

推拿治疗LDH的作用机制和研究进展

邵明哲¹, 于志国^{2*}

¹黑龙江中医药大学第二临床医学院, 黑龙江 哈尔滨

²黑龙江中医药大学附属第二医院推拿科, 黑龙江 哈尔滨

收稿日期: 2025年3月27日; 录用日期: 2025年4月27日; 发布日期: 2025年5月15日

摘要

腰椎间盘突出症(Lumbar Disc Herniation, LDH)作为脊柱退行性疾病的典型病理类型, 其临床管理亟待建立安全有效的非侵入性治疗范式。中医推拿通过构建多靶点调控网络在LDH治疗中展现独特治疗优势: 其一, 三维生物力学调整机制(包含软组织黏弹性修复、椎间关节运动学参数优化)可有效降低神经根机械压迫指数(MCI); 其二, 靶向调控机制显著抑制关键促炎因子(IL-6, TNF- α)的过度表达, 通过NF- κ B/COX-2信号通路活性调控实现炎症级联阻断, 并重塑免疫平衡(促进Th2/Treg细胞亚群分化、诱导巨噬细胞向M2抗炎表型极化), 从而改善神经根复合损伤病理进程。其三, 通过激活Piezo1机械敏感离子通道增强局部微循环灌注效率, 改善椎间盘营养代谢微环境(提升Aggrecan、Collagen II合成速率), 延缓椎间盘细胞外基质降解进程。临床实践创新方面, 影像导航技术(如超声-MRI融合成像)与生物力学建模技术的应用实现了手法参数的定量化调控, 与针灸、中药等形成多模态协同治疗方案(协同效应指数SEI = 1.32)。当前研究瓶颈集中于机制研究呈现多组学关联性不足、手法生物力学参数标准化欠缺, 后续需整合分子影像(PET-MRI分子探针)与人工智能(深度学习辅助手法力学分析系统)构建机制网络图谱, 并通过基于真实世界研究(RWS)的大样本循证体系推动精准医学框架下的治疗方案国际化制定。

关键词

推拿, 腰椎间盘突出症, 根性神经痛, 镇痛

Mechanism of Action and Research Progress of Massage Therapy for LDH

Mingzhe Shao¹, Zhiguo Yu^{2*}

¹Second Clinical School of Medicine, Heilongjiang University of Chinese Medicine, Harbin Heilongjiang

²Department of Massage, Second Affiliated Hospital of Heilongjiang University of Chinese Medicine, Harbin Heilongjiang

*通讯作者。

文章引用: 邵明哲, 于志国. 推拿治疗 LDH 的作用机制和研究进展[J]. 中医学, 2025, 14(5): 1913-1919.

DOI: 10.12677/tcm.2025.145285

Abstract

Lumbar Disc Herniation (LDH), as a typical pathologic type of spinal degenerative diseases, is in urgent need of a safe and effective non-invasive treatment paradigm for its clinical management. Traditional Chinese Medicine (TCM) Tuina demonstrates unique therapeutic advantages in the treatment of LDH through the construction of a multi-target regulatory network: first, the three-dimensional biomechanical adjustment mechanism (including soft tissue viscoelasticity repair and optimization of intervertebral joint kinematics parameters) effectively reduces the Mechanical Compression Index (MCI) of the nerve root; second, the targeted regulatory mechanism significantly inhibits the overexpression of key pro-inflammatory factors (IL-6, TNF- α), and the overexpression of key proinflammatory factors (IL-6 and TNF- α) through the NF- κ B/COX-2 signaling pathway to block the inflammatory cascade and reshape the immune homeostasis (promoting the differentiation of Th2/Treg cell subpopulations and inducing the polarization of macrophages to the M2 anti-inflammatory phenotype), thus improving the pathological process of nerve root complex injury. Thirdly, activation of Piezo1 mechanosensitive ion channels enhances local microcirculation perfusion efficiency, improves the microenvironment of intervertebral disc nutrient metabolism (enhances the synthesis rate of Aggrecan and Collagen II), and slows down the process of extracellular matrix degradation in the intervertebral disc. In terms of clinical practice innovation, the application of image navigation technology (e.g., ultrasound-MRI fusion imaging) and biomechanical modeling technology has realized the quantitative regulation of manipulation parameters, and formed a multimodal synergistic treatment plan with acupuncture and traditional Chinese medicine (synergistic effect index SEI = 1.32). Currently, the bottlenecks in research focus on the lack of multi-omics correlation and standardization of manipulative biomechanical parameters, which requires the integration of molecular imaging (PET-MRI molecular probes) and artificial intelligence (deep learning-assisted manipulative mechanics analysis system) to construct a mechanism network mapping, and to promote the international standardization of treatment protocols under the framework of precision medicine through the large-sample, real-world study (RWS)-based evidence-based system. standardization under the framework of precision medicine.

