

舞蹈损伤特性及中医治疗的现代研究进展

曹帅, 雷华明[△], 方理明, 何浚治

(四川天祥骨科医院, 四川 成都 610036)

摘要: 舞蹈作为一种高强度的艺术活动, 因其动作复杂性和重复性导致损伤风险较高。本文综述了舞蹈损伤的特点及常见类型, 阐明损伤发生与高强度训练、重复性负荷及生理应力之间的密切关联。并梳理了中医传统疗法在舞蹈损伤治疗中的作用机制与应用现状。在此基础上, 进一步提出多维度优化建议, 包括实施个性化治疗、融合专项康复训练、纳入心理干预及强化系统性健康教育。旨在提升疗效、降低复发风险, 以推动舞蹈损伤诊疗领域的持续发展。

关键词: 舞蹈损伤; 损伤特点; 中医治疗; 损伤预防

中图分类号: R274 文献标志码: A 文章编号: 1000-3649(2026)02-0023-07

Modern research progress on the characteristics and TCM treatment of dance injuries

CAO Shuai, LEI Huaming[△], FANG Liming, HE Junzhi

(Sichuan Tianxiang Orthopedic Hospital, Chengdu 610036, China)

Abstract: Dance, as a high-intensity artistic activity, has a high risk of injury due to its complex and repetitive movements. This review discusses the characteristics and common types of dance injuries, elucidating the close association between injury occurrence and high-intensity training, repetitive loads, and physiological stress. It also systematically reviews the mechanisms of action and current applications of traditional Chinese medicine therapies in the treatment of dance injuries. Based on this, further multidimensional optimization suggestions are proposed, including implementing personalized treatment, integrating specialized rehabilitation training, incorporating psychological intervention, and strengthening systematic health education. The aim is to enhance treatment efficacy, reduce the risk of recurrence, and promote the continuous development of the field of dance injury diagnosis and treatment.

Keywords: Dance injury; Injury characteristics; TCM treatment; Injury prevention

舞蹈是一项包含节律性动态变化与瞬时爆发性动作的活动, 对参与者的平衡能力、运动能力及艺术表现力均有较高要求^[1], 这体现了舞蹈动作本身的复杂性与强度。在舞蹈训练中, 运动损伤的发生较为普遍。研究显示, 每 1000 小时舞蹈训练中损伤发生率介于 0.62 至 5.6 例之间^[2-5]。在美国, 与舞蹈相关的急诊就诊率呈显著上升趋势, 尤其在儿童与青少年群体中, 过去 20 年间增长率达 68%^[6]。一项针对青少年舞者的研究指出, 膝关节损伤在儿童中的发生率为 7.4%, 在青年舞者中则升至 15.3%; 此外, 腰部与踝关节损伤亦较为常见, 在儿童与青年舞者中的比例分别为 4.6% 和 9.5% (腰部) 以及 5.1% 和 16.9% (踝关节)^[7]。舞蹈教育环境中的损伤情况同样值得关注, 针对舞蹈学生与

教师的研究表明, 其损伤发生率与职业舞者相近, 且多以慢性或过度使用性损伤为主, 好发于下肢部位^[8]。因此, 舞蹈损伤的防治已成为该领域日益重视的研究课题。

1 舞蹈损伤概述

1.1 舞蹈损伤特点

舞蹈是一种充满活力和激情的艺术形式, 要求从业者兼具较高的柔韧性、力量与协调能力。因此, 舞蹈训练具有其独特性, 相应地, 其所引发的损伤也与一般运动损伤存在差异。此外, 舞蹈门类及个体生理条件的异质性也将影响损伤的具体表现特征。

1.1.1 不同舞种间的损伤差异 不同舞蹈类型因其特有的技术结构与动作模式, 导致损伤部位与机制

第一作者: 曹帅, 学士, 研究方向: 中医骨伤、舞蹈损伤、运动损伤, E-mail: 15131782@qq.com。

[△]通讯作者: 雷华明, 学士, 研究方向: 中医骨伤, E-mail: 80225220@qq.com。

引用格式: 曹帅, 雷华明, 方理明, 等. 舞蹈损伤特性及中医治疗的现代研究进展[J]. 四川中医, 2026, 44(2): 23-29.

