

肌骨超声引导下体外冲击波治疗非特异性下腰痛的疗效分析

金涛¹, 仰艳¹, 陈金瑞¹, 方兴强¹, 李蕾^{2*}

¹安徽皖北康复医院康复治疗中心 安徽淮北

²淮北师范大学教育学院 安徽淮北

【摘要】目的 本研究旨在探讨肌骨超声引导下体外冲击波疗法对非特异性下腰痛疗效的影响。**方法** 本研究采用前瞻性研究设计, 研究对象为2023年1月至2024年6月期间, 在我院康复治疗中心收治的204例非特异性下腰痛患者, 采用随机数字表法将患者分为对照组($n=102$)和研究组($n=102$)。对照组接受常规综合康复治疗, 研究组在此基础上额外接受肌骨超声引导下体外冲击波疗法治疗, 比较两组治疗后疗效及腰椎功能。**结果** 治疗2周后, 研究组治愈、显效、有效的总人数占比为97.06%, 显著高于对照组的89.22% ($P=0.027$)。**结论** 采用肌骨超声引导的体外冲击波疗法治疗可促进腰椎功能恢复, 疗效显著且复发率低。

【关键词】 非特异性下腰痛; 肌骨超声; 体外冲击波; 腰椎功能; 治疗效果

【基金项目】 淮北市科技计划项目(HK2024048): 重复经颅磁联合神经发育技术在神经功能障碍患者康复干预实施中的循证研究

【收稿日期】 2026年4月17日

【出刊日期】 2026年5月19日

【DOI】 10.12208/j.ijcr.20260235

Efficacy analysis of musculoskeletal ultrasound-guided extracorporeal shock wave therapy for non-specific low back pain

Tao Jin¹, Yan Yang¹, Jinrui Chen¹, Xingqiang Fang¹, Lei Li^{2*}

¹Rehabilitation Treatment Center of Anhui Wanbei Rehabilitation Hospital, Huaibei, Anhui

²Huaibei Normal University School of Education, Huaibei, Anhui

【Abstract】Objective This study aims to explore the effect of extracorporeal shock wave therapy guided by musculoskeletal ultrasound on nonspecific low back pain. **Methods** This study employed a prospective research design, involving 204 patients with nonspecific low back pain admitted to the rehabilitation center of our hospital from January 2023 to June 2024. The patients were randomly divided into a control group ($n=102$) and a study group ($n=102$) using a random number table method. The control group received conventional comprehensive rehabilitation therapy, while the study group additionally underwent extracorporeal shock wave therapy under musculoskeletal ultrasound guidance. The therapeutic efficacy and lumbar function were then compared between the two groups post-treatment. **Results** After two weeks of treatment, the total proportion of patients in the study group who were cured, markedly improved, or improved was 97.06%, significantly higher than 89.22% in the control group ($P = 0.027$). **Conclusion** Extracorporeal shock wave therapy guided by musculoskeletal ultrasound can promote lumbar function recovery, with significant efficacy and low recurrence rates.

【Keywords】 Non-specific low back pain; Musculoskeletal ultrasound; Extracorporeal shock wave therapy; Lumbar function; Therapeutic efficacy

非特异性下腰痛(non-specific low back pain, NLBP)指的是没有明确病理生理机制的腰痛症状^[1]。目前, NLBP的治疗方法繁杂且缺乏系统性, 寻找一种安全、高效且患者易接受的方案仍是亟待解决的临床难题。肌

骨超声利用超声波在人体内的传播和反射现象, 实现受检部位的实时动态显像。体外冲击波疗法(extracorporeal shock wave therapy, ESWT)是利用机械性脉冲压强波对患处组织进行机械刺激, 进而促进血液循环、加速细胞

*通讯作者: 李蕾

代谢、改善组织修复和缓解疼痛。肌骨超声引导下体外冲击波治疗能够实现治疗靶区解剖结构的可视化, 具备实时显像和靶点定位的优势^[2]。本研究采用肌骨超声引导下的体外冲击波治疗 NLBP, 旨在探讨此治疗方案的临床应用效果, 及对腰椎功能的影响, 以期为 NLBP 治疗方式的选择提供更多参考。

1 对象与方法

1.1 对象

本研究采用前瞻性研究设计, 选取我院康复治疗中心 2023 年 1 月至 2024 年 6 月期间收治的 204 例

NLBP 患者。纳入标准: ①参考《中国非特异性腰背痛临床诊疗指南》^[3], 符合 NLBP 诊断标准; ②年龄在 18 至 75 岁之间, 认知及依从性良好; ③反复发作, 且病程 ≥ 3 个月; ④患者及家属签署知情同意书。排除标准: ①确诊为特异性腰背痛; ②合并恶性肿瘤、心、肝、肾等严重器质性疾病, 血液系统疾病或自身免疫性疾病; ③入组前 2 周内镇痛或镇静药物使用史; ④妊娠期或哺乳期; ⑤缺失一般资料者。对两组的基本资料进行比较, 结果显示无显著差异 ($P > 0.05$), 见表 1。研究经医院医学伦理委员会审批 (审批号: 202206-14)。