Keywords

Acupressure, Lumbar Disc Herniation, Radicular Neuralgia, Analgesia

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

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



Open Access

1. 引言

腰椎间盘突出症(lumbar disc herniation, LDH)是一种因腰椎间盘突出性改变, 在外力作用下导致纤维环破裂, 髓核组织突出或脱出, 进而刺激或压迫神经根、脊髓或马尾神经而引起的临床综合征。其典型症状包括腰部疼痛、坐骨神经痛及下肢麻木等[1]。其中, 根性神经痛是 LDH 的突出临床表现, 常严重影响患者的生活质量[2]。现有研究证实, 推拿手法可有效缓解 LDH 根性神经痛, 早期干预更能显著改善症状[3]。本文就推拿治疗 LDH 根性神经痛的镇痛机制进行系统综述。

2. 推拿治疗 LDH 的作用机制

纤维环破裂致使髓核突出, 对脊神经根产生机械性压迫, 进而引发局部微循环障碍, 表现为缺血及静脉淤血。这种压迫不仅损害神经轴突及背根神经节(dorsal root ganglia, DRG), 严重时甚至可导致神经细胞凋亡[4]。慢性压迫还会显著影响神经传导功能, TAKAHASHI 等[5]研究发现, 受压神经根的感觉传导速度明显延缓, 且动作电位振幅降低。此外, LI 等[6]证实, 长期坐骨神经压迫可诱发 DRG 神经元损伤, 并进一步发展为神经纤维化, 造成不可逆性神经损害。持续的神经根受压还会加剧局部微循环障碍, 长期缺血缺氧最终可能导致感觉神经元功能永久性丧失。

研究表明, 推拿治疗通过作用于腰椎区域, 能够有效缓解肌肉痉挛、调整小关节位置, 并显著改善下肢血液循环及淋巴回流, 从而减轻疼痛并缓解临床症状[7]-[15]。具体而言, 整复类手法可松解神经根与压迫物之间的病理性粘连, 促进炎性软组织纤维组织的修复与弹性恢复。其产生的机械力学效应有助于改善神经根微循环, 纠正因压迫引起的缺血缺氧性代谢障碍, 进而快速缓解根性疼痛。此外, 系统性手法干预能显著增强腰背肌群的力量与耐力, 通过重建脊柱双侧动力系统的力学平衡, 最终恢复腰椎的生物力学稳定性[16]-[19]。三维有限元模型研究进一步验证了这一机制: 吴周统等[20]采用斜扳法、尹本敬等[21]运用不同按压法治疗腰椎间盘突出症时发现, 手法干预后腰椎椎体、椎间盘及纤维环均产生可控位移, 这种位移能有效减轻突出物对神经根的机械压迫。

3. 抗炎与免疫调节作用

3.1. 抑制炎症因子

LDH 伴有的根性神经痛除了机械压迫外, 与细胞因子也紧密相连。LDH 引发神经性疼痛的机制可分为两种病理途径: 其一, 当突出物对神经根形成机械性压迫时, 局部神经根因物理刺激发生水肿并诱发炎症反应, 这种结构性压迫直接导致疼痛发生; 其二, 在非压迫性机制中, 纤维环破裂及髓核组织释放的炎性介质(如前列腺素、白介素等)会渗透至神经根周围, 通过化学刺激激活神经根的神经营质释放系统, 继而引发神经根自身免疫炎症反应并产生疼痛。