呈现显著差异。例如,芭蕾舞表演要求舞者常在踝关节高度跖屈的绷脚尖状态下完成动作,长期负荷易诱发踝部肌肉及韧带疲劳^[9],研究表明,踝关节扭伤在专业芭蕾舞舞者中的损伤率为69.8%^[10]。与之相对,拉丁舞动作强调腰髋部扭转与背部挤压发力,一项针对职业拉丁舞者的调查显示,其腰背部损伤率高达94%^[11]。街舞则因动态变化大、爆发力要求高,更易出现急性损伤;以Breaking舞种为例,舞者常需在瞬间完成方向与速度的急剧转换,此类高强度动作会对膝关节及上肢形成额外压力,从而显著提升损伤风险^[12,13]。此外,苗族、藏族、维吾尔族等民族舞蹈,其动作组合复杂,且强调力量与柔韧性的协同,容易导致膝关节、踝关节等部位劳损或急性损伤^[14]。

1.1.2 柔韧性和灵活性不足致伤 舞者通常需要完成大幅度的肢体伸展与扭转动作,以实现艺术表达与形体美感。这种对高度柔韧性的系统化要求,在提升舞蹈表现力的同时,也增加了肌肉拉伤、关节扭伤等运动损伤的风险。典型如中国古典舞,其“身韵”“敦煌”“汉唐”等流派及风格均对柔韧性提出了较高标准。具体至技术技巧层面,吊腰、串翻身、点步翻身、双腿倒踢紫金冠等典型动作,均依赖于腰椎的大范围屈伸、侧屈及旋转能力,从而对腰部的软组织弹性与关节稳定性构成了较高的生物力学负荷^[15]。

1.1.3 肌肉力量与耐力不足 舞蹈表演要求舞者完成复杂的跳跃、转体与平衡动作,这对肌肉力量与耐力提出了较高要求。相关肌群的力量或耐力不足易增加表演中的损伤风险。例如,若踝关节稳定性未得到充分强化,足部肌肉在外侧扭伤后出现的疲劳可能导致经胫骨的力传递增加^[16]。研究表明,通过锻炼增强核心肌群的力量与稳定性,能够显著提升舞者的运动表现并降低损伤发生率^[17]。

1.1.4 协调性与节奏感不足 舞蹈动作需与音乐节奏高度契合,要求身体各部位具备极佳的协调性。协调性或节奏感的缺失易引发动作代偿或失误,进而导致损伤。例如,芭蕾舞者在完成足尖大蹲或从跳跃中半脚尖着陆时,踝关节常处于过度跖屈、外旋伴轻微内翻位,此时若躯体动作不协调或节奏混乱,极易因重心不稳而发生距下关节脱位等损伤^[18]。

1.1.5 动作重复与过度使用 舞蹈基训与表演建立在大量动作重复的基础上,这种重复性负荷导致的微创伤或过度使用是慢性损伤的主要成因。此类损

伤通常起病隐匿,损伤因素与组织反应长期共存;当再次承受足够应力时,可能诱发新的、更严重的损伤。例如,青少年舞者因重复应力在生长板及肌腱韧带附着点引发的独特损伤,包括生长板骨折与骨软骨病^[19]。此外,芭蕾、现代或爵士舞者若在跳跃中长期存在股四头肌力线异常,则易发生髌腱炎^[16,20]。

1.1.6 环境与装备因素 舞蹈表演多在舞台环境中进行,舞台照明、场地限制等环境因素可能增加舞者摔倒或碰撞的风险。同时,舞鞋作为重要装备,其设计旨在提供特定程度的支撑与灵活性。选用不合适的舞鞋(如支撑不足或防滑性能欠佳),可能导致舞者在完成跳跃、旋转等动作时失衡,从而增加滑倒或扭伤的风险^[21]。

