

腰椎间盘突出症运动康复的专家共识[△]

中国康复医学会康复治疗专业委员会

许建文*, 桂裕昌*

(广西医科大学第一附属医院康复医学科, 广西南宁 530021)

摘要: 腰椎间盘突出症的运动康复需根据疾病阶段制定个性化方案。本文基于专家共识, 系统总结了腰椎间盘突出症运动康复的推荐意见。急性期建议在疼痛不再加重时介入运动康复, 以轻至中等强度、不加重症状的运动为主, 可佩戴腰部护具短距离活动; 卧床时应选择中等硬度床垫, 并采用可降低腰椎负荷的体位。恢复期重点强化腰大肌、多裂肌等深层核心肌群, 训练从静态、低强度逐步过渡至动态抗阻训练, 同时可联合柔韧性训练; 但应避免剧烈运动、弯腰旋转及垂直振动类活动, 居家时可选择核心进阶训练、水中运动或太极拳等。围手术期分阶段康复, 术前预康复结合术后系统评估制定运动计划, 术后6周内逐步提高运动强度, 同时强调早期下床活动及核心稳定性训练。康复过程中需注意疼痛管理、心理干预及护具合理使用, 并强调多学科协作与个性化方案的重要性。本共识为腰椎间盘突出症运动康复提供了循证依据与临床实践指导, 旨在提高疗效并降低复发风险。

关键词: 腰椎间盘突出症, 运动疗法, 专家共识, 康复

中图分类号: R681.53

文献标志码: A

文章编号: 1005-8478 (2025) 20-1825-09

Expert consensus on exercise rehabilitation for lumbar intervertebral disc protrusion // Professional Committee of Rehabilitation Therapy of Chinese Association of Rehabilitation Medicine, Corresponding Author: XU Jian-wen, GUI Yu-chang. Department of Rehabilitation Medicine, The First Affiliated Hospital, Guangxi Medical University, Nanning 530021, Guangxi, China

Abstract: The exercise rehabilitation for lumbar intervertebral disc protrusion needs to formulate individualized plans according to the disease stage. Based on expert consensus, this article systematically summarizes the recommended opinions for exercise rehabilitation of lumbar intervertebral disc protrusion. During the acute stage, it is recommended to intervene in exercise rehabilitation when the pain no longer aggravated. The main focus should be on light to moderate-intensity exercises that do not aggravate the symptoms, such as short-distance activities with lumbar braces worn. When lying in bed, one should choose a medium-hardness mattress and adopt a position that can reduce the load on the lumbar vertebrae. During the recovery period, the focus should be on strengthening deep core muscle groups, such as the psoas major and multifidus. The training should gradually transition from static and low-intensity to dynamic resistance training, and flexibility training can be combined at the same time. However, vigorous exercise, bending, spinning and vertical vibration activities should be avoided. At home, advanced core training, water exercises or Tai Chi can be chosen. Rehabilitation was carried out in stages during the perioperative period. Preoperative pre-rehabilitation was combined with postoperative systematic assessment to formulate an exercise plan. The exercise intensity was gradually increased within 6 weeks after the operation, while emphasizing early out-of-bed activities and core stability training. During the rehabilitation process, attention should be paid to pain management, psychological intervention and the rational use of protective gear, additionally, the importance of multidisciplinary collaboration and personalized plans should be emphasized. This consensus provides evidence-based basis and clinical practice guidance for exercise rehabilitation of lumbar intervertebral disc protrusion, aiming to improve the therapeutic effect and reduce the risk of recurrence.

Key words: lumbar intervertebral disc protrusion, exercise therapy, expert consensus, rehabilitation

腰椎间盘突出症是由椎间盘退行性改变或外力作用致纤维环破裂、髓核突出, 从而刺激、压迫神经根引起一系列症状的疾病。根据神经压迫节段、程度、

病程的不同, 腰椎间盘突出症可引起腰背痛、腰部活动受限、下肢放射痛、运动功能障碍、感觉异常等症状, 严重者可出现大小便失禁、下肢瘫痪等。全球约

4亿人(占全球人口的5.5%)存在有症状的腰椎间盘突出退变,我国腰椎间盘突出症的患病率约为6%^[1]。流行病学研究显示,儿童和青少年在偶然磁共振检查中腰椎间盘突出发生率为5.8%^[2]。近年来,随着腰椎间盘突出症发病率的升高,该病给患者、家庭乃至社会造成了巨大的负担。因此,寻找腰椎间盘突出症更为安全、有效、简便、可推广的预防和治疗方法是亟待解决的问题。尽管部分出现严重神经功能缺损的患者需采取手术治疗,但60%~90%的腰椎间盘突出症患者可选择非手术疗法^[3]。

腰椎间盘突出症的非手术疗法包括药物治疗、物理因子治疗、手法治疗、牵引治疗、针灸治疗、运动疗法等。鉴于部分药物治疗有一定的副作用,物理因子治疗及手法治疗需要特定设备和专业人员的协助,针灸及局部注射药物为有创性操作且部分人群难以接受,而运动疗法安全性好、操作简便、成本低、不易受时间地点限制,是切实可行的康复手段之一^[4]。运动疗法可有效减轻腰椎间盘突出症患者的疼痛,改善腰部活动,增强肌肉协调性、柔韧性和平衡性,从而提高腰椎的稳定性^[5-6]。无论腰椎间盘突出症患者是处于急性期、恢复期还是术后康复期,采取适宜的运动疗法都会使患者不同程度获益。然而,目前关于腰椎间盘突出症运动康复的研究存在观点不一致、质量良莠不齐等问题,尚缺乏统一、规范的标准,故有必要分析总结针对腰椎间盘突出症患者最佳的运动类型以及运动的介入时机、频率和强度,并形成腰椎间盘突出症运动康复的共识。本共识依据当前国内外研究报告及临床证据,进一步阐释针对腰椎间盘突出症运动康复的主要问题,旨在为腰椎间盘突出症患者提供适宜的运动康复指导,促进其功能改善,从而提高患者的生活质量、预防复发,减轻患者、家庭乃至社会负担。

1 急性期运动康复

1.1 急性期运动康复的介入时机

判断腰椎间盘突出症急性期运动康复介入时机既要规避过早运动加重神经损伤的风险,又要避免长期制动导致肌肉萎缩、关节僵硬及神经适应性下降等问题。已有一些系统评价及临床随机对照研究表明运动疗法在腰痛急性期没有产生临床重要获益,运动疗法在急性腰痛中的作用是有限的^[7]。但同样有一些研究证明,在急性期进行无痛范围的活动有助于疼痛缓解。目前对于急性期患者运动康复何时介入尚无统一

共识,不少报道认为当疼痛症状不再随时间加重时,是运动康复较好的介入时机。

推荐意见:当疼痛症状不再随时间加重时,是运动康复较好的介入时机。

1.2 急性期运动治疗处方如何制定

腰椎间盘突出症急性期患者适当运动可减轻疼痛、改善腰椎活动度。由于不同患者腰椎间盘突出程度、突出位置及周围结构的受累程度不同,所表现出的临床症状也有差异,不同症状所需的运动处方也不尽相同。对于腰椎间盘突出症急性期患者的运动干预应包括柔韧性牵伸治疗、方向特异性训练以及腰椎稳定性训练,具体的运动强度和频率需根据患者自身疼痛程度而定。目前尚缺少高质量证据总结腰椎间盘突出症急性期运动治疗的具体处方。

腰椎间盘突出症急性期不恰当的运动很可能会加剧疼痛,低强度运动除了能避免肌肉功能减退,还可减轻疼痛。躯干肌等长收缩运动可能更适合这一阶段的运动锻炼。多项研究显示,每周3~5次的低强度躯干肌等长收缩运动可有效激活腰椎稳定肌群,减轻疼痛^[8,9]。此外,有报道表明,超过2周的低至中等强度运动能显著改善腰椎间盘突出症患者的疼痛和功能障碍^[6]。总之,对于腰椎间盘突出症急性期运动治疗处方的制定,应因人而异,目前的证据支持从低强度的静态训练逐渐过渡至轻中度的动态训练,但具体的运动频率、运动持续时间需根据患者的疼痛强度、运动类型等情况而定。

推荐意见:腰椎间盘突出症急性期患者在不引起疼痛加剧的情况下,可逐渐行轻至中等强度的运动治疗。

1.3 急性期卧床的时间、姿势以及床垫选择

建议腰椎间盘突出症急性期患者在症状未加重的情况下,可佩戴腰部护具进行短距离的室内行走,以促进早期活动和功能恢复。佩戴腰部护具能提供有效的腰部支持,减少运动过程中对腰椎的额外负荷,有助于缓解疼痛并避免病情加重^[10]。在腰椎间盘突出症急性期患者的护理中,建议采用不引起腰部及下肢疼痛、麻木等症状加重的体位,以避免病情加重或反复。腰部垫枕可以减少腰部的应力,减轻神经根受压,改善患者舒适度。在仰卧位时,间断使用腰部垫枕,可降低腰椎负荷,减轻椎间盘所受压力,从而缓解疼痛并促进患者康复。但需注意的是,中央型腰椎间盘突出症患者腰部过度后伸可能刺激硬脊膜,而侧方突出者腰部错误支撑可能加剧神经根刺激,因此腰垫的高度、支撑力度需根据患者的体型、突出方向及

症状反馈动态调整,医者可通过方向特异性测试评估患者的力学敏感性,从而决定是否使用腰部垫枕以及支撑的具体方式。推荐患者卧床时使用具有中等硬度的床垫,以提供适当的脊柱支持。对于年龄偏大的患者,床垫的选择尤为重要,需确保床垫能够维持脊柱的自然生理曲线,避免过软床垫导致脊柱弯曲,从而加重腰椎负担,影响康复效果^[11]。

推荐意见:建议急性期腰椎间盘突出症患者在症状不加重的条件下,可佩戴腰部护具起床,在室内短距离走动。建议采取不引起腰部及下肢不适症状加重的体位休息,经方向特异性测试评估合适后,可在仰卧位间断使用腰部垫枕以降低腰椎负荷。卧床时使用中等硬度的床垫,尤其对于年龄偏大的患者,在保证其卧床舒适感的条件下尽可能选择可保持脊柱生理曲线的床垫。

2 恢复期运动康复

2.1 恢复期应针对哪些核心肌群进行锻炼

临床上常将腰部核心肌群训练与常规康复措施联合用于治疗腰椎间盘突出症,以达到优势互补之目的。核心肌群是指围绕腰椎、骨盆和髋关节等构成的人体核心区域肌肉,主要由靠近脊柱和腹部深处的肌肉组成。核心肌群分为浅层核心肌群和深层核心肌群,其中浅层核心肌群又称为整体运动肌,以腹直肌、腹内外斜肌、竖脊肌表层为主;深层核心肌群又称核心稳定肌,以腰大肌、多裂肌、腹横肌、膈肌和盆底肌等为主。

报道显示,在缓解疼痛、提高腰椎稳定性、降低复发率方面,深层核心肌群训练比浅层核心肌群训练的效果更好^[12]。多裂肌是维持脊柱稳定的主要来源,由于腰部活动范围大、活动频率高,因此容易损伤腰段的多裂肌。多裂肌功能异常可使腰椎的稳定性降低,导致腰椎可承受的负荷减少,加速腰椎间盘突出,从而引起腰椎间盘突出症加重及复发。而腹横肌、膈肌和盆底肌通过协同作用调节腹内压,也可增强腰椎的稳定性。此外,在躯干或四肢运动之前,这些核心稳定肌群会先通过前反馈机制而激活、收缩,从而维持脊柱的功能性稳定,防止因过度负荷而诱发局部损伤。

推荐意见:腰椎间盘突出症恢复期可针对腰大肌、多裂肌、腹横肌、膈肌等深层核心肌群进行锻炼。

2.2 恢复期的运动康复如何进阶

腰椎间盘突出症恢复期患者受损的椎间盘组织正处于修复与重建阶段,但受累的肌肉、韧带及神经系统功能尚未完全恢复,可能出现不同程度的肌力减弱、灵活性下降及疼痛敏感等问题。因此,如果此时直接进行高强度等不适宜的运动,可能会加重腰椎负荷,导致椎间盘载荷增加,从而延缓康复进程,甚至引发新的损伤。针对腰椎间盘突出症恢复期患者的运动训练,应遵照循序渐进原则,采用规范、系统的方式以促进康复。建议根据患者个体恢复进程等具体情况,从静态、低强度、不负重的活动开始,如伸展力量训练^[13]和核心稳定性练习^[14, 15],随着患者症状改善和体能提升,逐渐过渡到动态、中等强度、抗阻训练,如普拉提^[16]、弹力带臀桥^[17]和腰背肌强化训练^[18]。运动前及运动期间,建议常规进行疼痛(视觉模拟评分、数字评定量表、麦吉尔疼痛问卷)与功能评估(改良 Barthel 指数和 Oswestry 功能障碍指数),以便量化患者的疼痛感受及日常活动受限程度。

推荐意见:腰椎间盘突出症恢复期患者的运动康复应逐步进阶,从静态、低强度、不负重的训练,逐渐过渡到动态、中等强度的抗阻训练。

2.3 恢复期的运动频率如何选择

推荐腰椎间盘突出症恢复期患者在身体耐受前提下,从低强度运动开始,循序渐进地开展腰椎核心稳定性训练等。腰椎核心稳定性训练对腰椎间盘突出症的康复有积极作用,并已达成广泛共识和推荐^[19]。目前腰椎间盘突出症恢复期患者核心稳定性训练项目主要包括桥式运动、支撑类、伸展类及其他类运动。桥式运动包括双桥、单桥运动,支撑类运动包括俯卧撑、平板支撑等,伸展类运动包括后伸挺胸、飞燕式、上下肢交叉伸展运动等,其他运动包括仰卧抬腿、膝手平衡训练,以及使用悬吊训练系统等。相关文献报道显示,大多研究推荐每周的运动频率 3~6 d,且持续时间至少 4~8 周^[20, 21]。

推荐意见:建议恢复期腰椎间盘突出症患者每周进行 3~6 d 的核心稳定性训练,持续时间至少 4~8 周。

2.4 强化核心肌群训练时是否可联合柔韧性训练

对于腰椎间盘突出症恢复期的患者,应采取综合疗法,并强调核心力量的强化和柔韧性训练。强化核心力量有助于稳定脊柱,减少腰背痛的发作;而柔韧性训练,包括普拉提、瑜伽和拉伸等运动^[22],能够提高肌肉和关节的灵活性及活动度,从而减少肌肉紧张和疼痛。这种结合了柔韧性和力量的训练方法能够促进身体平衡,改善姿势,加速恢复过程,并有助于

预防腰背痛复发。但需特别注意,柔韧性训练中如普拉提、瑜伽的部分动作不适合腰椎间盘突出症患者,因此,建议患者在专业人员指导下,在核心肌群训练中结合适当拉伸训练,以达到理想的治疗效果。

推荐意见:建议恢复期腰椎间盘突出症患者在专业人员指导下,将核心肌群强化训练与拉伸训练相结合。

2.5 恢复期患者应避免哪些运动

正确的运动可改善腰椎间盘突出症患者的临床症状和生活质量,而不当的运动方式可能会加重病情,影响预后。全身振动训练会增加椎间盘承受的压力,甚至有可能超过椎间盘所能承受的腰椎负荷量^[23]。投掷类运动可使椎间盘内压力升高,导致纤维环损伤进一步加重;跳远或跳高等跳跃类运动,达到椎间盘承受过度压应力时,可能会引起终板软骨破坏。举重类运动、反复旋转和弯腰运动也会增加腰椎负担,从而增加腰椎间盘突出症再发的风险^[24]。

运动应循序渐进,根据不同病情选择适宜的方式,合理安排训练的强度,以患者耐受为宜;避免剧烈运动,腰部活动不能过大,尽量减少腰部负荷、定时变换体位,以免造成腰部损伤,影响疗效。鼓励患者坚持不懈地锻炼,提高依从性,实施长期运动锻炼方案,并定期进行强化运动。

推荐意见:不推荐腰椎间盘突出症恢复期患者进行剧烈运动、高强度运动、举重类运动、反复旋转和弯腰运动,避免垂直振动运动、投掷类运动及跳跃等类型的运动,以免加重病情。建议腰椎间盘突出症恢复期患者遵循专业人员指导,采用个体化的运动方案,根据运动处方循序渐进地增加运动量、运动强度及其复杂性,并持之以恒。

2.6 恢复期患者运动康复治疗阶段是否应佩戴腰部护具

腰痛患者常通过减少活动以避免诱发或加重疼痛,在慢性腰痛的非药物治疗中,腰部护具是一个不可忽视的选择^[25]。有学者对比了腰椎间盘突出症反复发作的非手术治疗患者是否使用腰部护具的近期和远期疗效,结果显示与常规治疗相比,配合腰部护具能更加有效缓解腰椎间盘突出症患者的疼痛,改善腰椎功能,且腰肌萎缩的发生率并未增高^[26]。腰部护具通过增加腹压、降低椎间盘所受压力,减少躯干的屈伸和侧弯运动,从而减轻脊柱负荷,有助于维持腰椎稳定性。此外,腰部护具可能还通过减轻患者对运动的恐惧,有助于逐渐恢复活动。然而腰部护具作为预防手段的有效性仍存在争议,一项多中心随机对照

研究发现,亚急性腰痛患者在佩戴腰部护具达到4周时,可显著减轻疼痛并改善功能状态^[27]。另一项研究表明,佩戴腰部护具8周后受试者腹肌厚度和两侧腰多裂肌横截面积均显著降低,从而影响脊柱的稳定性^[28]。还有学者发现部分患者在佩戴腰部护具3周后,佩戴支具的耐受力下降,甚至脱落,还可能出现腰背肌的肌张力降低等并发症^[29]。因此,建议腰椎间盘突出症患者在使用腰部护具时需注意定期放松,且佩戴时间不宜超过3周。

推荐意见:腰椎间盘突出症患者运动康复治疗阶段应尽量避免佩戴腰部护具,若疼痛仍明显则建议间断佩戴腰部护具,疼痛减轻后逐渐缩短每日佩戴时间,建议佩戴总时长不超过3周。

2.7 恢复期患者的居家运动方法

腰痛患者通常有较好的自然恢复趋势,轻症患者大多可自行缓解,而症状严重的患者若未规范治疗则大多无法承受合理的运动治疗。推荐腰椎间盘突出症恢复期的患者通过核心肌力训练、柔韧性训练、水中训练或太极拳等运动以维持核心稳定和预防复发。核心肌力训练包括上下肢交叉伸展运动、平板支撑、桥式运动、俯卧撑等,其能加强腹部和背部肌肉的力量和耐力,影响脊柱力学平衡,从而提高腰椎的稳定性,减少椎间盘所受压力,有助于疼痛缓解和功能改善^[30, 31]。柔韧性训练主要包括瑜伽和普拉提等运动,其中不少瑜伽姿势涉及脊柱训练,例如活动、呼吸和平衡,以及通过下肢伸展提供核心力量,有助于减轻腰痛,但应避免需要极度柔韧性和前屈的姿势^[18]。普拉提锻炼可提高核心稳定性和运动控制能力,有效减少静息疼痛、全身疼痛和运动疼痛,并增加柔韧性、静态和动态耐力^[16]。水中训练的浮力可以减轻腰椎的负担,而水中阻力则有助于增强肌肉力量,显著减轻腰痛并增加身体机能,故可把水中训练作为腰痛患者运动计划的一部分^[32]。太极拳是一种温和、有节奏的运动,比中等强度的运动(如骑自行车)更安全、更便利。一项通过磁共振成像评估与太极拳训练相关的腰椎退行性疾病研究显示,定期练习太极拳可减缓腰椎椎体和椎间盘退化^[33]。

推荐意见:腰椎间盘突出症恢复期的患者可选择核心肌力进阶训练、柔韧性训练、水中训练或太极拳以巩固疗效及预防复发。

3 围手术期运动康复

3.1 围手术期运动康复应分几个阶段进行

对于行手术治疗的腰椎间盘突出症患者,有可能引发肌肉萎缩和无力、组织僵硬、术后恐动症,以及术后卧床所导致的日常生活活动障碍^[34, 35]。因此,通过以有氧运动及力量训练为主的术前系统预康复,可明显减轻疼痛,改善患者术后腰椎功能和自理能力,提高患者术后功能锻炼的依从性,促进患者术后快速康复^[36]。

同时,有关腰椎间盘突出症患者术后康复开始时机、运动康复方案设计等因素有不同见解,如接受经皮内镜下腰椎间盘突出术等微创手术的患者,有报道推荐可于术后1 d内下床活动^[37, 38]。根据腰椎间盘突出症术后恢复特点进行分阶段康复可促进患者功能恢复,有研究根据腰椎间盘突出症术后恢复的特点,按运动康复目标划分为如下6个阶段^[39]:(1)避免术后疼痛及并发症(术后1~3 d);(2)控制腰部活动(术后4 d~2周);(3)增加腰椎活动度(术后2~3周);(4)强化下背部和腹部肌肉(术后4~6周);(5)独立完成日常活动及一般工作(术后6~12周);(6)独立完成日常活动及正常工作(术后12~24周)。腰椎间盘突出纤维环破损处需至少3周才开始有瘢痕连接,术后患者进行更高强度的腰背肌康复训练应待纤维环初步愈合后,锻炼应循序渐进,以不增加疼痛为宜。因此,腰椎间盘突出症术后分阶段运动康复有利于功能恢复,同时可减少运动对康复可能造成的不利影响,但具体还应根据患者术后全面、系统评估的结果。

推荐意见:腰椎间盘突出症患者术前可进行预康复,并根据术后评估情况,分阶段进行系统的运动康复训练。

3.2 如何判断术后康复介入的时期

推荐接受手术的腰椎间盘突出症患者进行术后康复评估,尤其是高龄、肥胖患者和合并骨质疏松、糖尿病、心肺功能障碍等基础疾病者^[40],以及术前功能严重受限、术后恢复较慢或存在反复腰腿痛风险的患者^[41, 42]。术后康复介入前的评估应包括手术方式^[43]、手术切口愈合情况、疼痛缓解程度、神经症状改善情况(如腿部无力的改善)、脊柱稳定性、影像学检查^[44],并结合患者的功能恢复进展,综合判断患者的康复训练时机^[45]。

研究显示,术后过早(如术后2 h内)物理治疗和活动对患者疼痛、功能恢复或生活质量没有显著影响^[46],并且在术后2 h进行作业治疗,如体位转移、步行、如厕等有助于提高患者活动能力^[47]。而术后8 h内下床活动相比于8 h后下床,则能够减少

并发症发生率、缩短住院时间、降低90 d内再入院率以及尿潴留等^[48]。一项临床随机对照试验表明,术后1周内可进行基础护理和床上活动,如踝泵练习、直腿抬高等,并逐渐加强腹肌及核心稳定训练,但应避免负重及大幅度的腰部运动;术后超过6周可逐渐提高运动强度,包括姿势矫正和功能性训练等,以促进肌肉功能恢复和肢体神经功能康复,提高患者生活质量^[49]。

推荐意见:术后康复介入前的评估应包括手术方式、术后伤口愈合情况、疼痛缓解程度、神经症状改善情况、脊柱稳定性、影像学检查结果,并结合患者的功能恢复进展,个体化制定康复介入计划。推荐腰椎间盘突出症术后患者若无相关禁忌证,尽早下地及开展日常生活活动训练,逐渐进行腹肌强化及核心稳定训练,术后6周适度增加运动强度。

3.3 术后运动康复注意事项

腰椎间盘突出症术后运动需谨慎计划,应避免因不合适的活动而增加再次手术风险。术后过早或过度进行增加脊柱负荷的活动,如高负荷的阻力训练、提重物等,会加重腰椎负担,可能导致腰椎术后不稳定或腰椎间盘突出再次突出,影响术后恢复效果^[50, 51]。此外,久坐会增加腰椎压力、削弱支撑脊柱的肌肉,影响腰椎稳定性,从而引发疼痛^[52]。反复弯腰和旋转动作会使腰椎受到过度牵拉和扭转,容易导致术后腰椎间盘突出再次受损或神经根受到刺激。同时,高冲击性的运动如跳跃、冲撞等会使腰椎受到较大的冲击力,增加腰椎间盘突出复发的风险。因此,患者在术后康复期间应避免有潜在风险的动作,遵循医嘱适当、科学地运动,无论是被动还是主动运动,均可有效缓解腰椎间盘突出症患者的术后疼痛、减轻残疾程度、提升生活质量、增强肌肉力量,并缩短患者重返工作岗位的时间^[53]。然而,缺乏有效、积极的运动可能会增加复发风险^[51, 54]。因此,对于腰椎间盘突出症术后患者,建议由专业人员综合评估后制定计划并在其指导下进行运动,以减少运动的潜在风险,确保安全和有效性^[55]。制定并实施个性化的运动计划,对于促进患者术后恢复至关重要^[53]。在专业人员指导下,进行针对性的运动锻炼,可有效缓解腰椎间盘突出症患者的术后疼痛^[56]。

推荐意见:对于腰椎间盘突出症术后患者,建议在专业人员完成综合评估并制定个性化康复方案后,再开展科学规范的运动锻炼。

3.4 如何克服术后运动康复时患者对运动的恐惧感

运动康复是腰椎间盘突出症术后康复计划的重要

组成部分,但部分患者因术后存在运动恐惧症而阻碍其训练,导致这些患者术后康复疗效不理想。建议对术后合并运动恐惧症的腰椎间盘突出症患者进行认知行为(或)结合心理干预^[57]。在运动控制得到改善前,实施认知行为干预策略可提高自我效能感、降低焦虑、抑郁以及对运动(再)损伤的恐惧。有证据表明,在腰椎间盘突出症患者中实施认知指导结合心理支持护理,可明显提高患者心理弹性,减轻心理负担,帮助其积极应对疾病,增强自护能力,减少运动恐惧症的发生^[58]。

腰椎病变导致的残疾在很大程度上与社会、文化和环境因素有关,特别与患者对运动的恐惧信念和回避行为有关。提高腰痛患者关于身体活动与疼痛之间关系的认识,可以改变他们对腰痛的态度。研究显示,结合身体和心理支持的多模式干预方法,在减轻腰椎间盘突出症患者术后的运动恐惧方面,比单纯的生理或心理单模式干预更有效^[59]。多学科协作下的认知行为干预可降低慢性腰痛患者的恐动程度,促进腰椎功能恢复,提高患者依从性。患者术后疼痛程度越高,越易对运动产生恐惧心理,从而回避术后运动。有学者根据实验组的疼痛日记实施个性化干预,结果显示干预后实验组恐动症评分和恐惧回避信念得分显著低于对照组^[60]。实施科学合理的疼痛评估和动态、阶段性个性化疼痛管理策略,已被证明能显著降低慢性腰痛患者的运动恐惧感和恐惧回避信念,提高患者的疼痛自我管理能力和改善生活质量,临床效果令人满意^[61]。

推荐意见:建议对腰椎间盘突出症术后存在运动恐惧的患者进行个性化疼痛管理及多学科协作治疗,必要时进行认知行为干预(或)结合心理干预。

4 小 结

本共识是腰椎间盘突出症运动康复领域的阶段性认识,需随着医学的不断发展进一步完善。本共识仅代表参与编写及讨论专家的观点,并非腰椎间盘突出症的诊治标准,共识内容仅用于指导临床实践,不具有法律约束性质。

利益冲突声明 所有作者声明无利益冲突

作者贡献声明 许建文: 酝酿和设计实验、分析解释数据、文章审阅、获取研究经费、行政及技术或材料支持、指导; 桂裕昌: 实施研究、采集分析解释数据、起草文章、行政及技术或材料支持; 陈文华、陈大方、王玉龙、燕铁斌: 行政及技术或材料支持、文章审阅; 何成奇、李建军、王楚怀、岳寿伟、张长杰: 指导、文章审阅; 冯珍、白定群、蔡斌、蔡西国、陈林、陈和木、丁桃、杜青、

高峰、郭风劲、何晓阔、姜从玉、姜宏、蒋拥军、孔瑛、李勇强、林坚、刘刚、刘凯、李宏宇、雷龙鸣、罗军、马燕红、倪国新、祁奇、宋振华、万里、吴鸣、吴霜、吴永超、谢青、许涛、闫金玉、余波、曾西、查甫兵、张辉、张敬、张新涛、钟星杰: 文章审阅

牵头专家:

许建文 广西医科大学第一附属医院康复医学科

方法学专家(按姓氏首字母排序):

陈文华 上海交通大学医学院附属第一人民医院康复医学科

陈大方 北京大学公共卫生学院流行病学与卫生统计学系

王玉龙 深圳大学第一附属医院康复医学科

燕铁斌 中山大学孙逸仙纪念医院康复医学科

审核专家(按姓氏首字母排序):

何成奇 四川大学华西医院康复医学中心

李建军 中国康复研究中心、首都医科大学康复医学院

王楚怀 中山大学附属第一医院康复医学科

岳寿伟 山东大学齐鲁医院康复医学科

张长杰 中南大学湘雅二医院康复医学科

学术秘书:

桂裕昌 广西医科大学第一附属医院康复医学科

参与专家(按姓氏首字母排序):

白定群 重庆医科大学附属第一医院康复医学科

蔡 斌 上海交通大学医学院附属第九人民医院康复医学科

蔡西国 河南省人民医院康复医学科

陈 林 陆军军医大学陆军特色医学中心

陈和木 安徽医科大学第一附属医院康复医学科

丁 桃 昆明医科大学第一附属医院康复医学科

杜 青 上海交通大学医学院附属新华医院康复医学科

冯 珍 南昌大学附属康复医院

高 峰 中国康复研究中心脊柱脊髓神经功能重建科

郭风劲 华中科技大学同济医学院附属同济医院骨科

何晓阔 厦门市第五医院康复医学科

姜从玉 复旦大学附属华山医院康复医学科

姜 宏 苏州市中医医院骨伤科

蒋拥军 深圳平乐骨伤科医院康复科

孔 瑛 中南大学湘雅二医院康复医学科

李勇强 南京医科大学第一附属医院康复医学科

林 坚 浙江大学医学院附属浙江医院康复医学科

刘 刚 南方医科大学南方医院康复医学科

刘 凯 康复大学青岛医院康复医学科

李宏宇 广西骨伤医院中医骨伤学科

雷龙鸣 广西中医药大学第一附属医院推拿科

罗 军 南昌大学第二附属医院康复医学科

马燕红 上海市第六人民医院康复医学科

倪国新 厦门大学附属第一医院康复医学科

祁 奇 同济大学附属养志康复医院

宋振华 海口市人民医院康复医学科

万 里 南京医科大学第一附属医院康复医学中心

吴 鸣 中国科学技术大学附属第一医院(安徽省立医院)康复医学科

吴 霜 贵州医科大学附属医院康复医学科

吴永超 华中科技大学同济医学院附属协和医院康复医学科

谢青 上海交通大学医学院附属瑞金医院康复医学科
许涛 华中科技大学同济医学院附属同济医院康复医学科
闫金玉 内蒙古医科大学第二附属医院康复医学科
余波 上海交通大学医学院附属第一人民医院康复医学科
曾西 郑州大学第一附属医院康复医学科
查甫兵 深圳市第二人民医院康复医学科
张辉 广东省第二人民医院脊柱外科
张敬 海南医科大学第一附属医院康复医学科
张新涛 北京大学深圳医院运动医学与康复医学中心
钟星杰 广西医科大学第三附属医院康复医学科

参考文献

- [1] 徐波, 黄泽灵, 张龙, 等. 中国人群腰椎间盘突出症患病率的Meta分析[J]. 中医正骨, 2023, 35 (9): 17-23. DOI: 10.3969/j.issn.1001-6015.2023.09.004.
- [2] Xu B, Huang ZL, Zhang L, et al. Prevalence rate of lumbar disc herniation in the Chinese population: a meta-analysis [J]. The Journal of Traditional Chinese Orthopedics and Traumatology, 2023, 35 (9): 17-23. DOI: 10.3969/j.issn.1001-6015.2023.09.004.
- [3] Wan ZY, Zhang J, Shan H, et al. Epidemiology of lumbar degenerative phenotypes of children and adolescents: a large-scale imaging study [J]. Global Spine J, 2023, 13 (3): 599-608. DOI: 10.1177/21925682211000707.
- [4] Pojskic M, Bisson E, Oertel J, et al. Lumbar disc herniation: epidemiology, clinical and radiologic diagnosis WFNS spine committee recommendations [J]. World Neurosurg X, 2024, 22: 100279. DOI: 10.1016/j.wnsx.2024.100279.
- [5] Niemeijer A, Lund H, Stafne SN, et al. Adverse events of exercise therapy in randomised controlled trials: a systematic review and meta-analysis [J]. Br J Sports Med, 2020, 54 (18): 1073-1080. DOI: 10.1136/bjsports-2018-100461.
- [6] El Melhat AM, Youssef ASA, Zebdawi MR, et al. Non-surgical approaches to the management of lumbar disc herniation associated with radiculopathy: a narrative review [J]. J Clin Med, 2024, 13 (4): 974. DOI: 10.3390/jcm13040974.
- [7] Wang ZW, Liu XD, Gao K, et al. Clinical effects and biological mechanisms of exercise on lumbar disc herniation [J]. Front Physiol, 2024, 15: 1309663. DOI: 10.3389/fphys.2024.1309663.
- [8] Karlsson M, Bergenheim A, Larsson MEH, et al. Effects of exercise therapy in patients with acute low back pain: a systematic review of systematic reviews [J]. Syst Rev, 2020, 9 (1): 182. DOI: 10.1186/s13643-020-01412-8.
- [9] Aluko A, DeSouza L, Peacock J. The effect of core stability exercises on variations in acceleration of trunk movement, pain, and disability during an episode of acute nonspecific low back pain: a pilot clinical trial [J]. J Manipulative Physiol Ther, 2013, 36 (8): 497-504. DOI: 10.1016/j.jmpt.2012.12.012.
- [10] Ciriello VM, Shaw WS, Rivard AJ, et al. Dynamic training of the lumbar musculature to prevent recurrence of acute low back pain: a randomized controlled trial using a daily pain recall for 1 year [J]. Disabil Rehabil, 2012, 34 (19): 1648-1656. DOI: 10.3109/09638288.2012.656787.
- [11] Anders C, Hübner A. Influence of elastic lumbar support belts on trunk muscle function in patients with non-specific acute lumbar back pain [J]. PLoS One, 2019, 14 (1): e0211042. DOI: 10.1371/journal.pone.0211042.
- [12] Hong TT, Wang Y, Wong DW, et al. The influence of mattress stiffness on spinal curvature and intervertebral disc stress-An experimental and computational study [J]. Biology (Basel), 2022, 11 (7): 1030. DOI: 10.3390/biology11071030.
- [13] 张晶晶, 陈锋, 吴晓飞, 等. 不同腰部肌群锻炼方式治疗腰椎间盘突出症临床疗效的网状Meta分析[J]. 湖南中医杂志, 2022, 38 (11): 141-148. DOI: 10.16808/j.cnki.issn1003-7705.2022.11.036.
- [14] Zhang JJ, Chen F, Wu XF, et al. Network meta-analysis of the clinical efficacy of different lumbar muscle group exercise methods in the treatment of lumbar intervertebral disc protrusion [J]. Hunan Journal of Traditional Chinese Medicine, 2022, 38 (11): 141-148. DOI: 10.16808/j.cnki.issn1003-7705.2022.11.036.
- [15] Jeon K, Kim T, Lee SH. Effects of muscle extension strength exercise on trunk muscle strength and stability of patients with lumbar herniated nucleus pulposus [J]. J Phys Ther Sci, 2016, 28 (5): 1418-1421. DOI: 10.1589/jpts.28.1418.
- [16] Khan S, Hasnain F, Soomro RR, et al. Comparison of positional distraction with stabilisation exercises versus stabilisation exercises alone in the management of lumbar radiculopathy: A randomized controlled-trial [J]. J Pak Med Assoc, 2024, 74 (1): 5-9. DOI: 10.47391/JPMA.6540.
- [17] Khanzadeh R, Mahdaviinejad R, Borhani A. The effect of suspension and conventional core stability exercises on characteristics of intervertebral disc and chronic pain in office staff due to lumbar herniated disc [J]. Arch Bone Jt Surg, 2020, 8 (3): 445-453. DOI: 10.22038/abjs.2019.40758.2102.
- [18] Taşpınar G, Angin E, Oksüz S. The effects of Pilates on pain, functionality, quality of life, flexibility and endurance in lumbar disc herniation [J]. J Comp Eff Res, 2023, 12 (1): e220144. DOI: 10.2217/ceer-2022-0144.
- [19] 付水生, 桂裕昌, 卢明毅, 等. 手指点穴结合抗阻运动治疗腰椎间盘突出症的疗效观察[J]. 按摩与康复医学, 2019, 10 (21): 6-8. DOI: 10.19787/j.issn.1008-1879.2019.21.03.
- [20] Fu SS, Gui YC, Lu MY, et al. Therapeutic efficacy of finger pointing combined with resistance exercise in the treatment of lumbar intervertebral disc protrusion [J]. Chinese Manipulation & Rehabilitation Medicine, 2019, 10 (21): 6-8. DOI: 10.19787/j.issn.1008-1879.2019.21.03.
- [21] Yildirim P, Gultekin A. The effect of a stretch and strength-based yoga exercise program on patients with neuropathic pain due to lumbar disc herniation [J]. Spine, 2022, 47 (10): 711-719. DOI: 10.1097/BRS.0000000000004316.
- [22] 中国康复医学会脊柱脊髓专业委员会基础研究与转化学组. 腰椎间盘突出症诊治与康复管理指南[J]. 中华外科杂志, 2022, 60 (5): 401-408. DOI: 10.3760/cma.j.cn112139-20211122-00548.
- [23] Chinese Association of Rehabilitation Medicine, Basic Research

- and Translational Group of Spinal Cord Specialty Committee. Guidelines for the diagnosis, treatment and rehabilitation management of lumbar disc herniation [J]. Chinese Journal of Surgery, 2022, 60 (5): 401–408. DOI: 10.3760/cma.j.cn112139–20211122–00548.
- [20] 龚剑秋, 张芳, 司马振奋, 等. 基于平均频率变化的腰椎间盘突出症患者核心稳定性训练的康复价值探讨 [J]. 中华全科医学, 2019, 17 (3): 475–478. DOI: 10.16766/j.cnki.issn.1674–4152.00712.
- Gong JQ, Zhang F, Sima ZF, et al. Exploration of the rehabilitation value of core stability training for patients with lumbar disc herniation based on mean frequency changes [J]. Chinese Journal of General Practice, 2019, 17 (3): 475–478. DOI: 10.16766/j.cnki.issn.1674–4152.000712.
- [21] 龙跃, 戎秋雁. 居家核心稳定训练对腰椎间盘突出症患者疗效的观察 [J]. 中医康复, 2023, 14 (12): 18–20, 24. DOI: 10.19787/j.issn.1008–1879.2023.12.005.
- Long Y, Rong QY. Observation on the efficacy of home-based core stability training in patients with lumbar disc herniation [J]. Chinese Journal of Rehabilitation, 2023, 14 (12): 18–20, 24. DOI: 10.19787/j.issn.1008–1879.2023.12.005.
- [22] Penchev P, Ilyov IG, Todorov T, et al. Comprehensive analysis of treatment approaches for lumbar disc herniation: a systematic review [J]. Cureus, 2024, 16 (8): e67899. DOI: 10.7759/cureus.67899.
- [23] Wahlström J, Burström L, Johnson PW, et al. Exposure to whole-body vibration and hospitalization due to lumbar disc herniation [J]. Int Arch Occup Environ Health, 2018, 91 (6): 689–694. DOI: 10.1007/s00420–018–1316–5.
- [24] Luo Y, Wang J, Pei J, et al. Interactions between the MMP–3 gene rs591058 polymorphism and occupational risk factors contribute to the increased risk for lumbar disk herniation: A case–control study [J]. J Clin Lab Anal, 2020, 34 (7): e23273. DOI: 10.1002/jcla.23273.
- [25] Gignoux P, Lanhers C, Dutheil F, et al. Non-rigid lumbar supports for the management of non-specific low back pain: A literature review and meta-analysis [J]. Ann Phys Rehabil Med, 2022, 65 (1): 101406. DOI: 10.1016/j.rehab.2020.05.010.
- [26] 王滢, 吴耀持, 孙懿君, 等. 腰围固定用于防治 LDH 反复发作型腰腿痛的临床随机对照研究 [J]. 西部中医药, 2016, 29 (9): 1–5. DOI: 10.3969/j.issn.1004–6852.2016.09.001.
- Wang Y, Wu YC, Sun YJ, et al. Waist circumference fixation in preventing and treating recurrent lumbocrural pain induced by LDH: a clinical randomized controlled study [J]. Western Journal of Traditional Chinese Medicine, 2016, 29 (9): 1–5. DOI: 10.3969/j.issn.1004–6852.2016.09.001.
- [27] Calmels P, Queneau P, Hamonet C, et al. Effectiveness of a lumbar belt in subacute low back pain: an open, multicentric, and randomized clinical study [J]. Spine (Phila Pa 1976), 2009, 34 (3): 215–220. DOI: 10.1097/BRS.0b013e31819577dc.
- [28] Oleske DM, Lavender SA, Andersson GB, et al. Are back supports plus education more effective than education alone in promoting recovery from low back pain? Results from a randomized clinical trial [J]. Spine (Phila Pa 1976), 2007, 32 (19): 2050–2057. DOI: 10.1097/BRS.0b013e3181453fcc.
- [29] 陈平, 王海东, 苏俊杰, 等. 基于 3D 打印技术的腰椎间盘突出症康复支具的临床应用初步观察 [J]. 中国骨伤, 2023, 36 (9): 849–853. DOI: 10.12200/j.issn.1003–0034.2023.09.011.
- Chen P, Wang HD, Su JJ, et al. Preliminary observation on the clinical application of rehabilitation support for lumbar disc herniation based on 3D printing technology [J]. China Journal of Orthopaedics and Traumatology, 2023, 36 (9): 849–853. DOI: 10.12200/j.issn.1003–0034.2023.09.011.
- [30] Choo YJ, Chang MC. The effect of exercise on stabilizing and strengthening core muscles for patients with symptomatic herniated lumbar disc: A systematic review and meta-analysis [J]. Asian J Surg, 2024, 47 (3): 1703–1704. DOI: 10.1016/j.asjsur.2023.12.045.
- [31] Tsartsapakis I, Bagioka I, Fountoukidou F, et al. A comparison between core stability exercises and muscle thickness using two different activation maneuvers [J]. J Funct Morphol Kinesiol, 2024, 9 (2): 70. DOI: 10.3390/jfmk9020070.
- [32] 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): 90–101. DOI: 10.1097/phm.0000000000000801.
- [33] Deng CH, Xia W. Effect of Tai Chi Chuan on degeneration of lumbar vertebrae and lumbar discs in middle-aged and aged people: a cross-sectional study based on magnetic resonance images [J]. J Int Med Res, 2018, 46 (2): 578–585. DOI: 10.1177/0300060517734115.
- [34] Sakai D. The essence of clinical practice guidelines for lumbar disc herniation, 2021: 4. Treatment [J]. Spine Surg Relat Res, 2022, 6 (4): 329–332. DOI: 10.22603/ssrr.2022–0045.
- [35] Bombieri FF, Shafafy R, Elsayed S. Complications associated with lumbar discectomy surgical techniques: a systematic review [J]. J Spine Surg, 2022, 8 (3): 377–389. DOI: 10.21037/jss–21–59.
- [36] 郭卿, 刘会玲, 李身泰, 等. 基于运动疗法的预康复在腰椎间盘突出症手术患者中的应用研究 [J]. 现代中西医结合杂志, 2023, 32 (20): 2902–2905. DOI: 10.3969/j.issn.1008–8849.2023.20.024.
- Guo Q, Liu HL, Li ST, et al. A study of exercise therapy-based prehabilitation in patients undergoing surgery for lumbar disc herniation [J]. Modern Journal of Integrated Traditional Chinese and Western Medicine, 2023, 32 (20): 2902–2905. DOI: 10.3969/j.issn.1008–8849.2023.20.024.
- [37] Yu L, Zhu B, Dong H, et al. Does immediate postoperative early ambulation affect clinical results of full-endoscopic lumbar discectomy? A historical control study of daytime operation with a 8-hour hospital stay versus inpatient operation [J]. Orthop Surg, 2023, 15 (9): 2354–2362. DOI: 10.1111/os.13814.
- [38] Wang J, Xu X, Wang L, et al. Prognostic factors for patient-reported satisfaction after percutaneous lumbar endoscopic discectomy at a minimum of two years' follow-up [J]. Sci Rep, 2024, 14 (1): 22194. DOI: 10.1038/s41598–024–73366–z.
- [39] Lyu Z, Bai J, Chen S, et al. Efficacy of lumbar kinetic chain train-