在腰椎间盘突出症的病理过程中, 促炎细胞因子(包括肿瘤坏死因子 α (TNF- α)、白细胞介素 1β (IL- 1β)和白细胞介素 6 (IL-6))发挥着关键作用。椎间盘突出时, 髓核释放 TNF- α 激活神经根及背根神经节(DRG), 促使神经胶质细胞和巨噬细胞持续分泌促炎因子, 形成炎症级联。IL- 1β 通过增强 TRPV1 通道活性引发热痛敏, IL-6 上调钠通道表达导致机械痛敏。三者通过 NF- κ B、STAT3 等通路交叉作用, 诱发神经元敏化及中枢疼痛信号放大[22]-[24]。所以下调促炎细胞因子的表达是减轻疼痛的有效办法。

研究表明, 推拿干预可以有效下调促炎细胞因子的表达。鲍杰[25]等人采用韦氏脊柱整治手法联合三路烫疗包治疗 LDH 有效减轻疼痛程度, 改善腰椎功能, 降低血清 IL- 1β 、TNF- α 表达。陆军[26]采用针灸推拿结合牵引治疗 4 周后患者的腰部疼痛缓解、提高腰部活动能力以及降低血清炎症因子 TNF- α 、IL-6。张玉飞[27]等人采用薛氏三步调衡法降低血清炎症因子, 包括但不限于 IL-6、PGE2、TNF- α 、NO 等, 减轻了患者疼痛, 调节了功能障碍。王雷[28]采用正骨推拿有效改善单纯腰椎间盘突出症患者腰椎功能, 缓解腰椎疼痛, 减轻炎症反应。姚重界[29]等人发现推拿干预或可通过调控局部炎性微环境来缓解疼痛。陈乐春[30]等人研究发现推拿可能通过抑制 DRG 神经元 P2X3 的表达以及通道开放程度, 发挥镇痛作用。蒋晶晶[31]等人研究发现推拿可能通过调控脊髓背角 P2Y12/RhoA/ROCK2 通路及 c-Fos 表达抑制小胶质细胞激活, 降低神经元兴奋性, 对腰椎间盘突出症发挥镇痛作用。

3.2. 免疫调节

自身免疫反应是 LDH 神经根病的重要原因。椎间盘因其独特的解剖结构具有免疫赦免特性,使得髓核组织与机体免疫系统处于生理性隔离状态。当椎间盘因退行性变或外力损伤等因素导致纤维环结构完整性受损时,髓核组织突破纤维环屏障并与免疫系统接触。此时髓核内潜藏的抗原成分会被免疫系统识别为异源性物质,继而触发以淋巴细胞活化、炎症因子释放及免疫细胞浸润为特征的异常免疫应答,最终引发局部炎症反应和自身免疫攻击过程。在正常椎间盘组织中极少能检测出免疫细胞和免疫球蛋白,在 LDH 患者中免疫细胞和免疫球蛋白均高于正常人[32][33]。

因此,减轻免疫反应是推拿治疗的方向。李静[34]研究发现,推拿后 LDH 患者外周血清中 IgG 和 IgM 含量较治疗前下降,说明推拿能减轻 LDH 患者的免疫反应。许正寅[35]研究发现八髻穴针刺配合推拿是一种治疗 L5-S1 椎间盘突出症的有效方法,对部分炎症因子及免疫指标有明显的抑制作用。孟利锋等[36]研究发现,以补肾培元的推拿疗法治疗老年 LDH 患者 28 天后,其 CD3⁺、CD4⁺及 CD4⁺/CD8⁺比值均较治疗前下降,说明推拿可以有效调节 LDH 的免疫反应。崔瑾等人[37]研究发现头针及推拿治疗腰椎间盘突出症疗效显著, IgG 和 IgM 含量较治疗前下降,恢复正常值。

4. 神经体液调节与镇痛机制

内啡肽通过结合中枢及外周神经系统的 μ 、 δ 和 κ 型阿片受体,发挥显著的镇痛作用。其机制主要包括:1) 抑制痛觉信号在神经通路的传导;2) 减少脊髓背角 P 物质的释放;3) 下调 TNF- α 、IL-1 β 等促炎因子的表达,从而减轻神经根的炎症反应、组织水肿及免疫细胞浸润。同时,这类物质还能改善局部微循环,促进受损组织修复,并通过激活下行疼痛抑制系统增强镇痛效果。这些综合作用机制可有效缓解腰椎间盘突出症(LDH)的疼痛症状并改善其病理进程。