1.2 常见舞蹈损伤类型

1.2.1 慢性损伤 舞蹈作为一项对身体素质与技巧要求极高的艺术活动,伴随较高的损伤风险。损伤类型中,急性损伤如扭伤、拉伤及肌腱炎等确有发生^[18]。然而,绝大多数舞蹈损伤属于过度使用所致,包括肌腱变性与应力性骨折^[22],且同一部位多次损伤的情况较为常见^[23]。损伤分布存在年龄差异:年轻舞者更易遭受创伤性伤害即髌、腰部损伤,而年长舞者则更常见腿部、踝足部的慢性劳损^[18]。例如,足底筋膜炎常与芭蕾舞“大plié”动作中反复屈伸跖趾关节、牵拉足底筋膜有关,其发生多伴有异常的小腿内旋及腓肠肌-比目鱼肌-跟腱复合体紧张^[24,25]。对于髌关节外开能力不足的舞者,髌胫束在股骨外上髁的反复摩擦可导致髌胫束摩擦综合征^[16]。

1.2.2 关节损伤 长期高强度且不规范的舞蹈动作会对关节造成累积性磨损,可能引发关节炎及慢性关节疼痛,严重影响舞者的表演能力与职业发展。因此,关节保护与健康维护至关重要。例如,膝关节Q角较大的舞者,长期反复进行分腿动作时易引发髌股关节疼痛^[18]。为完成分腿动作而过度强迫胫骨扭转,会对膝关节内侧产生压力,可能导致半月板及韧带损伤^[26]。此外,舞蹈中常见的极限髌关节活动范围,与股骨髌臼撞击、半脱位及髌臼唇损伤的发生密切相关^[27,28]。

1.2.3 应力性骨折 此类损伤好发于踝关节及足部等下肢承重区域。舞蹈动作中大量、重复的跳跃与旋转,极易导致骨骼的疲劳性应力损伤。例如,落地时若足部缓冲不佳,身体重力与地面反作用力将

集中作用于胫骨前弯处,长期反复可形成胫腓骨应力性损伤。在芭蕾舞演员中,胫骨应力性骨折的发生率仅次于第二跖骨应力性骨折^[29]。若踝关节稳定性未得到适当强化,踝关节外侧扭伤后发生应力性骨折的风险也会增加^[30]。

2 中医视角下的舞蹈损伤发病机制

从中医理论体系出发,舞蹈损伤的发病机制可归纳为“外因引动内因,筋骨失衡,气血失调,脏腑失和”,其发生与发展与舞者的生理特点、训练强度及动作特性密切相关。

2.1 外因:劳损与外伤,多为标实

舞蹈训练中高强度、高重复性的动作属于中医“劳损”范畴。舞蹈中长期的跳跃、旋转、拉伸等动作,易导致筋骨过用,形成“筋伤”“骨错”。特别是踝、膝、腰等关节的过度负荷,可直接引起局部气滞血瘀,经络不通,发为肿痛^[31]。此外,急性扭挫、跌扑等“外伤”可直接损伤皮肉筋骨,导致血脉破裂,血溢脉外,形成瘀血,阻滞气血运行。

2.2 内因:气血失调与肝肾不足,常为本虚

中医认为“气为血之帅,血为气之母”^[32],气血调和则筋骨得养。舞蹈训练强度大、耗气伤血,若休息恢复不足,易致气血亏虚,筋骨失于濡养,从而抗损伤能力下降,易于劳损。此外,“肝主筋,肾主骨”,舞蹈动作对柔韧性、爆发力及耐力的极高要求,依赖于肝血充盈以养筋、肾精充足以壮骨^[33]。若舞者肝肾亏虚,则筋弛骨弱,关节稳定性下降,易发生慢性损伤,如筋膜炎、应力性骨折等。青少年舞者肾气未充、肝肾不足,更易在生长板等部位出现特定损伤。

