

腰椎间盘突出症保守治疗进展

吴天宇 刘子璇 杨浦鑫 贾思明 丁凯 程晓东 李泳龙 陈伟 吕红芝 张奇

【摘要】 腰椎间盘突出症(LDH)是脊柱外科中的常见疾病,主要表现为腰腿痛、下肢麻木等症状,严重影响患者的生活质量。LDH的治疗主要分为保守治疗和手术治疗。多数患者无需手术治疗。保守治疗方法多样,每种治疗机理不同,兼具优势与局限性,多种疗法联合应用值得关注。不同患者病情、病程差异较大,如何为患者制定个性化治疗方案值得深入探讨。本文综述了LDH保守治疗的最新进展,包括牵引、运动疗法、物理因子治疗、推拿、针灸等非药物疗法,以及药物治疗的应用现状。通过分析各治疗方式的机制、疗效和适应证,旨在为临床实践提供参考,促进LDH保守治疗的规范化和个体化。

【关键词】 腰椎间盘突出症; 保守治疗; 物理治疗; 牵引治疗; 药物治疗

Progress in Conservative Treatment of Lumbar Disc Herniation Wu Tianyu, Liu Zixuan, Yang Puxin, Jia Siming, Ding Kai, Cheng Xiaodong, Li Yonglong, Chen Wei, Lyu Hongzhi, Zhang Qi. Orthopedic Research Institution of Hebei Province, Key Laboratory of Biomechanics of Hebei Province, Department of Orthopaedic Surgery, the Third Hospital of Hebei Medical University, Shijia zhuang 050051, China
Corresponding author: Zhang Qi, Email: 18001666@hebm.u.edu.cn

【Abstract】 Lumbar disc herniation (LDH) is a common disease in spinal surgery, with the main clinical manifestations including lower back and leg pain, and numbness in the lower limbs, which severely impact patients' quality of life. The treatment of LDH is primarily divided into conservative treatment and surgical treatment. Most patients do not require surgical treatment. There are various methods of conservative treatment, each with different mechanisms of action. These methods have both advantages and limitations. The combined use of multiple therapies is worth attention. Due to the significant differences in the condition and disease progression among patients, exploring how to formulate personalized treatment plans for them is a topic deserving in-depth discussion. This article reviews the latest advances in the conservative treatment of LDH, including non-pharmacological treatments such as traction, exercise therapy, physical factor therapy, massage, and acupuncture, as well as the current status of pharmacological treatment. By analyzing the mechanisms, efficacy, and indications of each treatment, the aim is to offer a reference for clinical practice and to promote the standardization and individualization of conservative treatment for LDH.

【Key words】 Lumbar disc herniation; Conservative treatment; Physical therapy; Traction therapy; Pharmacological treatment

腰椎间盘突出症(lumbar disc herniation, LDH)是全球高发的脊柱疾病,调查显示其年发病率约为0.04%~2.5%^[1]。截至2020年,全球LDH病例已超过5亿例,预计到2050年将突破8亿例,严重影响了患者的日常生活及心理健康,加重了社会经济负担^[2-3]。当前,我国社会经济迅速发展,居民的生活、学习和工作方式随之发生巨大改变,LDH的易感人群不再局限于中老年人群,逐渐显现年轻化趋势。

LDH的治疗方式主要分为保守治疗和手术治疗^[4-5]。保守治疗包括物理治疗、药物治疗、中医治疗和其他治疗,手术治疗则包括开放手术和微创手术。约80%~90%的LDH患者经保守治疗即可获得显著疗效,需手术治疗的患者仅占5%~20%^[6]。由于手术具有创伤性且伴随多种术后并发症,其适应证较为严格,患者对手术的接受度不高。手术治疗同样对医生技术水平要求较高,医生学习曲线较长^[7]。保守治疗具有创伤小、普适性高、操作简便的优点成为多数LDH患者的首选方式。

鉴于LDH保守治疗在临床管理中的关键作用,本文系统总结了国内外关于LDH保守治疗的最新进展和相关文献,从物理治疗、药物干预到其他非手术手段,全面梳理各类方法的效果及适用性,为临床提供更具科学性和实用性的治疗参考。

DOI: 10.3877/cma.j.issn.2096-0263.2024.06.009

基金项目:河北省科技厅项目(21377731D);国家自然科学基金青年基金项目(82102584)

作者单位:050051石家庄,河北省骨科研究所,河北省骨科生物力学重点实验室,河北医科大学第三医院创伤急救中心

通信作者:张奇,Email: 18001666@hebm.u.edu.cn

(一)物理治疗

物理治疗基于声、光、热、电、力等物理方式进行非侵入性、非药物性治疗,以缓解人体局部或全身功能障碍,恢复正常生理功能。目前LDH的物理治疗分为牵引治疗、物理因子治疗、运动疗法、按摩治疗。

1.牵引治疗:牵引治疗作为LDH保守治疗的主要方法,其疗效得到广泛认可^[8-9]。机制是通过外力牵拉腰部,从而缓解腰部肌肉痉挛、拉伸Hoffmann韧带,使椎间孔和椎间隙扩大,突出的髓核部分回缩,神经根受压减轻,局部炎症和水肿减轻^[10]。Karimi等^[11]发现牵引治疗可显著减轻LDH引起的下腰痛症状,并减小突出物的体积大小。