刘建梁[38]等人研究发现针灸联合手法推拿比单一针灸与推拿更能够提升腰椎间盘突出症的治疗效果,且可降低炎症因子,提升 β -内啡肽,减轻疼痛程度,进一步提升腰椎功能。王永乐[39]研究发现 β -EP 是人体中内源性吗啡样物质的一种,具有镇痛效应,补肾健骨方联合正骨手法治疗 LDH 时 β -EP 有所提高,可减轻患者的临床症状,缓解疼痛。程菱[40]研究发现整脊手法联合内热针治疗腰椎间盘突出症患者能促进 β -内啡肽的释放与抑制 PGE2 的释放,从而发挥更好的镇痛效应,也有利于腰椎功能的恢复。

5. 调节情绪

慢性疼痛对患者造成双重损害,一方面导致生理功能受限与社会参与度下降,另一方面通过神经内分泌机制诱发焦虑、抑郁等心理障碍,形成持续的心身交互负性循环[41]-[43]。推拿在缓解患者躯体疼痛的同时,还能在一定程度上缓解负面情绪。陈蕾[44]等人研究发现推拿可以使 α 波和 β 波活动下降, δ 波活动增加,额叶脑电不对称性从右脑转移到左脑,从而产生放松和正向的情感效应。郭皓泽[45]等人研究发现 5-HT 广泛存在于哺乳动物的血清中,参与促进神经元分化,是参与镇痛作用的重要神经活性物质,与焦虑、抑郁情绪的反生和密切十分相关,通过推拿可以通过调节患者血清中 5-HT 及脑源性神经营养因子水平,缓解疼痛的同时减轻患者的焦虑状态。

6. 讨论

推拿作为中医外治疗法的核心干预手段,在腰椎间盘突出症(Lumbar Disc Herniation, LDH)的临床治疗中具有确切的临床应用价值。本研究综合临床观察与机制分析表明,推拿治疗 LDH 的作用机制可能通过多靶点、多层次系统性调控实现,其核心路径可从生物力学平衡重建、神经-体液双向调节及炎性微环境稳态调控三方面进行阐释。首要机制体现于脊柱动态平衡的力学调控。

现代生物力学研究证实, 特定推拿手法(如斜扳法、牵抖法)通过三维力学传导可有效矫正腰椎小关节紊乱状态, 恢复椎间孔解剖容积, 继而缓解突出髓核对神经根的机械压迫效应。纵向牵拉手法通过增强后纵韧带生物张力, 诱导突出髓核组织发生形变位移; 而局部深压技术可有效消解腰背筋膜及深层肌群病理性应力, 重建椎间盘内外压力动态平衡。这种多维度力学平衡的重建机制, 为神经根水肿消退与组织修复进程提供了关键性生物力学基础。

其次, 推拿通过神经-体液调节系统实现多维度镇痛与功能整合。其作用机制表现为多靶点动态调控过程: 在神经生物学层面, 推拿机械刺激通过激活 A β 纤维触发脊髓闸门调控效应, 同时经脊髓-丘脑通路激活下丘脑弓状核区, 诱导 β -内啡肽等内源性阿片肽释放, 建立中枢-外周协同镇痛模式; 交感神经调控模块则通过抑制儿茶酚胺异常释放阻断痛觉信号传导通路。在体液调控层面, 力学刺激通过双向调控炎症介质(下调 P 物质、CGRP 等致痛因子表达, 抑制 COX-2/PGE2 炎症通路)与免疫调节因子(降低 IL-6、TNF- α 水平, 促进 IL-10 分泌), 重建神经免疫微环境稳态。该过程经由 NGF/TrkA 信号转导通路调控 TRPV1 通道蛋白表达, 显著降低外周伤害感受器敏化度。最终形成“机械刺激-DRG 传导-中枢整合-神经内分泌应答”的闭环调节系统: 外周机械刺激经背根神经节向脊髓背角传递, 激活脑干蓝斑核与导水管周围灰质等痛觉调控中枢, 通过下丘脑-垂体轴介导内源性阿片系统活化, 协同调节自主神经与免疫网络, 实现分子-细胞-系统多级联镇痛效应, 系统诠释推拿治疗对神经-内分泌-免疫轴的整体调控特征。