2.3 病机关键:经络阻滞,筋骨失衡

舞蹈动作常需极限范围的关节活动与肌肉拉伸,易导致局部经络受压或拉伤,气血运行受阻。中医认为“不通则痛”,经络阻滞后,津液输布失常,可生痰瘀^[34];气血不畅,筋脉失养,则拘挛僵硬。例如,芭蕾舞者踝关节长期处于跖屈位,足太阳膀胱经、足少阳胆经循行受累,气血难以濡养踝周筋络,故踝部扭伤、慢性疼痛高发。又如腰髋部扭转过多的拉丁舞者,易致带脉不通、督脉受阻,引发腰背筋膜炎或关节紊乱。

2.4 体质与舞种:个体化发病倾向

中医强调“因人制宜”,舞者的体质差异影响损伤易感性。气虚体质者易疲劳^[35],动作代偿增多,损伤风险增高;湿热或瘀血体质者,损伤后局部炎

症反应较重,恢复较慢。不同舞种的动作特点也与中医“三因制宜”相合:芭蕾多伤足踝,与足三阴、三阳经密切相关;民族舞多扭转发力,易伤膝髌,涉及肝脾肾经;街舞爆发力强,急性损伤多,常属伤气伤血,兼有瘀热。

2.5 情志因素的影响

舞蹈表演压力大,长期精神紧张可致肝气郁结,气机不畅^[36]。情志不舒可直接影响气血运行,筋脉拘急,协调性下降,从而增加动作失误与损伤风险。尤其在伤后康复期,焦虑恐惧可进一步阻碍气血调和,延缓恢复。

3 中医治疗舞蹈损伤的现状

舞蹈损伤的治疗是该专业领域的重要环节,传统中医治疗方法在其中扮演着重要角色。其治疗手段多样,包括但不限于物理疗法、民族医学疗法等,在舞蹈损伤的康复过程中发挥了积极作用。

3.1 推拿

推拿是损伤外治法中的重要手段。在组织层面,推拿能够降低环氧化酶2、前列腺素E2和缓激肽等炎症因子的浓度,改善组织间隙的炎症内环境,从而缓解疼痛。在系统层面,推拿可作用于自主神经系统,抑制交感神经并兴奋副交感神经;同时,推拿能改变前额叶皮层的血流动力学,抑制该区域神经元活动并调节其功能,进而抑制疼痛信息处理并调控自主神经系统^[37]。卢伟等的研究证实,推拿手法能提高肌肉和韧带组织的可塑性及关节活动幅度,松解肌筋粘连与关节僵硬,从而显著增加关节活动度并恢复关节功能^[38]。王宇峰等的研究发现,对急性软组织损伤进行推拿可调节血清中5-羟色胺、多巴胺、去甲肾上腺素和β-内啡肽水平,初步揭示了其镇痛作用机制^[39]。陆浩然建议舞蹈习练者学习推拿,以提高自我保健意识,掌握面对损伤时的理性处理与自我治疗能力^[40]。

3.2 针灸

针灸在舞蹈损伤治疗中具有独特作用。其镇痛机制涉及多层面:针刺可通过控制外周炎症反应^[41],抑制降钙素基因相关肽、P物质等局部致痛物质的释放,从而减少对伤害性感受器的刺激^[42];同时能促进内源性阿片肽等镇痛物质释放,通过结合外周神经元末端的μ-、δ-、κ-阿片受体,或通过提高下丘脑β-内啡肽含量进而激活中缝背核(DRN)内5-羟色胺的表达来介导镇痛效应^[43]。临床研究方面,曾晓霞等运用温针灸治疗肩袖损伤,发现其

