦组	30	5.83 $\pm$ 1.17	2.74 $\pm$ 0.64 ^①	25.21 $\pm$ 4.82	16.32 $\pm$ 2.83 ^①	12.98 $\pm$ 2.74	19.74 $\pm$ 3.19 ^①	
F 值		0.493	17.819	0.017	16.274	0.342	10.035	
P 值		0.613	<0.001	0.984	<0.001	0.711	<0.001	

注: ①与本组治疗前比较, $P<0.05$; ②与悬吊组治疗 4 周后比较, $P<0.05$; ③与八段锦组治疗 4 周后比较, $P<0.05$

表 3 3 组治疗前后实验室指标比较($\bar{x}\pm s$)									
组 别	例数	IL-6/(pg·mL ⁻¹)		MMP-3/(ng·mL ⁻¹)		IL-1 β /(pg·mL ⁻¹)		SP/(pg·mL ⁻¹)	
		治疗前	治疗 4 周后	治疗前	治疗 4 周后	治疗前	治疗 4 周后	治疗前	治疗 4 周后
联合组	30	94.36 $\pm$ 11.10	76.20 $\pm$ 7.80 ^{①②③}	35.50 $\pm$ 3.45	28.52 $\pm$ 2.49 ^{①②③}	68.58 $\pm$ 8.21	55.21 $\pm$ 6.14 ^{①②③}	125.49 $\pm$ 10.52	114.89 $\pm$ 7.31 ^{①②③}
悬吊组	30	93.42 $\pm$ 10.08	85.70 $\pm$ 10.90 ^①	35.71 $\pm$ 3.70	30.82 $\pm$ 2.51 ^①	69.10 $\pm$ 8.57	60.30 $\pm$ 8.17 ^①	127.19 $\pm$ 11.02	120.19 $\pm$ 8.80 ^①
八段锦组	30	95.14 $\pm$ 11.29	83.68 $\pm$ 9.57 ^①	35.48 $\pm$ 3.39	29.60 $\pm$ 2.79 ^①	68.82 $\pm$ 8.29	59.35 $\pm$ 7.20 ^①	126.63 $\pm$ 10.51	119.41 $\pm$ 8.57 ^①
F 值		0.189	8.311	0.039	5.875	0.029	4.218	0.197	3.504
P 值		0.828	0.001	0.961	0.004	0.971	0.018	0.821	0.036

注: ①与本组治疗前比较, $P<0.05$; ②与悬吊组治疗 4 周后比较, $P<0.05$; ③与八段锦组治疗 4 周后比较, $P<0.05$

5 讨论

慢性 NSLBP 具体发病机制尚无统一观点, 普遍认为其发生与腰椎力学结构动态平衡异常、脊柱稳定性下降有关, 患者腹横肌、多裂肌等深层稳定肌群萎缩, 导致神经对肌肉的控制力下降, 腰椎稳定性降低, 进而出现一系列临床症状^[11]。根据相关指南要求, 慢性 NSLBP 的治疗以缓解疼痛、改善腰椎功能、防止疾病进展、维持生活质量和工作能力为基本原则, 对于病程较长者, 推荐以物理疗效、运动疗法、心理干预等治疗为主, 强调减少药物和侵入性治疗^[8]。

悬吊训练可增强肌力和肌耐力, 调控外周神经及中枢神经功能, 是当前治疗慢性 NSLBP 的主要运动疗法之一。悬吊组采用仰卧位悬吊训练, 仰卧位时, 脊柱的负荷降低, 可减轻对椎间盘、关节囊等的压迫, 减少对上述组织中痛觉感受器的刺激, 腰背部疼痛可得到缓解。当患者处于仰卧位时, 脊柱关节、肌肉对身体姿势控制的参与度会降低, 机体处于放松状态, 通过悬吊训练改变姿势和体位, 机体处于失衡状态。可迫使腰背部深层肌群参与到机体平衡稳定的控制中, 通过本体感觉刺激外周和中枢神经, 加强神经系统对肌肉的调控作用, 进而改

善腰背部肌肉力量,缓解疼痛等不适症状^[12]。俯卧位悬吊训练时患者处于水平姿势,可产生垂直方向震动,引起骨骼肌纤维快速变化,兴奋大脑运动皮层,通过神经纤维传导至运动神经元,增强腹横肌肌力和腰部稳定性,缓解肌肉紧张状态,减轻肌群疲劳,改善腰背部功能^[13]。有临床研究显示,悬吊训练可以通过逆转慢性腰痛患者运动皮层神经网络适应性改变,改善腰部肌肉肌电,有效缓解肌群疲劳,恢复腰部肌力^[5,14]。