再者, 推拿对炎性微环境的调控机制具有明确的靶向性特征。实验数据显示, 推拿治疗后患者外周血 IL-6、TNF- α 等促炎因子浓度降低, 同时 IL-10 等抗炎细胞因子表达量呈剂量依赖性升高, 证实其通过调节 Th1/Th2 细胞平衡抑制神经根周围炎症级联反应。生物力学分析表明, 推拿特定频率的机械应力可诱导局部毛细血管内皮细胞 Ca²⁺ 信号通路活化, 促进微血管网络重构, 继而加速炎性介质清除与营养底物转运效率。这种血管-组织双向调控机制为损伤区域构建了促修复性微环境, 通过激活 PI3K/Akt/mTOR 通路显著增强组织细胞再生能力。

值得注意的是, 本研究仍存在一定局限性: 样本量较小可能导致统计效能不足; 对分子机制的研究多基于文献推导, 需进一步通过动物实验验证; 长期随访数据缺失影响对疗效持续性的评估。未来研究可结合影像组学、蛋白质组学等技术深入解析推拿的力学-生物学耦合机制, 同时开展多中心随机对照试验以建立更完善的疗效评价体系。

参考文献

- [1] Jin, Q., Chen, L., Wu, K., Feng, Z., Yuan, Y. and Wang, Y. (2025) Buttock Pain in Lumbar Disc Herniation: Clinical Characteristics, Risk Factors, and Surgical Outcomes. *Journal of Neurosurgery: Spine*. <https://doi.org/10.3171/2025.1.spine241170>
- [2] 温爽, 孙涛. 根性神经痛免疫学研究进展[J]. 中国疼痛医学杂志, 2019, 25(7): 483-487.
- [3] Kim, K.D., Ahadian, F., Hassanzadeh, H., Rivera, J., Candido, K., Gershon, S., *et al.* (2024) A Phase 3, Randomized, Double-Blind, Sham-Controlled Trial of SI-6603 (Condoliase) in Patients with Radicular Leg Pain Associated with Lumbar Disc Herniation. *The Spine Journal*, **24**, 2285-2296. <https://doi.org/10.1016/j.spinee.2024.08.006>
- [4] 林坚, 江煜, 陈水金, 等. 推拿按法对腰椎间盘突出症大鼠步态及背根神经节白细胞介素-23 及其受体蛋白表达的影响[J]. 中国中医药信息杂志, 2021, 28(7): 66-70.
- [5] Takahashi, N., Yabuki, S., Aoki, Y. and Kikuchi, S. (2003) Pathomechanisms of Nerve Root Injury Caused by Disc Herniation: An Experimental Study of Mechanical Compression and Chemical Irritation. *Spine*, **28**, 435-441. <https://doi.org/10.1097/01.brs.0000048645.33118.02>
- [6] Li, Q., Chen, J., Chen, Y., Cong, X. and Chen, Z. (2016) Chronic Sciatic Nerve Compression Induces Fibrosis in Dorsal Root Ganglia. *Molecular Medicine Reports*, **13**, 2393-2400. <https://doi.org/10.3892/mmr.2016.4810>
- [7] 李佳, 肖丽萍, 曾俊, 等. 温针灸联合中药塌渍对腰椎间盘突出症患者疼痛、腰椎功能和生活质量的影响[J]. 辽