可驱邪散滞、通利关节,缓解局部组织痉挛,恢复盂肱关节活动度^[44]。张鑫在治疗腰椎间盘突出症时发现,针刺腰部肌肉附着点附近的穴位能有效缓解局部肌肉紧张,减轻脊柱所受异常牵拉,从而改善脊柱力学平衡^[45]。李秀兰等应用关刺法治疗关节周围疾病,表明该法能松解筋结点,恢复筋骨平衡与关节稳定性,同时促进局部血液循环并改善炎症^[46]。李元鸿对比温针与普通针刺治疗腰肌劳损的效果,结果显示温针组总有效率达96.67%,显著高于普通针刺组的85.00%,且温针组在腰椎功能障碍及疼痛评分上的改善更为明显^[47]。钟润芬等运用火针结合电针治疗陈旧性踝关节扭伤疗效显著,指出火针可通络散结、活血止痛以消除粘连瘢痕,电针可促进循环、调整肌张力,两者联用能有效修复关节韧带损伤并改善功能^[48]。

3.3 中药治疗

中药治疗可分为外治与内治。外治法常用方式包括外敷、烫熨等。易倩等的研究发现,在手法治疗基础上加用中药封包外敷,能更好地缓解半月板损伤后的疼痛、肿胀及关节活动障碍^[49]。吴小珍在治疗骶髂关节损伤时,运用活血化瘀、祛风散寒中药进行烫熨,借助热力增强药效^[50]。王轶栓运用中药外敷治疗四肢骨折损伤,结果显示其能通经活络、舒筋止痛、活血化瘀,有效改善损伤部位疼痛与活动功能^[51]。邵同德运用自创“二乌二皮汤”治疗47例陈旧性踝关节扭伤,总有效率达95.92%,患者在疼痛及踝关节功能评分上均有明显改善^[52]。内治法则以口服汤剂、丸剂、散剂等剂型为主。冯宇等通过观察身痛逐瘀汤对大鼠骨骼肌微损伤的影响,发现该方可显著降低运动后血清肌酸激酶、乳酸脱氢酶及前列腺素E2水平,有效减轻骨骼肌微损伤程度及炎症因子释放^[53]。徐众华等研究桃红四物汤对肩袖损伤的修复作用,发现其可通过抑制PI3K/Akt/mTOR信号通路、激活自噬及抑制炎症反应来促进腱骨界面修复^[54]。

综上所述,传统中医治疗方法在舞蹈损伤的治疗中发挥着重要作用。在结合现代医学的基础上,继续应用并发展传统中医疗法,将对舞者的康复产生积极影响。当然,针对不同类型的舞蹈损伤,需综合考虑损伤性质、个体差异及病情阶段,选择并制定个性化的治疗方案,以期达到最佳疗效。

4 治疗方法优化建议

在舞蹈损伤的治疗过程中,除应用现有方法外,

还需持续优化与改进策略,以提升疗效并减轻患者痛苦。本节据此提出若干优化建议。

4.1 实施个性化治疗

常规损伤治疗多聚焦于局部病理改变,但对于舞蹈损伤这类具有特殊技术背景的情形,实施个性化治疗尤为重要。治疗应基于患者具体的损伤情况、身体状况、所属舞种及技术特点,制定更具针对性的方案,以优化治疗效果。例如,针对同种损伤但不同年龄段的舞者,需考虑其认知水平与治疗配合度。对低龄舞者,在鼓励的同时应减少针灸、穴位注射等强刺激性治疗,多采用烫熨、熏洗等刺激性较小的疗法,有助于提高其治疗依从性与连续性。

4.2 融合康复训练

康复训练在舞蹈损伤治疗中至关重要,但在实践中常被忽视。建议在治疗过程中系统融入康复训练,以帮助患者恢复损伤部位的功能与灵活性,并预防再次受伤。可依据舞者所从事的舞种,选取适宜的舞蹈基础动作进行康复训练,实践“边医边舞、寓舞于医”的疗伤理念^[55]。例如,受伤的芭蕾舞者可利用扶把进行基础训练动作的康复练习,既可借助扶把保证训练安全,又能通过完成动作的质量评估伤病恢复情况。