牵引治疗是LDH保守治疗的重要方法,主要包括非机械牵引和机械牵引两大类。非机械牵引方法如手法牵引、骨盆牵引和悬吊牵引等^[12]。手法牵引时,患者可取俯卧或仰卧位,一名操作者固定肩部,另一名握住双踝施加牵引力,俯卧位时可在胸前及髌部垫起,以悬空的腰部增强牵引效果。骨盆牵引则通过牵引绳和配重,将固定于髌部的牵引带连接滑轮持续拉伸。悬吊牵引使患者悬空,通过自身体重施加牵引力,或通过牵引床调节头高脚低的角度控制牵引力。机械牵引包括自动牵引床和治疗机器人^[13]。自动牵引床通过床架、床板和控制器组成系统,内置电动机和控制系统。牵引带固定于肋缘和髌上部,形成持续牵引,部分设备还可集成振动、微波等多功能治疗装置。而腰椎间盘突出治疗机器人集牵引、推拿、振动和扭转等治疗手段于一体,采用智能控制单元进行手动、半自动和全自动操作。治疗时,患者悬吊固定,通过多维操作实现个性化治疗,并根据患者的实时反馈和随访结果不断优化设备参数。不同体位对牵引治疗的效果也有显著影响。仰卧位、俯卧位和直立位为常见牵引体位。Bilgilişoy等^[13]将125例LDH患者随机分为常规物理治疗组、联合仰卧位牵引组、联合俯卧位牵引组,记录三组治疗前后视觉模拟评分法(visual analogue scale, VAS)、Oswestry功能障碍指数(Oswestry disability index, ODI),通过改良腰椎Schöber测试评估治疗前后腰椎活动度。结果显示在所有组经治疗后VAS评分、ODI评分、改良腰椎Schöber测试均得到改善,俯卧位牵引组的VAS评分、ODI评分改善较其他组更加明显。提示俯卧位牵引可有效缓解腰部肌肉痉挛,疗效优于仰卧位牵引。而直立位通过患者自身体重牵引,力度可控,减少不适感,安全性更高。牵引重量和治疗时间则需根据患者的耐受度和治疗方式调整。以往的观点认为在患者可耐受的前提下,施加较大牵引力以增强疗效,Isner-Horobeti等^[14]的研究显示无论牵引力如何都产生了积极的结果。另有研究指出通过体重的百分比确定牵引力更具个性化和标准化,尽管具体标准仍在探索中^[15]。

随着科技的进步,牵引治疗正向智能化、个性化方向发展。腰椎间盘突出治疗机器人等新型设备结合了多种治疗功能,并在临床实践中展现出显著疗效。然而,牵引治疗仍存在适用范围的局限性。其禁忌证包括中央型、椎间孔型、钙化型LDH,腰椎滑脱,脊柱结核、肿瘤等,尤其是病程较长导致椎间盘与神经根紧密粘连的患者,牵引可能进一步损伤

神经,加重症状^[16]。综上所述,牵引治疗的疗效和安全性仍存在一定局限。未来研究有望通过智能化手段进一步优化牵引设备和技术,以精确控制牵引的力度和角度,提高疗效并降低风险,为LDH患者提供更广泛的治疗选择。

2.卧床休息与运动疗法:卧床休息作为LDH的经典治疗方式之一,存在诸多分歧。Mattia等^[17]研究表明短期卧床休息作为一种神经疼痛的管理策略,对减轻患者的痛苦情绪、减少神经损伤具有积极作用。然而部分研究则认为卧床休息会导致腰肌萎缩、关节和韧带僵硬,增加血栓、骨质疏松、压疮和心脑血管意外的发生风险^[18-20]。LDH的预防和康复策略认为适度增强腰背部核心肌群力量和韧带弹性,可提高腰椎稳定性,降低LDH的发病率^[21];运动疗法主要包括飞燕式运动、拱桥式运动、五点支撑法、麦肯基疗法、核心稳定性训练等。其他运动像太极拳、八段锦、易筋经、瑜伽、普拉提也被证实有效^[22]。水中运动治疗借助水的浮力进行运动训练,有效减轻重力负荷,提高运动治疗的疗效^[23]。宋宇锋等^[24]将40例LDH患者按照Fardon分型分为20例膨出型LDH组和20例疝出型LDH组,均给予运动疗法治疗,并于记录治疗前、治疗后VAS评分、日本骨科协会评估治疗分数(Japanese orthopaedic association scores, JOA)评分。结果显示两组患者治疗后较治疗前VAS评分均显著降低,JOA评分明显升高。提示运动疗法对不同类型LDH均有明显疗效。其也提到运动疗法存在运动损伤、神经症状加重、脏器过负荷、心脑血管意外等风险,注意不同患者的耐受性及运动治疗过程中的主观感受。综上,对于急性期伴明显神经症状的患者,短暂的卧床休息可以缓解疼痛,实现尽早恢复活动。