- 宁中医杂志, 2024, 51(11): 164-167.
- [8] 张旭, 刘中恺, 张磊, 等. 推拿联合 Mulligan 曲腿抬高法治疗腰椎间盘突出伴坐骨神经放射痛临床观察[J]. 光明中医, 2025, 40(4): 731-734.
- [9] 张玉璞, 吉登军, 张炎, 等. 推拿手法治疗腰椎间盘突出症的作用机制进展[J]. 中国医药导报, 2022, 19(25): 51-54.
- [10] 刘杰, 冯晓. 中医推拿手法治疗腰椎间盘突出症的疗效评价[J]. 内蒙古中医药, 2023, 42(6): 137-138.
- [11] 魏薇, 薛爱荣, 徐鹏, 等. 理筋调脊通络法治疗腰椎间盘突出症疗效观察[J]. 颈腰痛杂志, 2022, 43(3): 355-357.
- [12] 李翠婧, 王乐, 蔡栋斌, 等. 经皮中频电刺激配合三维正骨推拿治疗腰椎间盘突出症对腰背伸肌群生物力学特性的影响[J]. 辽宁中医药大学学报, 2025, 27(2): 146-152.
- [13] 薛爱荣, 宋薛艺, 徐鹏, 等. 理筋调脊通络法对腰椎间盘突出症患者 SF-MPQ、Owestry、JOA 评分及中医症状评分的研究[J]. 时珍国医国药, 2019, 30(9): 2169-2171.
- [14] 曹旭, 邓蓉, 张静. 针灸推拿治疗血瘀型腰椎间盘突出症的效果评价[J]. 辽宁中医杂志, 2024, 51(11): 168-172.
- [15] 汤杰杰, 陈乃宗, 黄斌, 等. 针灸联合正骨推拿治疗单纯性腰椎间盘突出症的疗效及对疼痛和下肢感觉障碍的影响[J]. 中华中医药学刊, 2020, 38(10): 244-247.
- [16] 张云霞, 祁龙, 陈赞琪, 等. 岐黄针联合朱氏正骨手法对腰椎间盘突出症患者急性疼痛和腰椎功能的影响[J]. 针灸临床杂志, 2024, 40(9): 21-25.
- [17] 马凯, 马丽, 朱金凤. 温针灸疗法联合正骨推拿对寒湿型腰椎间盘突出症患者疼痛及腰椎功能的影响分析[J]. 基层医学论坛, 2024, 28(4): 143-145, 156.
- [18] 谢焕新, 姜劲挺, 郑吉元, 等. 基于“颈腰同治”理论探讨正骨手法联合冲击波对腰椎间盘突出症患者的干预作用[J]. 广州中医药大学学报, 2024, 41(2): 335-341.
- [19] 饶文斌. 中医正骨手法联合中药熏洗、中医定向透药法治疗腰椎间盘突出症临床观察[J]. 江西中医药大学学报, 2023, 35(6): 65-67.
- [20] 吴周统, 周红海, 苏少亭, 等. 腰椎定点旋转手法治疗 L4~S1 双节段腰椎间盘突出症力学效应的三维有限元分析[J]. 中医正骨, 2024, 36(10): 1-9, 38.
- [21] 尹本敬, 卢钰, 吉富涛, 等. 不同体位下按压手法治疗腰椎间盘突出症的三维有限元分析[J]. 中国骨伤, 2024, 37(6): 599-604.
- [22] 祝琳. 温针灸联合止痛通痹液治疗腰椎间盘突出症的临床观察及对血清 TNF- α 、IL-1 β 、IL-6 PGE2 水平的影响[J]. 中国中医药科技, 2019, 26(2): 162-165.
- [23] 安娟, 李振宇, 常裕坤, 等. 基于核转录因子- κ B 信号通路探讨铁包金巴布膏治疗腰椎间盘突出症的作用机制[J]. 环球中医药, 2023, 16(6): 1091-1096.
- [24] 姚康. 独活寄生汤调控 miR-223 介导 JAK/STAT 信号通路治疗腰椎间盘突出症的临床与机制研究[D]: [博士学位论文]. 济南: 山东中医药大学, 2023.
- [25] 鲍杰, 徐志为, 刘浩, 等. 韦氏脊柱整治手法联合三路烫疗包治疗腰椎间盘突出症疗效观察及其对血清 IL-1 β 、TNF- α 水平影响[J]. 辽宁中医药大学学报, 2022, 24(2): 184-187.
- [26] 陆军. 针灸推拿联合牵引治疗老年腰椎间盘突出症患者的疗效及对炎症因子的影响[J]. 医学理论与实践, 2020, 33(24): 4120-4122.
- [27] 张玉飞, 张向阳, 魏薇, 等. 薛氏三步调衡法治疗腰椎间盘突出症及对炎症因子的影响[J]. 颈腰痛杂志, 2024, 45(6): 1035-1039.
- [28] 王雷. 正骨推拿治疗单纯腰椎间盘突出症疗效观察及对血清 IL-1 β 、hs-CRP 水平的影响[J]. 新中医, 2023, 55(18): 169-173.
- [29] 姚重界, 孔令军, 朱清广, 等. 推拿调控局部炎性微环境对腰椎间盘突出症大鼠疼痛行为的影响[J]. 中华中医药杂志, 2022, 37(9): 5379-5384.
- [30] 陈乐春, 林志刚, 张幻真, 等. 推拿对坐骨神经慢性压迫性损伤大鼠背根神经节 P2X3 受体表达及内向电流的影响[J]. 中华中医药杂志, 2022, 37(8): 4666-4669.
- [31] 蒋晶晶, 林志刚, 黄红叶, 等. 推拿对坐骨神经慢性压迫损伤大鼠脊髓背角小胶质细胞 P2Y12/RhoA/ROCK2 通路及 c-Fos 蛋白表达的影响[J]. 中国中医药信息杂志, 2024, 31(7): 100-105.
- [32] 田蓟, 翟慧婧, 白玉洁. 督脉灸治疗脾肾阳虚型腰椎间盘突出症所致腰痛的疗效观察及对免疫球蛋白水平的影响

- 响[J]. 中医研究, 2023, 36(5): 32-35.
- [33] 谭黄圣, 何升华. 补肾通络方对腰椎间盘突出症患者疗效及外周血免疫细胞平衡的影响[J]. 广州中医药大学学报, 2022, 39(11): 2539-2544.
- [34] 李静. 推拿对腰椎间盘突出症患者机体免疫功能的影响[J]. 山东中医药大学学报, 2010, 34(4): 335-336.
- [35] 许正寅. 针刺八髎穴配合推拿治疗 L5-S1 椎间盘突出症的疗效观察[J]. 上海针灸杂志, 2018, 37(8): 941-945.
- [36] 孟利锋, 王春成. 补肾培元推拿法联合补肾活血汤治疗老年肾虚型腰椎间盘突出症的临床研究[J]. 陕西中医, 2018, 39(3): 368-370.
- [37] 崔瑾, 向开维, 梁永瑛. 头针及推拿治疗腰椎间盘突出症及其对自身免疫水平的影响[J]. 中国针灸, 2004, 24(7): 445-448.
- [38] 刘建梁, 王苗, 景福权, 等. 针灸联合手法推拿对腰椎间盘突出症的应用效果及血浆 β -内啡肽及腰椎功能的影响[J]. 现代生物医学进展, 2023, 23(20): 3869-3873.
- [39] 王永乐, 沈斌, 倪向明, 等. 补肾健骨方联合正骨手法治疗腰椎间盘突出症临床研究[J]. 新中医, 2022, 54(18): 84-87.
- [40] 程菱, 殷钦磊, 姚宪宝, 等. 整脊手法联合内热针治疗腰椎间盘突出症患者对 β -内啡肽及前列腺素 E2 的影响[J]. 时珍国医国药, 2021, 32(10): 2436-2438.
- [41] 苗源, 邵明哲, 张美欣, 等. 腹肌冲击推拿法治疗急性期腰椎间盘突出症的临床观察[J]. 中医药学报, 2024, 52(11): 103-108.
- [42] 林思雄, 杨原芳, 林雅婷, 等. “温经通督法”推拿法对老年腰椎间盘突出症患者腰椎 JOA 评分及疼痛程度的影响[J]. 黑龙江中医药, 2024, 53(5): 176-178.
- [43] 陈金田, 周鑫, 李建华, 等. 推拿联合塞来昔布治疗腰椎间盘突出症的疗效观察[J]. 世界中医药, 2024, 19(10): 1460-1463.
- [44] 陈蕾, 曾理, 智慧, 等. 推拿干预疼痛情绪的脑电作用机制及其研究进展[J]. 湖南中医药大学学报, 2024, 44(10): 1913-1920.
- [45] 郭皓泽, 王宇峰, 雷斯媛, 等. 推拿疗法对项背筋膜炎伴焦虑患者血清 5-HT 及脑源性神经营养因子的影响[J]. 吉林中医药, 2023, 43(7): 849-851.