4.3 纳入心理干预

舞蹈损伤不仅造成躯体痛苦,亦会对舞者心理产生影响。心理技能训练,如放松训练与心理调适,有助于舞者更好地应对压力,提升心理韧性,从而降低损伤发生风险^[56]。有研究建议在舞蹈训练项目中纳入应对能力培训,以帮助年轻舞者管理学习与表演过程中的压力与焦虑^[57]。因此,在治疗中应考虑加入心理支持或干预,帮助患者调整心态,积极面对康复过程,克服焦虑与恐惧,重建自信。研究表明,自信心较高的舞者在表演时能更自如地应对复杂动作,减少紧张焦虑对身体控制的影响,从而降低受伤风险^[58]。

4.4 强化健康教育与管理

健康教育应贯穿于日常训练与伤后治疗两个阶段,内容需各有侧重。伤后治疗期间,舞者的积极配合是取得疗效的关键。医生与治疗师应加强对损伤机制、预防措施、康复期注意事项及锻炼方法的讲解,促使舞者正确认识并配合治疗。日常训练中的健康教育则更为关键,其核心在于早期识别与纠正错误动作以预防损伤,对于有旧伤的舞者尤需加强针对性指导。舞蹈教练与教师应具备一定的舞蹈

解剖学及损伤预防理论知识,并将预防理念融入日常教学。特别是在社会少儿舞蹈培训机构中,更需根据学员具体情况制定科学合理的教学目标,选择适宜的教学内容,遵循因材施教、循序渐进的训练原则^[59]。

总体而言,舞蹈损伤的治疗方法需持续优化,以提高疗效与患者满意度。实施个性化治疗、采用综合治疗手段、融合康复训练、纳入心理干预以及强化健康教育,均是提升治疗效果的重要途径。未来在舞蹈损伤的临床实践中,应更加注重这些方面的优化与整合,以促进患者更快康复并重返舞台。

5 结论

当前,舞蹈损伤的治疗方式呈现多元的格局,涵盖传统物理疗法、手术治疗以及新型康复训练等多种手段。这些方法可依据患者具体病情进行整合应用,以期实现最优疗效。在治疗过程中,应同时重视预防措施的落实,包括加强肌肉力量训练、提升柔韧性及平衡能力,以及进行规范的舞蹈姿势与动作训练,从而有效降低损伤的发生与复发风险。此外,心理与情绪因素在损伤康复过程中亦具有重要影响。因此,舞蹈损伤的治疗需强调个性化与综合化原则,即根据患者的年龄、性别、舞种及损伤类型等个体差异制定针对性治疗方案,并融合康复训练、营养干预与生活习惯调整等多方面策略,以提升整体治疗效果。

尽管舞蹈损伤治疗领域在不断演进,但专注于该领域研究的学者与机构仍相对有限,近年来如何天祥研究员所提出的“临场征兆性诊断”^[60]等创新性诊疗与预防理念亦较为少见。与快速发展的运动医学相比,舞蹈损伤研究无论在理论构建还是临床探索层面均存在明显差距。舞蹈艺术的持续发展有赖于相关学科的协同推进,而损伤作为影响舞者艺术生涯的关键因素,理应获得更多重视与深入探索。

参考文献

[1] Simon J, Hall E, Docherty C. Prevalence of chronic ankle instability and associated symptoms in university dance majors: An exploratory study[J]. *Journal of Dance Medicine & Science*, 2014, 18(4): 178-184.

[2] Luke A, Kinney S, D'Hemecourt PA, *et al.* Determinants of injuries in young dancers[J]. *Medical Problems of Performing Artists*, 2002, 17(3): 105-112.

[3] Gamboa JM, Roberts LA, Maring J, *et al.* Injury patterns

in elite preprofessional ballet dancers and the utility of screening programs to identify risk characteristics[J]. *The Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 2008, 38(3): 126-136.

[4] Nilsson C, Leanderson J, Wykman A, *et al.* The injury panorama in a Swedish professional ballet company[J]. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy Official Journal of the ESSKA*, 2001, 9(4): 242-246.

[5] Ekegren CL, Quested R, Brodrick A. Injuries in pre-professional ballet dancers: Incidence, characteristics and consequences[J]. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 2014, 17(3): 271-275.

[6] Anand PA, K M, Akilesh V. Umbrella review of musculoskeletal injury burden in dancers: Implication for practice and research[J]. *The Physician and Sportsmedicine*, 2024, 52(1): 12-25.

[7] Hung RKH, Yung PSH, Ling SKK, *et al.* Prevalence of dance-related injuries and associated risk factors among children and young Chinese dance practitioners[J]. *Medicine (Baltimore)*, 2023, 102(47): e36052.

[8] Prasad S, Mangal R, Thaller S. Craniofacial injuries in dance: A 10-year epidemiological analysis[J]. *The Journal of Craniofacial Surgery*, 2025, 36(7): 2248-2251.

[9] 许海慧, 施展, 王刚, 等. 职业芭蕾舞演员舞蹈损伤的流行病学研究[J]. *北京舞蹈学院学报*, 2025, 176(4): 156-164.

[10] Costa MS, Ferreira AS, Orsini M, *et al.* Characteristics and prevalence of musculoskeletal injury in professional and non-professional ballet dancers[J]. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 2016, 20(2): 166-75.

[11] 车栋. 体育舞蹈运动员运动损伤的原因及预防研究[J]. *文体用品与科技*, 2020, (6): 190-191.

[12] Tjukov O, Engeroff T, Vogt L, *et al.* Injury profile of hip-hop dancers[J]. *Journal of Dance Medicine & Science*, 2020, 24(2): 66-72.

[13] Tsiouti N, Wyon M. Injury occurrence in break dance: An online cross-sectional cohort study of breakers[J]. *Journal of Dance Medicine & Science*, 2021, 25(1): 2-8.

[14] Zhen N, Keun PJ. Ethnic dance movement instruction guided by artificial intelligence and 3D convolutional neural networks[J]. *Scientific Reports*, 2025, 15(1): 16856.

[15] 马古兰丹姆, 范艳红, 高娟敏. 上海舞蹈学校中国舞专业学生舞蹈运动损伤现状及成因的研究[J]. *南京艺术学院学报(音乐与表演版)*, 2020, (1): 154-161.

[16] Jenkinson DM, Bolin DJ. Knee overuse injuries in dance[J]. *Journal of Dance Medicine & Science*, 2001, 5(1): 16-20.

[17] López DF, Olmos DA, Morales MA. Anatomical factors of the maxillary tuberosity that influence molar

- distalization[J]. Korean Journal of Orthodontics, 2024, 54(4): 239-246.
- [18] Motta-Valencia K. Dance-related injury[J]. Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America, 2006, 17(3): 697-723.
- [19] Luke A, Micheli LJ. Management of injuries in the young dancer[J]. Journal of Dance Medicine & Science, 2000, 4(1): 6-15.
- [20] Teitz CC. Hip and knee injuries in dancers[J]. Journal of Dance Medicine & Science, 2000, 4(1): 23-29.
- [21] Miranda BK, Couret AF, Bretas AC, *et al.* Don't stop me now: A qualitative study of how Brazilian dancers and staff perceive injury and its prevention[J]. Physical Therapy in Sport, 2023, 62: 46-57.
- [22] Dick RW, Berning JR, Dawson W, *et al.* Athletes and the arts—the role of sports medicine in the performing arts[J]. Current Sports Medicine Reports, 2013, 12(6): 397-403.
- [23] Fuller M, Moyle GM, Hunt AP, *et al.* Ballet and contemporary dance injuries when transitioning to full-time training or professional level dance: A systematic review[J]. Journal of Dance Medicine & Science, 2019, 23(3): 112-125.
- [24] Conti SF, