

· 综 述 ·

# 运动疗法治疗退行性腰椎滑脱症的研究进展

韩佳婧, 王辉昊

(上海中医药大学附属曙光医院, 上海 201203)

**摘 要** 退行性腰椎滑脱症 (degenerative lumbar spondylolisthesis, DLS) 的发生与腰椎失稳关系密切。运动疗法作为一种可有效增加腰椎稳定性的方法, 在 DLS 的预防、治疗和术后康复中发挥着重要作用。为给临床制定 DLS 运动治疗方案提供参考, 本文从肌肉功能锻炼和传统导引功法两大方面对运动疗法治疗 DLS 的研究进展进行了综述。

**关键词** 脊椎滑脱; 腰椎; 运动疗法; 动功; 综述

随着人口老龄化的到来<sup>[1]</sup>, 脊柱退行性疾病的发生率也随之增加, 此类疾病严重影响患者的生活质量和社会活动, 给患者家庭和社会带来经济负担<sup>[2-3]</sup>。退行性腰椎滑脱症 (degenerative lumbar spondylolisthesis, DLS) 是一种常见的脊柱退行性病变, 是腰椎间盘和关节突关节发生退行性改变, 导致腰椎椎体相对下位椎体发生向前、向后或向侧方移位。这种移位大多发生在 L<sub>4-5</sub>, 移位程度一般不超过椎体前后径的 30%<sup>[4]</sup>, 且椎弓保持完整, 是一种假性脊椎滑脱。该病临床表现以腰腿疼痛为主, 滑脱严重者可出现间歇性跛行、下肢麻木乏力, 以及膀胱和肠道功能障碍等表现<sup>[5]</sup>。症状较轻的 DLS 患者可采用非手术治疗, 且大多数 DLS 患者采用非手术治疗能取得良好的疗效<sup>[6-7]</sup>。DLS 的非手术治疗主要包括休息、药物治疗、物理治疗、运动治疗、手法治疗等<sup>[8]</sup>。运动疗法安全性高、易推广, 可广泛应用于 DLS 的预防、治疗和术后康复。但由于存在缺乏临床应用规范、临床试验研究少及临床研究证据等级不高问题, DLS 的最佳运动治疗方案尚不明确<sup>[9-11]</sup>。为给临床制定 DLS 运动治疗方案提供参考, 我们从肌肉功能锻炼和传统导引功法两大方面对运动疗法治疗 DLS 的研究进展进行综述。

## 1 肌肉功能锻炼

DLS 的发生与椎间盘和关节突关节退变、肌力下降、激素水平改变、体质量指数增高、脊柱局部结构变化及年龄等因素有关。研究<sup>[12-13]</sup>发现, 脊柱矢状面

失衡的代偿是呈链式传递, 腰椎节段矢状面失衡通常是通过相邻节段椎体的过伸进行代偿, 以维持身体局部矢状面的平衡<sup>[14]</sup>。当椎体代偿所承受的压力超过极限时, 就会发生滑脱<sup>[15]</sup>, 而椎体滑脱又加重了腰椎的失衡。因此, 为了避免陷入这种力学失衡的恶性循环, 在采用运动疗法治疗 DLS 时应首先注意腰椎周围肌肉的锻炼, 以增加腰椎的稳定性<sup>[16]</sup>。无论原发病因为何, DLS 的发生必然是从腰椎节段失稳开始的<sup>[17]</sup>。通过局部或整体性的肌肉锻炼, 可促进肌肉、肌腱、韧带周围局部的血液循环, 增加肌肉力量, 恢复腰椎的稳定与平衡。恢复腰椎稳定可缓解神经所受压迫, 减轻神经周围软组织的无菌炎性反应, 缓解患者症状<sup>[18]</sup>。

肌肉是脊柱稳定系统的重要组成部分之一<sup>[19]</sup>。腰部核心肌群对维持腰椎的平衡与稳定至关重要, 这部分肌群主要由直接连接腰椎的椎旁肌和不直接连接腰椎但能影响腰椎活动的腹部肌肉组成<sup>[20]</sup>。因此, DLS 患者的肌肉功能锻炼多聚焦于椎旁肌与腹部肌肉。椎旁肌主要包括多裂肌、腰大肌和竖脊肌。与健康对照组相比, DLS 患者更容易出现椎旁肌退变<sup>[21]</sup>, 包括肌肉脂肪浸润和椎旁肌萎缩, 尤其是多裂肌<sup>[22-24]</sup>。研究<sup>[25-26]</sup>发现, DLS 患者会出现多裂肌横截面面积减小、脂肪浸润率增加。腹直肌、腹外斜肌与腹内斜肌收缩能够维持腰椎在旋转过程中的稳定<sup>[27]</sup>。腹横肌的收缩可以增加腹内压和胸腰筋膜的张力, 减少腰椎节段的平移使得腰椎的稳定性增加<sup>[28]</sup>。腹部肌群为椎旁肌的拮抗肌群, 如果只注重椎旁肌等腰部肌肉的锻炼, 会使得腹部肌肉力量相对减弱, DLS 患者进行运动锻炼的首要目标是增加腰椎的稳定性而非肌肉力量, 因此, 腰腹部肌群协同锻炼

基金项目: 国家自然科学基金项目 (81973871); 上海市 2020 年度“科技创新行动计划”医学创新研究专项 (20MC1920600)

通讯作者: 王辉昊 E-mail: huihaowang@126.com

才能更有效地维持腰椎的稳定性<sup>[29]</sup>。

由于腰部核心肌群具有低强度收缩的特性,DLS 患者的运动治疗方案通常以高重复和低负荷肌肉收缩动作为主<sup>[30]</sup>,如揉摩腰背、风摆荷叶、前鞠探足、飞燕点水、团身滚腰、踏自行车 6 式的腰椎康复操。于杰等<sup>[31]</sup>研究发现,腰椎康复操不仅能增加 DLS 患者腰椎的稳定性,减轻腰部疼痛,还能减少腰痛的复发。王传菊<sup>[32]</sup>研究发现,腰部核心肌群功能锻炼,能够加强 DLS 患者肌肉的力量与控制力,加强脊柱的稳定性,改善腰骶角度,减轻疼痛。此外,肌肉功能锻炼也可以用于 DLS 患者的术后康复<sup>[33]</sup>。Monticone 等<sup>[34]</sup>为接受手术治疗的 DLS 患者制定了详细的术后康复计划,包括腰椎周围深层肌肉、下肢和背部肌肉的功能锻炼和步行锻炼,以及改变不良姿势,发现患者术后生活质量显著提高,且并发症的发生率降低。

关于 DLS 的临床研究以往通常以临床症状是否改善为主要研究内容,多采用疼痛评分、腰椎功能障碍测定等主观评价指标,缺乏对患者腰部肌肉功能进行评价的客观指标。DLS 与其他肌肉骨骼系统的疾病一样也会导致患者步态发生显著变化<sup>[35]</sup>。近年来,随着三维动作捕捉和步态分析技术的发展,DLS 的相关临床研究越来越多地从时空参数、运动学参数、动力学参数和表面肌电参数等方面对患者肌肉在运动中的功能状态进行评估<sup>[36]</sup>。这种针对目标肌肉的精确检测对制定针对性的运动治疗方案具有十分重要的意义。Song 等<sup>[37]</sup>研究发现,在进行多裂肌、臀中肌、腹横肌、内外斜肌等腰腹部肌肉的锻炼后进行步态分析和表面肌电图测试,可观察目标肌肉的收缩激活时长、抗疲劳能力及肌肉间的协调能力。

当前用于治疗 DLS 的肌肉锻炼方法是普遍适用于腰椎失稳引起的腰痛的锻炼方法,但这些锻炼方法中有些动作可能并不适合 DLS 患者。DLS 患者更适合进行脊柱稳定性锻炼和屈曲锻炼<sup>[38-39]</sup>,应尽量避免进行脊柱伸展类动作,如拱桥、小燕飞等。Vibert 等<sup>[40]</sup>研究表明,67% 的 DLS 患者进行伸展运动后有腰部中度或重度疼痛表现。脊柱背伸时腰椎峡部压力增大,极有可能加重 DLS 病情,使患者发生真性腰椎滑脱。此外,在 DLS 术后患者的康复训练计划中不仅要加入腰部肌肉功能锻炼,也要注重下肢肌肉锻炼。因为与年轻患者相比,老年患者身体机能衰退,新陈代谢慢,术后需要卧床恢复的时间更久,并发深