3.物理因子治疗:物理因子治疗是LDH的辅助治疗手段,通过热能、微波、电刺激等物理因子作用于患处,使局部毛细血管扩张,改善微循环,加速致炎物质代谢,减轻神经水肿^[25]。主要包括微波、超声波、中低频脉冲、红外线、体外冲击波等治疗。Rajfur等^[26]通过给予127名LDH患者不同方式的中低频电疗,结果显示中低频电疗可有效缓解神经疼痛,提高患者生活质量。徐红莉等^[27]检索国内外数据库,共搜集642例患者,通过Meta分析法评价体外冲击波对LDH腰痛的临床疗效。结果显示,体外冲击波可以明显缓解腰痛患者的疼痛程度、ODI评分、Beck抑郁量表评分。提示体外冲击波对于非特异性腰痛有明显疗效,可显著改善患者运动功能和抑郁心理。物理因子治疗作为辅助治疗常与其他治疗结合使用。每种物理因子通过不同方式发挥作用,各有其局限性。恶性肿瘤患者、孕妇、局部皮肤有病变者、局部感觉障碍者应谨慎使用物理因子治疗,微波、超声波治疗还需注意患者体内是否有金属植入物者、安装心脏起搏器等电子植入物;体外冲击波治疗还需考虑患者骨质疏松情况,避免出现骨折。

(二)药物治疗

药物通过抑制炎症反应、缓解肌肉痉挛、减轻神经水肿、促进神经修复,缓解LDH引发的疼痛、促进神经功能恢复。药物治疗包括口服用药、静脉用药、封闭注射等多种方式。

1.口服用药:主要包括非甾体抗炎药、阿片类药物、神经

营养药、肌肉松弛剂等。非甾体抗炎药作为治疗LDH的一线用药,包括布洛芬、双氯芬酸钠、美洛昔康、塞来昔布等,通过抑制COX活性达到抗炎镇痛作用,可显著缓解LDH患者腰腿痛^[28]。目前关于非甾体抗炎药对LDH的治疗存在争议,部分研究发现LDH急性期产生的炎性物质是引起腰椎间盘重吸收的关键因素,非甾体抗炎药对炎性物质的抑制会阻碍腰椎间盘突出重吸收的进程,阻碍病程好转^[29]。阿片类药物如吗啡、曲马多、羟考酮等可迅速缓解急性疼痛引起的痛苦感,镇静效果显著,其存在成瘾性和较强的中枢抑制作用,常作为二线治疗药物^[30]。甲钴胺、鼠神经生长因子、维生素B1等神经营养药可改善神经受压引起的感觉、功能障碍。Chen-Yang等^[31]将46例LDH伴足下垂的患者随机分两组,其中25例患者单独使用甲钴胺治疗,21例患者使用鼠神经生长因子联合甲钴胺治疗。记录患者治疗1周、4周、12周、12个月的VAS评分、感觉及肌力改善情况。结果显示经过平均20.8个月的回访调查。两组治疗后VAS评分均降低,感觉、肌力明显改善。鼠神经生长因子联合甲钴胺治疗组在治疗1周、4周、12周、12个月VAS评分均低于单独应用甲钴胺治疗组,对感觉及肌力恢复也更加显著,足下垂症状明显改善。提示神经营养药可明显改善LDH引起的神经疼痛及感觉运动障碍,多种神经营养药联合应用疗效更加显著。神经功能恢复较慢,神经营养药需较长时间使用才能达到理想效果。肌肉松弛剂如乙哌立松、巴氯芬、环苯扎林等可有效缓解腰部肌肉痉挛,改善痉挛性疼痛^[32]。抗癫痫药物如普瑞巴林可以有效缓解神经疼痛并改善睡眠质量^[33]。抗抑郁药和抗惊厥药也有应用,其疗效尚不确切,缺乏相关研究支持,不推荐使用^[34]。此外一些口服方剂也在临床中广泛应用,这些药物作为辅助用药,不推荐单独应用。

2. 静脉用药:脱水剂、糖皮质激素类注射用药物可通过静脉注射或滴注途径给药,以实现快速缓解LDH症状。甘露醇作为一种高渗性脱水剂,能够有效减轻由炎症刺激引起的神经根水肿,减少局部炎性渗出,降低椎管内压力,从而缓解症状。此外,七叶皂苷钠也因其抗炎、消肿及改善循环的作用,在LDH的治疗中展现出显著疗效^[35]。然而,脱水剂类药物仅适合短期使用,长期使用可能引发水电解质紊乱及肾功能损害等不良反应。同样,糖皮质激素作为常见抗炎药物,通过抑制炎症及免疫反应有效缓解LDH急性期症状,但长期应用可能带来肥胖、骨质疏松、胃溃疡、免疫抑制以及血压、血糖升高等并发症,因此也仅推荐短期使用^[36]。

3. 注射治疗:注射治疗通过将药物直接注射于患处或神经支配区,具有针对性强、起效快等特点。主要包括选择性神经根阻滞治疗、骶管注射治疗。糖皮质激素与局麻药物混合型神经根阻滞治疗,可有效减少局部炎症反应,减轻受压神经根水肿,缓解疼痛^[37]。Dhakal等^[38]的研究显示神经根阻滞可显著缓解神经疼痛且疗效持久。Guclu等^[39]分别对给予370例椎间孔型LDH患者和1262例旁中央型LDH患者行硬膜外注射治疗,记录两组治疗前VAS评分和经过12周治疗后的VAS评分。结果显示两组患者治疗后较治疗前VAS评分均显著降低。提示硬膜外注射治疗对不同类型LDH均有

明显疗效。骶管注射治疗是将糖皮质激素混合局麻药物注入骶管,药物经骶管渗透到受压的神经根处。在超声辅助下穿刺可提高穿刺成功率,疗效显著^[40]。Dernek等^[41]随访了2017年9月至2018年1月期间接受骶管注射治疗的107例LDH患者,结果显示患者治疗后VAS评分、ODI评分显著降低,并且不良反应较少,安全性较高,提示骶管注射治疗可以显著缓解疼痛并改善运动功能。注射治疗作为有创操作需注意无菌操作原则,避免感染、神经损伤、出血、血肿形成等并发症^[42]。

综上药物治疗主要通过缓解疼痛症状达到短期效果,其长期疗效及安全性仍需进一步研究验证,推荐物理治疗作为首选治疗方式^[43]。随着对LDH病理机制的深入理解,未来可能开发出针对特定炎症因子或分子通路的靶向药物,以提高治疗的精确性和有效性,减少副作用。同时开发个性化治疗方案,以最大限度地提高治疗效果并减少副作用成为LDH保守治疗的关键。

(三) 中医治疗

1. 推拿治疗:推拿通过手法操作缓解肌肉痉挛,调节小关节紊乱^[44],缓解LDH导致下腰部疼痛。推拿手法包括推法、扳法、揉法、按法等。临床中因操作者的手法和经验不同,疗效存在差异,有加重病情的风险。Er等^[45]将70例LDH患者随机分为两组,分别给予4周不同形式的推拿按摩治疗,结果显示两组患者无论接受哪种推拿按摩治疗,治疗后患者ODI评分均显著降低、生活与睡眠质量提高,提示推拿治疗LDH效果明显。需注意局部皮肤有病变、凝血功能异常、重度骨质疏松、严重基础疾病和体质衰弱者不宜行推拿治疗。

2. 针灸治疗:针灸分为针刺疗法和艾灸疗法。针刺疗法包括针刺疗法、温针疗法、电针疗法等。Comachio等^[46]的研究显示,普通针刺疗法和电针疗法都能有效缓解LDH引起的腰痛。针法治疗是一种侵入性治疗,局部皮肤有病变、凝血功能异常、严重基础疾病和体质衰弱者不建议行针灸治疗。艾灸疗法包括化脓灸、天灸、电子灸、热敏灸等。艾灸疗法是通过艾叶燃烧产生的热能、艾烟等作用于机体,从而加快血液循环,活血化瘀,减轻神经根水肿,加速炎性物质代谢,缓解腰腿疼症状。许延慧等^[47]为研究热敏灸对LDH的疗效,通过检索归纳近10年应用热敏灸治疗LDH的随机对照研究相关文献,进行Meta分析,结果显示热敏灸组无论是有效率还是治愈率均优于对照组,JOA评分、VAS评分也优于对照组。提示热敏灸在LDH的治疗中起到积极作用。艾灸燃烧产生的艾烟同样具有治疗作用,但存在呼吸道刺激,在艾灸治疗过程中也需注意避免烫伤。目前关于针灸治疗的机制研究较少,原理尚不明确^[48]。

3. 中药治疗:中药治疗LDH主要以活血化瘀、通络止痛、补益肝肾、散寒祛湿的中药方剂为主。常用方剂如身痛逐瘀汤、桃红四物汤、补阳还五汤、独活寄生汤。谭黄圣等^[49]将120例的LDH患者随机分为52例对照组和49例观察组,对照组给予一般治疗方案,观察组在一般治疗方案基础上加用身痛逐瘀汤合地龙汤加减治疗,治疗3个疗程后分别测定患

者的VAS评分、ODI评分、JOA评分、中医证候积分,检测患者血清致炎因子水平,治疗6个月后行腰椎MRI检测,计算突出的椎间盘吸收率。结果显示与对照组相比,观察组治疗后VAS评分、ODI评分、中医证候积分、血清致炎因子水平均明显低于对照组,JOA评分明显高于对照组。观察组腰椎间盘吸收比例57.14%显著高于对照组21.15%。提示身痛逐瘀汤合地龙汤加加减治疗可有效缓解LDH引起的腰腿痛,改善和恢复运动功能,促进腰椎间盘突出再吸收。中药同样可以以外用的形式如外敷、熏洗、离子导入等达到活血化瘀、通络止痛、散寒祛湿的作用。沈毅弘等^[50]将120例LDH患者随机分为40例中药熏蒸组、40例体外冲击波组、40例联合治疗组,记录治疗前和治疗20天后的VAS评分、JOA评分。结果显示治疗后3组的VAS均低于治疗前、JOA评分均高于治疗前,联合治疗组VAS评分相比其他组降低更加显著、JOA评分升高更加明显。提示结论中药熏蒸对LDH的治疗效果明显,联合体外冲击波治疗疗效更加显著。中药外用的优点是避免了口服中药的胃肠道等不良反应,兼顾药物和物理治疗,但存在皮肤过敏等风险。此外还有中药注射液制剂,通过静脉滴注或局部注射的方式给药,也在临床上广泛应用并有明显疗效^[51-52]。关于中药治疗LDH的机制相关研究较少,相关不良反应及禁忌尚不明确,故不推荐应用中药作为首选治疗方案。

4. 针刀疗法: 针刀是一种新型中医疗法,将针刺治疗和外科手术理念相结合,具有微创、快速、疗效明显等优点。其机制是通过针刀末端的铲形刀头,切割、松解瘢痕组织和粘连病灶,有效缓解神经根压迫,促进局部血液循环,加速炎症吸收代谢,缓解疼痛^[53]。针刀作为一种有创性操作,对操作者经验要求较高,临床上超声引导下针刀治疗可提高操作的安全性和准确性。王宝剑等^[54]选取在超声引导下给予40例LDH患者行针刀联合神经阻滞治疗,于治疗前、治疗后评估患者VAS评分及ODI评分。结果显示治疗后患者VAS评分、ODI评分均治疗前明显降低,总有效率达87.5%,无明显副作用。提示超声引导下针刀联合神经阻滞治疗可明显改善疼痛,并具有较高的安全性。

(四) 心理治疗

LDH引发的慢性疼痛及感觉、运动功能障碍对患者的日常生活造成严重影响,增加了患者的心理负担,甚至导致抑郁、恐动症等严重心理疾病^[55]。Yang等^[56]的一项研究证实了重度抑郁症与腰痛之间有明显的双向相关性。这种不良的心理状态会降低患者的治疗依从性,对治疗效果带来负面影响,导致病情反复迁延不愈。认知行为疗法(cognitive behavioral therapy, CBT)是一种短期、结构化的心理治疗方法,在慢性疼痛管理中发挥重要作用。CBT通过帮助患者识别和改变负面的认知模式,减轻因疼痛引发的焦虑、抑郁和无助感,重构思维方式,纠正认知偏差,恢复心理健康。作为一种无创、长期有效的心理干预手段, CBT常与药物治疗、物理治疗等结合,形成综合的疼痛管理方案,为慢性疼痛患者提供全面支持。Zgierska^[57]等将35名接受阿片类药物治疗的LDH患者予CBT干预治疗,记录治疗后的疼痛评分、ODI指

数、阿片类药物的用药剂量以及对疼痛的敏感性和血清致炎因子水平变化。结果显示经CBT治疗后患者疼痛评分、ODI指数、用药剂量、疼痛敏感性、致炎因子水平均降低。提示CBT可显著提高治疗效果,减少用药量。正念疗法(mindfulness-based interventions, MBIs)是一种新兴的心理治疗方法,分为正念减压疗法(mindfulness-based stress reduction, MBSR)、正念认知疗法、正念行为疗法,可减轻病人对疼痛的敏感性,提高保守治疗的疗效^[58]。患者通过冥想深入关注和体会当下的状态但不做出具体评判和反应,减少沮丧和恐惧心理,保持内心平静,最终接纳疼痛,与疼痛共处。Diez等^[59]将70例LDH患者随机分为MBSR治疗组36例和非MBSR治疗组34例,测量治疗后患者血皮质醇、致炎因子水平变化,结合心理调查问卷评估患者的心理状态改变。结果显示治疗后MBSR治疗组患者皮质醇水平停止增加,致炎因子水平显著降低,抑郁情绪、压力水平、疼痛感知明显降低,生活满意度和幸福感显著提高,活动能力和睡眠质量明显改善。提示MBSR作为一种疼痛管理手段可有效缓解LDH患者的抑郁情绪,提高生活质量,增加疗效。Cherkin等^[60]研究显示无论MBSR还是CBT均能明显缓解LDH引起的腰痛和功能受限,且两者疗效无显著差异。心理治疗的机制尚不明确,在临床应用中缺乏统一标准,患者之间个体差异较大,疗效也存在差异,可作为辅助治疗,但不推荐单独应用其治疗LDH。

总结与展望

保守治疗是LDH的重要治疗手段。提高保守治疗的疗效不仅需要深入探讨其治疗机理、改进具体治疗措施,还需提升轻中度LDH患者的就诊率,加强健康教育。保守治疗方法多样,多种疗法联合应用值得关注。Blanco-Giménez等^[61]将55例LDH患者随机分为单独运动治疗组、运动治疗加肌肉贴布组、运动治疗联合推拿治疗组,记录对比治疗前后ODI、Tampa恐动量表(TSK)、疼痛灾难化量表(PCS)、疼痛敏感性(PPTs)变化。结果显示所有治疗组治疗后ODI、TSK、PCS、PPTs均得到改善,联合治疗组改善最为显著。Taheri等^[62]将32例LDH患者随机分为实验组和对照组,实验组接受体外冲击波、药物治疗和运动疗法联合治疗,对照组仅给予药物和运动治疗,记录治疗前后VAS评分、ODI评分改变情况。结果显示实验组在接受综合治疗1月、3月后与对照组相比VAS评分降低更加显著,在短期内可迅速缓解疼痛。吴卫卫^[63]等将30例LDH患者随机分为3组,分别为超声波治疗组、悬吊治疗组、超声波联合悬吊治疗组。记录治疗前后VAS评分、ODI评分评价患者疼痛及功能的改善情况。结果显示3组治疗后VAS评分、ODI评分均较治疗前明显降低,联合治疗组降低最明显。大量研究均表明多种治疗手段的联合应用可获得更佳疗效。然而,对于长时间保守治疗无效、伴随严重感觉及肌力障碍或出现二便功能异常的患者,应考虑手术干预^[64]。