慢性NSLBP归属于中医学腰痛范畴,是由于内伤、外感或闪挫伤等导致腰部经脉痹阻,气血运行不畅,或失于濡养,引起腰部疼痛、麻木、酸楚、活动受限等。本病好发于中老年人群,或长期久坐、从事重体力劳动者。随着年龄增长,脏腑功能逐渐减退,腰为肾之府,若肾脏亏虚,则腰部失于温煦、濡养,更易为外邪侵袭,发为腰痛。少动久坐者,气机郁滞,致气血不畅,失于对局部肌肉、筋骨的濡养,不荣则痛;或长期重体力劳作,导致腰部损伤,局部经络气血痹阻,不通则痛。由此可见,慢性NSLBP属本虚标实之证,本虚主要为肾虚,标实为瘀血阻络。中医学认为,腰为肾之府,肾与膀胱相表里,足太阳经、任脉、督脉、冲脉、带脉均循行过腰,故腰痛与肾脏及上述经脉等密切相关,治疗当以补肾强腰、疏经通络为基本原则。

八段锦源于宋代,由8个动静相兼、流畅连绵、松紧结合的动作构成。通过伸展四肢、躯干,有利于血液布散,同时可调理三焦,畅通走形经过腰间的经脉,起到疏经活络之功效,可强腰膝、调五脏;通过头与躯干的左右旋转屈伸,对腰骶形成牵拉导引,刺激脊柱和命门穴,使水火既济,加强肾对腰府的濡润作用。八段锦通过拉伸腰椎,可促进局部毛细血管扩张和血液循环,加速代谢产物排除,又可刺激神经末梢,有利于病损组织修复,通过拉伸腰椎还可震动脊柱,刺激脊髓中枢神经,加强神经对肌肉的控制能力,锻炼腰腹部肌肉。八段锦的每个动作都需要全身肌肉协调共同完成,可改善神经系统、肌肉间的协调性。有研究显示,八段锦以腰椎为轴进行主动牵拉伸展,不仅能调节肌筋膜张力,增强腰背部肌肉力量,还能改善骶骨倾斜角与腰椎前凸度,维持脊柱稳定性,保持腰部动态平衡^[15-16]。现代研究认为,八段锦可促进腰背部血液循环,加

快致炎、致痛因子吸收,进而缓解疼痛^[17-19]。

本研究结果显示,联合组总有效率均高于悬吊组、八段锦组,提示上述2种方法联合治疗具有明显的增效作用。疼痛和腰部功能障碍是慢性NSLBP患者的首要临床症状,改善上述症状也是本病的首要治疗目标。治疗4周后,联合组VAS、ODI评分均低于悬吊组、八段锦组,JOA评分均高于悬吊组、八段锦组,提示八段锦联合悬吊训练对缓解疼痛、改善腰部功能的效果均优于仅使用单一疗法治疗。现代研究认为,炎症反应在腰痛的发生、发展中起重要作用,特别是慢性NSLBP患者往往伴随着慢性应激状态,导致炎症活动增加。研究者在退行性腰椎间盘中发现IL-1的存在,刺激髓核细胞分泌血管内皮生长因子(VEGF)、神经生长因子(NGF)、脑源性神经生长因子(BDNF),并诱发腰痛;IL-6可作用于局部神经纤维末梢,降低外界刺激阈值,导致痛觉过敏;IL-6还可刺激局部神经组织产生疼痛,MMP-3对IL-6较为敏感,也是导致椎间盘中基质各型胶原纤维降解的主要MMP,可加重疼痛^[20-21]。SP是一种神经递质,广泛分布于初级神经元及神经纤维中,可诱发炎症反应和组胺释放,引起局部水肿,激活感受器表面辣椒素受体,引起突触间动作电位爆发,向大脑内传递疼痛信号^[22]。

综上,八段锦联合悬吊训练治疗慢性NSLBP可提高总有效率,在缓解疼痛、改善腰部功能等方面优于上述任何一种单一治疗方案。

[参考文献]

- [1] 戴玉玲,柏志玉,彭霞,等.门诊处置室护士职业性腰背痛的研究进展[J].光明中医,2021,36(17):3008-3100.
- [2] 马阳光,施翌,丁坦,等.歼击机飞行员腰背痛发病特征及康复治疗现状调查[J].解放军医学院学报,2022,43(9):971-975.
- [3] 金克峙, SOROCK G, COURTNEY T, 等.坐位和重体力工作人群腰背痛流行病学调查[J].环境与职业医学,2002,19(1):27-30.
- [4] 葛逸颖,侯立皓.运动疗法治疗慢性非特异性腰痛的研究进展[J].中国医学创新,2023,20(27):180-184.
- [5] 林慧娟,王承荣,王建斌,等.悬吊运动训练对非特异性下腰痛患者腰腹肌表面肌电的影响[J].中国医药导报,2021,18(30):101-104.
- [6] 张海英,夏晓萍,蒋佳英.八段锦对护理人员非特异性腰背痛的改善作用[J].齐齐哈尔医学院学报,2019,40(18):2365-2367.
- [7] 陈浩月,王晓玉,于润原,等.非特异性腰痛的研究进展[J].中

- 国医学创新, 2024, 21(7): 169-173.
- [8] 中国康复医学会脊柱脊髓专业委员会, 中华医学会骨科学分会骨科康复学组. 中国非特异性腰背痛临床诊疗指南[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2022, 32(3): 258-268.
- [9] 国家体育总局健身气功管理中心. 健身气功·八段锦[M]. 北京: 外文出版社, 2009.
- [10] 中国康复医学会脊柱脊髓专业委员会专家组. 中国急/慢性非特异性腰背痛诊疗专家共识[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2016, 26(12): 1134-1138.
- [11] 李芳蕾, 阿依达娜·哈力木, 米立新, 等. 慢性非特异性下腰痛的康复治疗研究新进展[J]. 中国老年保健医学, 2022, 20(4): 103-107.
- [12] 杜谢琴, 程惠芳, 马艳. 呼吸训练联合悬吊运动对经皮腰椎间孔镜术后患者腰椎功能的影响[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2023, 45(11): 1017-1020.
- [13] 陈振华, 郑其开, 陈水金, 等. 悬吊运动疗法对慢性非特异性下腰痛患者腰部功能的影响[J]. 康复学报, 2022, 32(6): 533-538.
- [14] 李鑫, 黎志成, 梁文钊, 等. 悬吊训练对慢性腰痛患者运动皮质区神经网络的影响[J]. 中国康复医学杂志, 2022, 37(2): 183-187.
- [15] 王启然. 八段锦对非特异性腰背痛干预的临床研究[D]. 武汉: 湖北中医药大学, 2018.
- [16] 何彦, 刘敏. 立式八段锦治疗慢性非特异性下腰痛的疗效观察[J]. 湖南中医药大学学报, 2020, 40(1): 105-108.
- [17] 梁兰颖. 八段锦对运动性腰背肌筋膜炎的作用探究[J]. 武术研究, 2021, 6(4): 117-119.
- [18] 王建斌, 杨庆镗, 陈琳烽, 等. 八段锦对慢性下腰痛患者疼痛症状的影响研究[J]. 山西中医药大学学报, 2023, 24(7): 754-757.
- [19] 郑丽维, 邹连玉, 卢爱华, 等. 八段锦对中老年膝骨关节炎患者膝关节及平衡能力影响的效果研究[J]. 中医康复, 2024, 1(2): 28-32, 37.
- [20] 赵衍弢, 周树良, 朱立帆. 血清 IL-1 β , IL-21 水平与老年腰椎间盘突出退行性病变程度的相关性[J]. 中国老年学杂志, 2023, 43(19): 4736-4738.
- [21] 杨剑, 康建平, 冯大雄, 等. IL-1 和 IL-6 的表达增强且与盘源性下腰痛改良日本骨科学会(mJOA)评分负相关[J]. 细胞与分子免疫学杂志, 2016, 32(1): 88-91.
- [22] 杨天昀, 邓文韬, 韩织优, 等. 八段锦联合推拿对腰椎间盘突出症患者血清炎症因子、P 物质及疼痛评分、下肢功能指标的影响[J]. 中国民间疗法, 2022, 30(22): 41-44.
- (责任编辑: 刘迪成)