静脉血栓形成和下肢肌肉萎缩的概率更高。Liu 等<sup>[41]</sup>研究发现,系统的下肢肌肉锻炼可以降低老年患者腰椎融合术后并发症的发生率与术后疼痛程度。

悬吊运动疗法是近年来才运用于治疗 DLS 的运动康复技术,它是将患者置于不稳定的悬吊带上进行锻炼,与在稳定的环境中锻炼相比,这种不稳定性可以快速募集不同的运动单元,以更高的效率激活核心肌肉,提高肌肉的力量与耐力<sup>[42]</sup>。与常规肌肉功能锻炼相比,悬吊运动疗法着重对收缩功能障碍的肌肉或肌力较弱的弱链肌肉进行针对性锻炼<sup>[43]</sup>。姚沅勉等<sup>[44]</sup>采用腰腹部核心肌群和弱链肌肉悬吊锻炼联合整脊手法治疗 DLS,治疗组患者腰椎 X 线 Meyerding 分度、疼痛视觉模拟量表评分和腰椎 Oswestry 功能障碍指数均明显改善,且疗效优于对照组。有学者认为,这种不稳定的运动疗法是锻炼核心肌力的最优方法<sup>[45]</sup>。但对 DLS 来说,这种方法是否是增强腰腹部核心肌力和恢复脊柱平衡与稳定的最优疗法,尚需要进一步的对比研究。

## 2 传统导引功法

DLS 可归属于中医学“腰痛”“痹证”“腰腿痛”的范畴。中医学认为,DLS 的发病原因与筋骨失衡有很大的关系<sup>[46]</sup>。“筋”“骨”均最早记载于《黄帝内经》,但筋的定义宽泛模糊<sup>[47]</sup>。《中医骨伤科学》<sup>[48]</sup>、《中医筋伤学》<sup>[49]</sup>将筋定义为皮肤、皮下组织、肌肉、肌腱、筋膜、关节囊、韧带、滑液囊、腱鞘、关节软骨盘、椎间盘等软组织。骨具有为筋提供附着点和支撑的作用。筋骨相互协调以维持人体的动静态平衡与日常运动<sup>[50]</sup>。筋骨失衡,则导致“筋出槽,骨错缝”的发生。“筋出槽,骨错缝”为 DLS 的关键病机。

中医治疗 DLS 的方法主要有正骨手法、针灸、推拿、中药、导引练功等<sup>[51-52]</sup>;主要治疗目的是促进气血循环、强筋壮骨、松解肌肉粘连、解除肌肉痉挛、复位滑脱的椎体,恢复患者腰部“骨正筋柔”“筋骨平衡”的状态<sup>[53-54]</sup>。导引术具有悠久的历史渊源,是将中华传统哲学与中医理论融为一体的运动疗法,广泛应用于日常养生和疾病的治疗、康复,对运动、神经、呼吸等多个系统的疾病具有良好的治疗作用<sup>[55]</sup>。

五禽戏、八段锦、太极拳及易筋经等传统导引功法用于筋骨损伤疾病的治疗和康复取得了良好的疗效<sup>[56]</sup>。但目前只有八段锦被应用到 DLS 的治疗中,其他导引功法用于 DLS 的治疗还有待更多的研究进

行探索。八段锦是一种简单易行的中国传统养生医疗导引功法,源流可追溯至东晋时期,包含坐式八段锦和立式八段锦。这两种八段锦锻炼的侧重点不同,坐式八段锦重点在于修养心性,立式八段锦更注重对筋骨的锻炼。因此,临床上将八段锦作为一种运动疗法时大多选用的是国家体育总局根据立式八段锦编创的《健身气功·八段锦》<sup>[57]</sup>。这套功法包含 8 个动作,每个动作都有其特定的功效。如“双手攀足固肾腰”,此动作要求习练者在俯身和上抬身体时,配合呼吸缓慢地将脊柱逐节弯曲与伸直,可以有效地锻炼脊柱周围的肌肉,增强脊柱的灵活性<sup>[58]</sup>。周海英等<sup>[59]</sup>研究发现,与采用脱水消肿、止痛、物理疗法等常规药物治疗的对照组相比,观察组在此基础上增加八段锦锻炼治疗 6 个月后,腰痛缓解与腰椎功能障碍改善更明显。

### 3 小 结

DLS 的运动疗法分为两大类:一类是肌肉功能锻炼,通过锻炼局部肌肉,直接增加腰椎的稳定性;另一类是传统导引功法,通过全身性的筋骨锻炼,间接增加腰椎的稳定性。但目前仍缺少针对 DLS 的特异性运动疗法,无论是肌肉功能锻炼还是传统导引功法大多联合应用其他治疗方法。且当前的相关临床研究尚缺乏精确全面的目标肌肉评估体系和对不同运动疗法的疗效对比。运动疗法治疗 DLS 的研究,未来需要进行更精确的试验设计、设定更全面的观察指标,对不同运动疗法开展多维度 and 更有针对性的评价,以不断优化 DLS 的运动治疗方案。

### 参考文献

- [1] 杜鹏,李龙. 新时代中国人口老龄化长期趋势预测[J]. 中国人民大学学报,2021,35(1):96-109.
- [2] 王洪川,陈怡莹,王聪. 人口老龄化背景下体育消费的健康效应——基于全国消费大数据的实证证据[J]. 上海体育大学学报,2024,48(3):75-84.
- [3] WONG M Y C, OU K L, CHUNG P K, et al. The relationship between physical activity, physical health, and mental health among older Chinese adults: a scoping review[J]. Front Public Health, 2023, 10:914548.
- [4] LAN Z, YAN J, YANG Y, et al. A Review of the main classifications of lumbar spondylolisthesis[J]. World Neurosurg, 2023, 171:94-102.
- [5] WEINSTEIN J N, LURIE J D, TOSTESON T D, et al. Surgical versus nonsurgical treatment for lumbar degenerative spondylolisthesis[J]. N Engl J Med, 2007, 356(22):

- 2257-2270.
- [6] 常晓娟,谢瑞,庄明辉,等. 退行性腰椎滑脱患者保守治疗中远期随访研究[J]. 天津中医药,2020,37(6):671-674.
- [7] DEMIR-DEVIREN S, OZCAN-EKSI E E, SENCAN S, et al. Comprehensive non-surgical treatment decreased the need for spine surgery in patients with spondylolisthesis: three-year results[J]. J Back Musculoskelet Rehabil, 2019, 32(5):701-706.
- [8] 罗凯航,刘少喻. 退行性腰椎滑脱治疗方法的研究进展[J]. 骨科临床与研究杂志,2024,9(2):121-124.
- [9] 梁龙,朱立国,魏戎,等. 退行性腰椎滑脱症:NASS 循证医学指南解读[J]. 天津中医药大学学报,2019,38(2):105-108.
- [10] JIA H, ZHANG Z, QIN J, et al. Management for degenerative lumbar spondylolisthesis: a network meta-analysis and systematic review basing on randomized controlled trials[J]. Int J Surg, 2024, 110(5):3050-3059.
- [11] PARKER S L, GODIL S S, MENDENHALL S K, et al. Two-year comprehensive medical management of degenerative lumbar spine disease (lumbar spondylolisthesis, stenosis, or disc herniation): a value analysis of cost, pain, disability, and quality of life: clinical article[J]. J Neurosurg Spine, 2014, 21(2):143-149.
- [12] DENG L, WANG C, SUN H, et al. Effects of cage implantation depth on sagittal parameters and functional outcomes in posterior lumbar interbody fusion for the treatment of L<sub>4</sub>-L<sub>5</sub> Lumbar degenerative spondylolisthesis[J]. Orthop Surg, 2024, 16(6):1327-1335.
- [13] SINGH S, SHAHI P, SONG J. Clinical and radiological predictors of slower and non-improvement following surgical treatment of l4-5 degenerative spondylolisthesis: preliminary results[J/OL]. Spine (Phila Pa 1976), 2024 [2024-07-16]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38679887/>. DOI: 10.1097/BRS.0000000000005019.
- [14] 李庆辉,王辉昊,俞仲翔. 脊柱矢状面平衡的代偿机制和矢状面失衡的运动疗法研究进展[J]. 中医正骨,2024,36(3):59-63.
- [15] SINGH G, SEMBRANO J N, HASELHUHN J J, et al. Lumbar degenerative spondylolisthesis: role of sagittal alignment[J]. Spine Deform, 2024, 12(2):443-449.
- [16] 杨洪杰,刘善云. 运动改善腰痛患者腰椎稳定肌神经控制研究进展[J]. 中国运动医学杂志,2020,39(11):898-903.
- [17] 孙永进,张文志,李旭,等. 关节突关节角变化与退变性腰椎滑脱间关系的研究[J]. 颈腰痛杂志,2016,37(6):

- 465 – 469.
- [18] 王新,陈洪达,顾伟.核心区肌群稳定性运动在改善腰痛中的研究进展[J].颈腰痛杂志,2015,36(6):505 – 508.
  - [19] 杨梦琪,张向东,寇赵渐,等.腰腹联合手法治疗退行性腰椎滑脱症诊疗思维[J].世界中医药,2023,18(24):3593 – 3596.
  - [20] HLAING S S, PUNTUMETAKUL R, KHINE E E, et al. Effects of core stabilization exercise and strengthening exercise on proprioception, balance, muscle thickness and pain related outcomes in patients with subacute nonspecific low back pain: a randomized controlled trial[J]. BMC Musculoskelet Disord, 2021, 22(1): 998.
  - [21] WANG Z, TIAN Y, LI C, et al. Radiographic risk factors for degenerative lumbar spondylolisthesis: a comparison with healthy control subjects[J]. Front Surg, 2022, 9: 956696.
  - [22] KÖHLI P, SCHÖNNAGEL L, HAMBRECHT J, et al. The relationship between paraspinal muscle atrophy and degenerative lumbar spondylolisthesis at the L4/5 level[J]. Spine J, 2024, 24(8): 1396 – 1406.
  - [23] HE Y, WANG W, ZHOU H, et al. Imaging analysis and predictive nomogram construction for degenerative lumbar spondylolisthesis with severe clinical symptom based on propensity score matching[J]. Sci Rep, 2023, 13(1): 4161.
  - [24] DING J Z, KONG C, LI X Y, et al. Different degeneration patterns of paraspinal muscles in degenerative lumbar diseases: a MRI analysis of 154 patients[J]. Eur Spine J, 2022, 31(3): 764 – 773.
  - [25] SEYEDHOSEINPOOR T, TAGHIPOUR M, DADGOO M, et al. Alteration of lumbar muscle morphology and composition in relation to low back pain: a systematic review and meta-analysis[J]. Spine J, 2022, 22(4): 660 – 676.
  - [26] 王鑫强,贾瑞钢,陈彦影,等.退变性腰椎滑脱患者腰部多裂肌退变与腰背痛的相关性研究[J].实用骨科杂志, 2017, 23(9): 777 – 780.
  - [27] SUGAYA T, SAKAMOTO M, NAKAZAWA R, et al. Relationship between spinal range of motion and trunk muscle activity during trunk rotation[J]. J Phys Ther Sci, 2016, 28(2): 589 – 595.
  - [28] 罗香,冷晓辉,王扬,等.腹横肌生物力学及应用研究进展[J].中国临床解剖学杂志,2024,42(2):236 – 238.
  - [29] 吴紫烨,赵明宇,张向东,等.腰腹联合疗法治疗退行性腰椎滑脱症探析[J].中医正骨,2022,34(8):67 – 68.
  - [30] VANTI C, FERRARI S, GUCCIONE A A, et al. Lumbar spondylolisthesis: STATE of the art on assessment and conservative treatment[J]. Arch Physiother, 2021, 11(1): 19.
  - [31] 于杰,朱立国,高景华,等.退行性腰椎滑脱症治疗与康复方案的临床研究[J].中国中医骨伤科杂志,2016, 24(11): 11 – 14.
  - [32] 王传菊.腰椎旋转复位配合腰椎康复操对老年退行性腰椎滑脱患者的效果[J].中外医学研究,2022,20(15): 166 – 170.
  - [33] 荣雪芹,罗启鹏,邹海涛,等.核心肌群训练在退行性腰椎滑脱病人脊柱内镜减压术后快速康复中的临床疗效观察[J].中国疼痛医学杂志,2021,27(7):510 – 515.
  - [34] MONTICONE M, FERRANTE S, TELI M, et al. Management of catastrophising and kinesiophobia improves rehabilitation after fusion for lumbar spondylolisthesis and stenosis. A randomised controlled trial [J]. Eur Spine J, 2014, 23(1): 87 – 95.
  - [35] BROSCHEID K C, BEHRENDT T, HAMACHER D, et al. Effect of a multimodal movement intervention in patients with neurogenic claudication based on lumbar spinal stenosis and/or degenerative spondylolisthesis—a pilot study [J]. Front Med (Lausanne), 2020, 7: 540070.
  - [36] 张琳聆,王辉昊.步态分析技术在腰椎间盘突出症临床诊断和功能评估中的应用进展[J].中国康复,2024, 39(2): 116 – 119.
  - [37] SONG X, QI S, GAO J, et al. Treatment of degenerative lumbar spondylolisthesis by tongdu bushen acupuncture, intradermal acupuncture, and moxibustion integrated therapy combined with core muscle training program: study protocol for a randomized controlled clinical trial [J/OL]. Evid Based Complement Alternat Med, 2022, 2022: 6016542 [2024 – 07 – 16]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35368773/>. DOI:10.1155/2022/6016542.
  - [38] NAVA-BRINGAS T I, TRANI-CHAGOYA Y P, VENTURA-RÍOS L, et al. Spine stabilization exercises are not superior to flexion exercises for ultrasound-detected muscle thickness changes in patients with chronic low back pain and lumbar spondylolisthesis[J]. Acta Ortop Mex, 2022, 36(4): 230 – 233.
  - [39] NAVA-BRINGAS T I, ROMERO-FIERRO L O, TRANI-CHAGOYA Y P, et al. Stabilization exercises versus flexion exercises in degenerative spondylolisthesis: a randomized controlled trial[J]. Phys Ther, 2021, 101(8): pzab108.
  - [40] VIBERT B T, SLIVA C D, HERKOWITZ H N. Treatment of instability and spondylolisthesis: surgical versus nonsurgical treatment[J]. Clin Orthop Relat Res, 2006, 443: 222 – 227.
  - [41] LIU S K, SONG Y L, DING W Y, et al. The effect of systematic lower-limb rehabilitation training in elderly patients undergoing lumbar fusion surgery: a retrospective study[J]. Oncotarget, 2017, 8(68): 112720 – 112726.

- [42] 胡智宏,孔叶平,叶倩. 悬吊训练作用机制及临床应用研究进展[J]. 中国康复医学杂志,2016,31(8):924-927.
- [43] FERRARI S, VANTI C, O'REILLY C. Clinical presentation and physiotherapy treatment of 4 patients with low back pain and isthmia spondylolisthesis [J]. J Chiropr Med, 2012, 11(2):94-103.
- [44] 姚沅勉,周永生,聂响斌,等. 悬吊运动疗法结合整脊手法对退行性腰椎滑脱症的效果[J]. 中国康复理论与实践,2018,24(7):860-864.
- [45] FOWLES J R. What I always wanted to know about instability training [J]. Appl Physiol Nutr Metab, 2010, 35(1):89-90.
- [46] 张童畅,王清,孔清泉,等. 重度腰椎滑脱的治疗进展[J]. 中国修复重建外科杂志,2024,38(2):226-233.
- [47] 李元浩,陈彦飞,秦伟凯,等. 中医“筋”的解剖实质探析[J]. 陕西中医,2019,40(3):374-377.
- [48] 王和鸣,黄桂成. 中医骨伤科学[M]. 北京:中国中医药出版社,2012:271.
- [49] 孙树椿,孙之镐. 中医筋伤学[M]. 北京:人民卫生出版社,2002:1.
- [50] 华海洋,郭光昕,陈大宽,等. 基于石氏伤科筋骨理论探讨慢性筋骨病损的辨治思路[J]. 中医正骨,2024,36(2):65-67.
- [51] 翁溥男,翁财,胡微,等. 基于筋骨理论探析筋骨失衡分型及治疗思路[J]. 亚太传统医药,2024,20(3):211-214.
- [52] 宋达玮,钮俊杰,王金宁,等. 退行性腰椎滑脱症非手术治疗的研究进展[J]. 中华骨与关节外科杂志,2023,16(12):1132-1134.
- [53] 陈志伟,张钰敏,陈栋,等. 脊柱微调手法结合四维牵引调曲治疗退行性腰椎滑脱 100 例[J]. 时珍国医国药,2023,34(11):2710-2711.
- [54] 王可天,姜昆,李志远,等. 罗素兰运用“三兼治”手法治疗退行性腰椎滑脱症腰腿痛的临床经验[J]. 北京中医药,2023,42(11):1240-1242.
- [55] 蒋旭民,郭家杞,戚圆圆,等. 从现代几种常见导引术对比研究看导引术传承创新[J]. 时珍国医国药,2022,33(2):444-446.
- [56] 陈俊雨,马善治. 中医导引术对筋伤病的治疗作用研究进展[J]. 实用中医药杂志,2022,38(4):698-702.
- [57] 曹曷焱,饶毅,胡光迪,等. 八段锦源流考辨[J]. 医学与哲学,2021,42(12):74-77.
- [58] 陈和明,兰雨燕,陈乐春,等. 八段锦改善腰肌劳损患者腰椎功能的疗效探讨[J]. 中外医疗,2023,42(21):187-190.
- [59] 周海英,黄芳,陈玲玲,等. 八段锦对退行性腰椎滑脱症患者的临床疗效分析[J]. 按摩与康复医学,2021,12(19):29-31.

(收稿日期:2024-07-16 本文编辑:杨雅)

(上接第 31 页)

- [41] XU D, LOU W, LI M, et al. The influence of hook tip in different depths on the acromioclavicular joint dislocation treated with clavicular hook plate: a retrospective study [J]. Asian J Surg, 2021, 44(11):1459-1460.
- [42] PAN X, LV R Y, LV M G, et al. TightRope vs clavicular hook plate for Rockwood III - V acromioclavicular dislocations: a Meta-analysis [J]. Orthop Surg, 2020, 12(4):1045-1052.
- [43] DE ROOIJ P P, VAN LIESHOUT E M M, SCHURINK I J, et al. Current practice in the management of acromioclavicular joint dislocations; a national survey in the Netherlands [J]. Eur J Trauma Emerg Surg, 2021, 47(5):1417-1427.
- [44] QIAO R, YANG J, ZHANG K, et al. To explore the reasonable selection of clavicular hook plate to reduce the occurrence of subacromial impingement syndrome after operation [J]. J Orthop Surg Res, 2021, 16(1):180.
- [45] 庞广兴,刘先银,汪宇,等. 手术操作因素对 Neer II 型锁骨远端骨折切开复位锁骨钩钢板内固定术后肩峰骨溶解的影响[J]. 中国骨与关节损伤杂志,2020,35(11):1140-1142.
- [46] 费冀,杨砥,曾靖云,等. 锁骨远端骨折锁骨钩钢板内固定术后严重肩关节功能障碍 1 例[J]. 中医正骨,2021,33(5):77-79.
- [47] 姜晨轶,林森. 肩峰形态对锁骨钩钢板固定术后肩峰骨溶解及骨折的影响[J]. 中华创伤骨科杂志,2019,21(5):405-410.
- [48] PATEL M S, HILL B W, CASEY P, et al. Modified Weaver-Dunn technique using transosseous bone tunnels and coracoid suture augmentation [J]. J Am Acad Orthop Surg, 2022, 30(3):111-118.
- [49] 陈东旭,李朝旭,王胜涛,等. 三种术式治疗 Rockwood III 型肩锁关节脱位比较[J]. 中国矫形外科杂志,2023,31(12):1075-1080.
- [50] QI J, FU S, PING R, et al. Biomechanical testing of three coracoclavicular ligament reconstruction techniques with a 3D printing navigation template for clavicle-coracoid drilling [J]. Ann Transl Med, 2021, 9(14):1121.
- [51] 张宪发,王晶,刘阔沧,等. 国内 TightRope 与锁骨钩钢板治疗肩锁关节脱位疗效比较的 Meta 分析[J]. 医学信息,2024,37(4):42-50.

(收稿日期:2024-03-22 本文编辑:吕宁)