- ing for staged rehabilitation after percutaneous endoscopic lumbar discectomy [J]. *Bmc Musculoskelet Disord*, 2021, 22 (1): 793. DOI: 10.1186/s12891-021-04674-y.
- [40] 关家文, 韩大鹏, 卢昕, 等. CT 定位内镜椎间盘切除术复发相关因素 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2021, 29 (13): 1153-1156. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2021.13.01.
- Guan JW, Han DP, Lu X, et al. Factors related to recurrence after CT guided endoscopic discectomy [J]. *Orthopedic Journal of China*, 2021, 29 (13): 1153-1156. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2021.13.01.
- [41] Geere JH, Swamy GN, Hunter PR, et al. Incidence and risk factors for five-year recurrent disc herniation after primary single-level lumbar discectomy [J]. *Bone Joint J*, 2023, 105-B (3): 315-322. DOI: 10.1302/0301-620X.105B3.BJJ-2022-1005.R2.
- [42] Li X, Pan B, Cheng L, et al. Development and validation of a prognostic model for the risk of recurrent lumbar disc herniation after percutaneous endoscopic transforaminal discectomy [J]. *Pain Physician*, 2023, 26 (1): 81-90. DOI: 10.1016/j.wneu.2023.01.026.
- [43] Knezevic NN, Candido KD, Vlaeyen J, et al. Low back pain [J]. *Lancet*, 2021, 398 (10294): 78-92. DOI: 10.1016/S0140-6736(21)00733-9.
- [44] Sousa O, Dos Santos Coelho F, Pereira P. Postoperative recommendations for single-level lumbar disc herniation: a cross-section survey [J]. *Arch Orthop Trauma Surg*, 2023, 143 (9): 5467-5473. DOI: 10.1007/s00402-023-04809-x.
- [45] Paulsen RT, Rasmussen J, Carreon LY, et al. Return to work after surgery for lumbar disc herniation, secondary analyses from a randomized controlled trial comparing supervised rehabilitation versus home exercises [J]. *Spine J*, 2020, 20 (1): 41-47. DOI: 10.1016/j.spinee.2019.09.019.
- [46] Oosterhuis T, Costa LO, Maher CG, et al. Rehabilitation after lumbar disc surgery [J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2014, 2014 (3): CD003007. DOI: 10.1002/14651858.CD003007.pub3.
- [47] Robertson SC. Enhanced recovery after surgery (ERAS) spine pathways and the role of perioperative checklists [J]. *Adv Tech Stand Neurosurg*, 2024, 49: 73-94. DOI: 10.1007/978-3-031-42398-7_5.
- [48] Zden F, Koyit GZ. The effect of early rehabilitation after lumbar spine surgery: a systematic review and meta-analysis [J]. *Egypt J Neurosurg*, 2024, 39: 8. DOI: 10.1186/s40945-023-00175-4.
- [49] Zhang R, Zhang SJ, Wang XJ. Postoperative functional exercise for patients who underwent percutaneous transforaminal endoscopic discectomy for lumbar disc herniation [J]. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*, 2018, 22 (1 Suppl): 15-22. DOI: 10.26355/eurrev_201807_15354.
- [50] Bäcker HC, Johnson MA, Hanlon J, et al. Return to sports following discectomy: does a consensus exist [J]. *Eur Spine J*, 2024, 33 (1): 111-117. DOI: 10.1007/s00586-023-07776-4.
- [51] Wang F, Chen K, Lin Q, et al. Earlier or heavier spinal loading is more likely to lead to recurrent lumbar disc herniation after percutaneous endoscopic lumbar discectomy [J]. *J Orthop Surg Res*, 2022, 17 (1): 356. DOI: 10.1186/s13018-022-03242-x.
- [52] Kallings LV, Blom V, Ekblom B, et al. Workplace sitting is associated with self-reported general health and back/neck pain: A cross-sectional analysis in 44, 978 employees [J]. *BMC Public Health*, 2021, 21 (1): 875. DOI: 10.1186/s12889-021-10893-8.
- [53] Atsidakou N, Matsi AE, Christakou A. The effectiveness of exercise program after lumbar discectomy surgery [J]. *J Clin Orthop Trauma*, 2021, 16: 99-105. DOI: 10.1016/j.jcot.2020.12.030.
- [54] Qin F, Zhang Z, Zhang C, et al. Effect of time to first ambulation on recurrence after PELD [J]. *J Orthop Surg Res*, 2020, 15 (1): 83. DOI: 10.1186/s13018-020-01608-7.
- [55] Manni T, Ferri N, Vanti C, et al. Rehabilitation after lumbar spine surgery in adults: a systematic review with meta-analysis [J]. *Arch Physiother*, 2023, 13 (1): 21. DOI: 10.1186/s40945-023-00175-4.
- [56] Abdi A, Bagheri SR, Shekarbeigi Z, et al. The effect of repeated flexion-based exercises versus extension-based exercises on the clinical outcomes of patients with lumbar disk herniation surgery: a randomized clinical trial [J]. *Neurol Res*, 2023, 45 (1): 28-40. DOI: 10.1080/01616412.2022.2116686.
- [57] 王亚平, 彭文琦. 腰椎间盘突出症恐惧症的研究进展 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2019, 27 (23): 2170-2173. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2019.23.13.
- Wang YP, Peng WY. Research advance in kinesiophobia secondary to lumbar disc herniation [J]. *Orthopedic Journal of China*, 2019, 27 (23): 2170-2173. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2019.23.13.
- [58] Yang JJ, Lo WLA, Zheng FM, et al. Evaluation of cognitive behavioral therapy on improving pain, fear avoidance, and self-efficacy in patients with chronic low back pain: a systematic review and meta-analysis [J]. *Pain Res Manag*, 2022, 2022: 4276175. DOI: 10.1155/2022/4276175.
- [59] Xu YN, Song Y, Sun D, et al. Effect of multi-modal therapies for kinesiophobia caused by musculoskeletal disorders: A systematic review and meta-analysis [J]. *Int J Environ Res Public Health*, 2020, 17 (24): 9439. DOI: 10.3390/ijerph17249439.
- [60] 刘丽丽, 王维宁. 疼痛日记对腰椎间盘突出症患者恐惧症和恐惧回避信念的影响 [J]. *护理学杂志*, 2015, 30 (10): 25-28. DOI: 10.3870/hlxxz.2015.10.025.
- Liu LL, Wang WN. Impact of pain diary on kinesiophobia and fear avoidance belief in patients with lumbar disc herniation [J]. *Journal of Nursing Science*, 2015, 30 (10): 25-28. DOI: 10.3870/hlxxz.2015.10.025.
- [61] Kernan T, Rainville J. Observed outcomes associated with a quota-based exercise approach on measures of kinesiophobia in patients with chronic low back pain [J]. *J Orthop Sports Phys Ther*, 2007, 37 (11): 679-687. DOI: 10.2519/jospt.2007.2480.

(收稿: 2025-03-27 修回: 2025-07-02)
(同行评议专家: 李宏宇, 杨建东)
(本文编辑: 闫承杰)