同时根据患者的具体病情及治疗接受度制定个体化方案至关重要。多功能椎间盘突出治疗仪作为一种集成多模式综合治疗的创新器械,显示出广泛的临床应用潜力。随着人

工智能(AI)的迅速发展,为患者制定个性化治疗方案成为了值得深入研究的方向。AI不仅能够根据患者的个体情况动态调整治疗策略,还可在治疗过程中实时监控和优化,从而进一步提升保守治疗的有效性和安全性,有望为LDH的保守治疗带来重要的技术突破。

参 考 文 献

- Cesar A Hincapié, Daniela Kroismayr, Léonie Hofstetter, et al. Incidence of and risk factors for lumbar disc herniation with radiculopathy in adults: a systematic review [J]. *Eur Spine J*, 2024, 25, Online ahead of print.
- GBD 2021 Low Back Pain Collaborators. Global, regional, and National burden of low back pain, 1990-2020, its attributable risk factors, and projections to 2050: a systematic analysis of the Global Burden of Disease Study 2021 [J]. *Lancet Rheumatology*, 2023, 5(6): e316-e329.
- Chen LX, Sun QY, Chou R, et al. Low back pain-driven inpatient stays in the United States: a nationwide repeated cross-sectional analysis [J]. *Int J Surg*, 2024, 110(3): 1411-1419.
- Childs JD, Fritz JM, Wu SS, et al. Implications of early and guideline adherent physical therapy for low back pain on utilization and costs [published correction appears in *BMC Health Serv Res* [J]. *BMC Health Serv Res*, 2016, 16(1): 444.
- Walston Z, McLester C. Importance of early improvement in the treatment of low back pain with physical therapy [J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2020, 45(8): 534-540.
- Jensen RK KAPBD, Treatment OS. *BMJ [Z]*, 2019: 16273.
- 邵佳申, 张志武, 孟海, 等. 单侧双通道脊柱内镜技术治疗腰椎管狭窄症的临床疗效和学习曲线研究 [J]. *中华老年骨科与康复电子杂志*, 2024, 10(4): 202-208.
- Tanabe H, Akai MSI, Doi T, et al. Immediate effect of mechanical lumbar traction in patients with chronic low back pain: A crossover, repeated measures, randomized controlled trial [J]. *Journal of Orthopaedic Science*, 2021, 26(6): 953-961.
- Vanti C, Turone L, Panizzolo A, et al. Vertical traction for lumbar radiculopathy: a systematic review [J]. *Arch Physiother*, 2021, 11(1): 7.
- Chow DHK, Yuen EMK, Xiao L, et al. Mechanical effects of traction on lumbar intervertebral discs: A magnetic resonance imaging study [J]. *Musculoskelet Sci Pract*, 2017, 29: 78-83.
- Karimi N, Akbarov P, Rahnama L. Effects of segmental traction therapy on lumbar disc herniation in patients with acute low back pain measured by magnetic resonance imaging: A single arm clinical trial [J]. *J Back Musculoskelet Rehabil*, 2017, 30(2): 247-253.
- Vanti C, Panizzolo A, Turone L, et al. Effectiveness of mechanical traction for lumbar radiculopathy: a systematic review and Meta-Analysis [J]. *Phys Ther*, 2021, 101(3): pzaa231.
- Bilgilişoy Filiz M, Kiliç Z, Uçkun A, et al. Mechanical traction for lumbar radicular pain: supine or prone? a randomized controlled trial [J]. *Am J Phys Med Rehabil*, 2018, 97(6): 433-439.
- Isner-Horobeti ME, Dufour SP, Schaeffer M, et al. High-Force versus Low-Force lumbar traction in acute lumbar sciatica due to disc herniation: a preliminary randomized trial [J]. *J Manipulative Physiol Ther*, 2016, 39(9): 645-654.
- Alrwaily M, Almutiri M, Schneider M. Assessment of variability in traction interventions for patients with low back pain: a systematic review [J]. *Chiropr Man Therap*, 2018, 26: 35.
- Wegner I, Widyahening IS, Van TM, et al. Traction for low-back pain with or without sciatica [J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2013 (8): CD003010.
- Di Mattia F, Tejani S, Hall T. Bed rest for sciatica: a closer look at the evidence [J]. *J Orthop Sports Phys Ther*, 2018, 48(6): 436-438.
- Foster NE, Anema JR, Cherkin D, et al. Prevention and treatment of low back pain: evidence, challenges, and promising directions [J]. *Lancet*, 2018, 391(10137): 2368-2383.
- Suh JH, Kim H, Jung GP, et al. The effect of lumbar stabilization and walking exercises on chronic low back pain: A randomized controlled trial [J]. *Medicine (Baltimore)*, 2019, 98(26): e16173.
- Maharty DC, Hines SC, Brown RB. Chronic low back pain in adults: evaluation and management [J]. *Am Fam Physician*, 2024, 109(3): 233-244.
- 吴卫卫, 高文双, 郑娅, 等. 悬吊核心训练对腰椎间盘突出症患者的疗效观察 [J]. *中华老年骨科与康复电子杂志*, 2019, 5(5): 255-261.
- 冯渊, 何成奇, 杨霖. 运动疗法治疗慢性非特异性腰痛的临床研究进展 [J]. *中华物理医学与康复杂志*, 2023, 45(2): 173-177.
- Shi ZJ, Zhou HX, Lu L, et al. Aquatic exercises in the treatment of low back pain: a systematic review of the literature and Meta-Analysis of eight studies [J]. *Am J Phys Med Rehabil*, 2018, 97(2): 116-122.
- 宋宇锋, 王安利, 武政. 主动运动疗法治疗腰椎间盘突出症的疗效及安全性研究 [J]. *中华老年骨科与康复电子杂志*, 2016, 2(4): 228-233.
- Qaseem A, Wilt TJ, McLean RM, et al. Noninvasive treatments for acute, subacute, and chronic low back pain: a clinical practice guideline from the American college of physicians [J]. *Ann Intern Med*, 2017, 166(7): 514-530.
- Rajfur J, Pasternok M, Rajfur K, et al. Efficacy of Selected Electrical Therapies on Chronic Low Back Pain: A Comparative Clinical Pilot Study [J]. *Med Sci Monit*, 2017, 23: 85-100.
- 徐红莉, 杨钰琳, 薛清, 等. 体外冲击波治疗非特异性腰痛疗效的系统评价和Meta分析 [J]. *中华老年骨科与康复电子杂志*, 2023, 09(5): 307-314.
- Enthoven WTM, Roelofs PDDM, Deyo RA, et al. Non-steroidal anti-inflammatory drugs for chronic low back pain [J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2016, 2(2): CD012087.
- Yu PF, Mao F, Chen JY, et al. Characteristics and mechanisms of resorption in lumbar disc herniation [J]. *Arthritis Res Ther*, 2022, 24(1): 205.
- Paganoni S. Evidence-Based physiatry: clinical practice guideline: noninvasive treatments for low back pain [J]. *Am J Phys Med Rehabil*, 2018, 97(10): 763.
- Chen-Yang Z, An-Nan H, Yun-Qi J, et al. The clinical effect of a combination of mouse nerve growth factor and methylcobalamin to treat lumbar disc herniation with foot drop: a retrospective cohort study [J]. *Orthop Surg*, 2021, 13(5): 1602-1608.
- Cashin AG, Folly T, Bagg MK, et al. Efficacy, acceptability, and safety of muscle relaxants for adults with non-specific low back pain: systematic review and meta-analysis [J]. *BMJ*, 2021, 7: 374.
- Derry S, Bell RF, Straube S, et al. Pregabalin for neuropathic pain in adults [J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2019, 1(1): CD007076.
- Low Back Pain, Sciatica in Over 16s: Assessment, management [J]. London: National institute for health and care excellence, 2020.

- 35 葛龙, 李镜, 尚文茹, 等. 非手术疗法治疗腰椎间盘突出症的循证实践指南 [J]. 中国循证医学杂志, 2024, 24(2): 125-148.
- 36 Oray M, Abu Samra K, Ebrahimiadib N, et al. Long-term side effects of glucocorticoids [J]. *Expert Opin Drug Saf*, 2016, 15(4): 457-465.
- 37 Liu J, Zhou HX, Lu L, et al. The effectiveness of transforaminal versus caudal routes for epidural steroid injections in managing lumbosacral radicular pain: a systematic review and Meta-Analysis [J]. *Medicine (Baltimore)*, 2016, 95(18): e3373.
- 38 Dhakal GR, Hamal PK, Dhungana S, et al. Clinical efficacy of selective nerve root block in lumbar radiculopathy due to disc prolapse [J]. *J Nepal Health Res Counc*, 2019, 17(2): 242-246.
- 39 Guclu B, Deniz L, Yuce Y, et al. Transforaminal epidural steroid injection in the treatment of pain in foraminal and paramedian lumbar disc herniations [J]. *Turk Neurosurg*, 2020, 30(3): 394-399.
- 40 Senkal S, Sir E. Comparison of ultrasonography and conventional fluoroscopy guided caudal epidural injection in chronic low back pain [J]. *Turk Neurosurg*, 2021, 31(1): 119-123.
- 41 Dernek B, Aydoğmuş S, Ulusoy İ, et al. Caudal epidural steroid injection for chronic low back pain: A prospective analysis of 107 patients [J]. *J Back Musculoskelet Rehabil*, 2022, 35(1): 135-139.
- 42 Stout A, Friedly J, Standaert CJ. Systemic absorption and side effects of locally injected glucocorticoids [J]. *PM R*, 2019, 11(4): 409-419.
- 43 罗飞. 腰背肌慢性损伤临床诊疗中亟需关注的相关问题 [J]. 中华创伤杂志, 2023, 39(3): 223-228.
- 44 程艳彬, 朱清广, 孔令军, 等. 推拿调控腰椎间盘突出症神经损伤的外周-中枢镇痛机制探讨 [J]. 中华中医药杂志, 2022, 37(4): 2186-2190.
- 45 Er G, Yüksel İ. A comparison of the effects of connective tissue massage and classical massage on chronic mechanical low back pain [J]. *Medicine (Baltimore)*, 2023, 102(15): e33516.
- 46 Comachio J, Oliveira CC, Silva IFR, et al. Effectiveness of manual and electrical acupuncture for chronic non-specific low back pain: a randomized controlled trial [J]. *J Acupunct Meridian Stud*, 2020, 13(3): 87-93.
- 47 许延慧, 张志星, 张小卿. 热敏灸治疗腰椎间盘突出症疗效的 Meta 分析 [J]. 中华中医药学刊, 2020, 38(6): 138-143, 后插 12.
- 48 刘大钊, 羊璞, 刘智斌. 针灸及其相关疗法治疗慢性下腰痛的研究进展 [J]. 中华中医药杂志, 2021, 36(4): 2216-2218.
- 49 谭黄圣, 王银波, 黄勇, 等. 身痛逐瘀汤合地龙汤加减治疗腰椎间盘突出症气滞血瘀证的疗效及机制 [J/OL]. 中国实验方剂学杂志, 1-9 [2024-11-13].
- 50 沈毅弘, 朱立, 吴子健, 等. 中药熏蒸联合体外冲击波治疗气滞血瘀型腰椎间盘突出症的临床疗效观察 [J]. 中国中西医结合杂志, 2021, 41(7): 801-805.
- 51 樊亚东, 陈哲, 冀楠, 等. 红花注射液治疗腰椎间盘突出症 Meta 分析 [J]. 中华中医药学刊, 2020, 38(2): 118-122.
- 52 钟远鸣, 万通, 何炳坤, 等. 活血化瘀类中药注射剂辅助治疗腰椎间盘突出症的网状 Meta 分析 [J]. 中华中医药学刊, 2021, 39(3): 1-5, 后插 1.
- 53 钟毓贤, 丁宇, 付本升, 等. 脊柱内镜联合针刀对腰椎间盘突出症病人步行能力的影响 [J]. 中国疼痛医学杂志, 2023, 29(4): 274-280.
- 54 王宝剑, 高春雨, 金哲峰, 等. 超声引导下针刀联合经椎间孔神经根阻滞治疗腰椎间盘突出症 40 例 [J]. 中国针灸, 2020, 40(12): 1297-1298.
- 55 Tagliaferri SD, Miller CT, Owen PJ, et al. Domains of chronic low back pain and assessing treatment effectiveness: a clinical perspective [J]. *Pain Pract*, 2020, 20(2): 211-225.
- 56 Yang H, Hurwitz EL, Li J, et al. Bidirectional comorbid associations between back pain and major depression in US adults [J]. *Int J Environ Res Public Health*, 2023, 20(5): 4217.
- 57 Zgierska AE, Burzinski CA, Cox J, et al. Mindfulness meditation and cognitive behavioral therapy intervention reduces pain severity and sensitivity in Opioid-Treated chronic low back pain: pilot findings from a randomized controlled trial [J]. *Pain Med*, 2016, 17(10): 1865-1881.
- 58 Paschali M, Lazaridou A, Sadora J, et al. Mindfulness-based Interventions for Chronic Low Back Pain: A Systematic Review and Meta-analysis [J]. *Clin J Pain*, 2024, 40(2): 105-113.
- 59 Diez GG, Anitua E, Castellanos N, et al. The effect of mindfulness on the inflammatory, psychological and biomechanical domains of adult patients with low back pain: A randomized controlled clinical trial [J]. *PLoS One*, 2022, 17(11): e0276734.
- 60 Cherkin DC, Sherman KJ, Balderson BH, et al. Effect of Mindfulness-Based stress reduction vs cognitive behavioral therapy or usual care on back pain and functional limitations in adults with chronic low back pain: a randomized clinical trial [J]. *JAMA*, 2016, 315(12): 1240-1249.
- 61 Blanco-Giménez P, Vicente-Mampel J, Gargallo P, et al. Clinical relevance of combined treatment with exercise in patients with chronic low back pain: a randomized controlled trial [J]. *Sci Rep*, 2024, 14(1): 17042.
- 62 Taheri P, Khosrawi S, Ramezani M. Extracorporeal shock wave therapy combined with oral medication and exercise for chronic low back pain: a randomized controlled trial [J]. *Arch Phys Med Rehabil*, 2021, 102(7): 1294-1299.
- 63 吴卫卫, 曹建业, 董利薇, 等. 超声波联合悬吊治疗腰椎间盘突出症的临床疗效对比分析 [J]. 中华老年骨科与康复电子杂志, 2020, 6(5): 291-296.
- 64 王岩, 相宏飞, 海涌, 等. 老年腰椎间盘突出症诊疗指南 [J]. 中华老年骨科与康复电子杂志, 2021, 7(3): 132-139.

(收稿日期: 2024-10-15)

(本文编辑: 吕红芝)

吴天宇, 刘子璇, 杨浦鑫, 等. 腰椎间盘突出症保守治疗进展 [J/CD]. 中华老年骨科与康复电子杂志, 2024, 10(6): 379-384.