表 1 2 组一般资料比较

组别	n	性别[n (%)]		年龄 ($\bar{x} \pm s$, 岁)	病程 ($\bar{x} \pm s$, 月)	体质指数 ($\bar{x} \pm s$, kg/m ²)
		男	女			
研究组	102	56 (54.90)	46 (45.10)	51.34 \pm 7.13	10.29 \pm 2.14	23.18 \pm 2.16
对照组	102	62 (60.78)	40 (39.22)	50.79 \pm 7.08	9.98 \pm 2.01	23.41 \pm 2.35
χ^2/t 值	-	0.724		0.553	1.066	0.728
P 值	-	0.395		0.581	0.288	0.468

1.2 方法

1.2.1 对照组

接受常规综合康复治疗^[3], 包括: (1) 肌筋膜释放疗法: 通过俯卧、侧卧、仰卧及坐位四种体位对腰骶部肌筋膜进行系统松解, 重点处理胸腰筋膜、腰方肌及脊柱旁肌, 每体位 5 分钟, 隔日 1 次; (2) 中频干扰电治疗: 采用 4000Hz 与 4050-4100Hz 交叉电流, 强度 20-30mA, 20 分钟/次, 每日 1 次; (3) 蜡饼热疗: L1-S1 区域贴敷医用石蜡, 30 分钟/次, 每日 1 次。所有治疗每周 5 次, 持续 2 周。

1.2.2 研究组

在对照组基础上, 采用肌骨超声引导下的体外冲击波靶向治疗。使用 HW-1801 型冲击波治疗机 (南京华伟) 配合 M55 型肌骨超声 (深圳迈瑞) 进行精准定位。患者取俯卧位, 超声探头 (频率 8-12MHz) 纵向扫描 L1-S1 棘突旁 3cm 区域, 将超声探头置于记号笔处进行测量, 识别深部筋膜粘连点及高回声病灶作为治疗靶点。冲击波治疗采用 15mm 聚焦式弹头, 参数设置为: 压力 1.8-2.5bar, 频率 10Hz, 冲击剂量 2000 次/部位^[13], 手柄压力以产生轻微振动感且患者可耐受为宜 (约 2.0-2.5kg/cm²)。治疗间隔为 3-5 天, 每周 2 次, 持续治疗 2 周。两组诊疗均由统一的一组医护人员完成。

1.3 观察指标

1.3.1 疗效与复发率

结合临床实际进行疗效评价。痊愈指下腰痛症状消失, 腰椎活动范围恢复正常, 局部压痛强度 (VAS 评分) 降低至 0 分; 显效指下腰痛症状显著改善, 腰椎活动范围近乎正常, 局部压痛强度降低至 1-3 分, 或较基线下降 ≥ 6 分; 有效指下腰痛症状有所减轻, 腰椎活动范围明显改善, 局部压痛强度下降至 1-3 分, 或较基线下降 ≥ 3 分; 无效指下腰痛症状无改善 (较基线下降 < 3 分, 或 VAS ≥ 3 分), 腰椎活动范围无明显改善, 甚至加重。将痊愈、显效、有效归于有效率^[4]。跟踪随访 6 个月, 统计腰痛症状复发率。

1.3.2 腰椎功能

在治疗前及治疗 2 周后, 采用 Romberg 测试时长和日本骨科协会评分 (Japanese Orthopaedic Association score, JOA)^[5], 包括主观症状、体征、日常生活活动以及膀胱功能维度。该评分的满分范围为 0 到 29 分, 得分越高表明腰椎的功能状态越佳。

1.4 统计学方法

使用 SPSS 25.0 软件对数据进行统计分析。计量资料的正常性通过 Shapiro-Wilk 检验进行评估。对于符合正态分布的计量资料, 组间比较采用独立样本 t 检验, 而组内比较则使用配对样本 t 检验。计数资料以 $n\%$ 形式呈现, 并通过卡方检验进行组间比较; 当期望频数小于 5 时, 则采用连续性校正的卡方检验或费希尔精确检验。P 值小于 0.05 被认为具有统计学意义。

2 结果

2.1 两组疗效及复发率的对比

治疗 2 周后, 研究组的总有效率 (97.06%) 显著高于对照组 (89.22%) ($P<0.05$)。经过 6 个月随访, 研究组的复发率 (0.98%) 显著低于对照组 (7.84%)

($P<0.05$), 见表 2。

2.2 两组腰椎功能的对比

治疗后, 两组的 Romberg 测试时长、JOA 评分明显升高 (均 $P<0.05$); 治疗后, 研究组的上述指标均高于对照组 (均 $P<0.05$), 见表 3。

表 2 2 组疗效及复发率的对比[n (%)]

组别	n	疗效					复发	
		痊愈 (n)	显效 (n)	有效 (n)	无效 (n)	有效率 (%)	复发例数 (n)	复发率 (%)
研究组	102	16	44	39	3	97.06	1	0.98
对照组	102	4	36	51	11	89.22	8	7.84
χ^2 值	-	-	-	-	-	4.908	-	4.185
P 值	-	-	-	-	-	0.027	0.034 ¹	0.041

注: ¹复发率的组间比较采用 Fisher 精确检验

表 3 2 组腰椎功能的对比 ($\bar{x} \pm s$)

组别	n	Romberg 测试 (s)		JOA (分)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
研究组	102	9.13±2.14	11.35±2.03* [#]	13.87±2.95	21.34±2.05* [#]
对照组	102	8.84±2.33	9.74±2.12*	14.01±3.03	17.59±2.84*
t 值	-	0.926	5.540	0.334	10.813
P 值	-	0.356	<0.001	0.739	<0.001

注: 与同组治疗前比较, * $P<0.05$; 与同组治疗前比较, [#] $P<0.05$

3 讨论

本研究通过前瞻性随机对照设计, 系统评估了肌骨超声引导下 ESWT 治疗 NLBP 的临床疗效。结果显示, 联合肌骨超声引导的 ESWT 能更显著地提升治疗总有效率, 降低复发风险, 表明该联合策略实现了从症状控制到功能重建的跨越^[6]。

本研究疗效提升的核心机制在于肌骨超声引导实现了 ESWT 的“精准化”。传统 ESWT 治疗 NLBP 多依赖于体表解剖标志和压痛点, 属于“盲打”模式, 能量难以准确聚焦于深部病灶 (如深层多裂肌、筋膜粘连点)。本研究采用的肌骨超声实时动态成像技术, 克服了这一局限^[7]。它使治疗师能够直观识别深部组织的细微病理改变, 如筋膜增厚、局部水肿及肌纹理紊乱区域, 并将其作为冲击波能量的精确打击靶点。这种可视化定位不仅确保了最大化的力学效应 (直接松解组织粘连、恢复筋膜弹性) 和生物化学效应 (促进局部微循环、加速炎性介质清除), 还最大限度地避免了对周围健康组织的无效冲击与潜在损伤, 从结构层面为疗效优化奠定了坚实基础^[8]。

本研究局限性在于治疗操作对施术者的超声解读能力有一定依赖, 且常规康复治疗内容虽力求标准化, 但个体反应差异仍可能存在。未来研究应通过多中心、大样本设计, 并采用更长的随访周期。

参考文献

- [1] 王晓慧, 赵建新. 电针“腰突五穴”联合腰背肌核心稳定性训练治疗非特异性下腰痛的临床观察[J]. 中国中医急诊, 2023, 32(10): 1820-1822.
- [2] 冉清智, 李傲霜, 陈恒文, 等. 肌筋膜松解疗法干预慢性非特异性下腰痛疗效的随机对照研究[J]. 中国全科医学, 2024, 27(20): 2451-2457.
- [3] 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.
- [4] 郝振民, 郭振宁, 邓宇光, 等. 肌骨超声、SMI 联合 SWE 技术在观察 NLBP 患者相关肌肉特征变化中的应用[J]. 影像科学与光化学, 2023, 41(1): 79-83.
- [5] 曲高伟, 骆鹏, 魏伟. 冲击波穴位疗法联合悬吊运动训练

- 治疗慢性非特异性下背痛的疗效观察[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2024, 46(5): 435-437.
- [6] FAN Y, LIU F, LI M, et al. Observation of curative effect on meridian theory-based extracorporeal shock wave therapy for non-specific low back pain: study protocol for a randomized controlled trial[J]. J Orthop Surg Res, 2022, 17(1): 265.
- [7] 王大刚, 易文博, 蔡飞, 等. 肌骨超声引导下针刀治疗膝关节内侧副韧带损伤的临床研究[J]. 中国中医急症, 2023, 32(10): 1744-1747.
- [8] 韩雪, 郭雪园, 郭丞, 等. 肌骨超声介导冲击波联合悬吊治疗青少年特发性脊柱侧弯的效果评价[J]. 中华保健医学杂志, 2023, 25(2): 191-195.

版权声明: ©2026 作者与开放获取期刊研究中心 (OAJRC) 所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



OPEN ACCESS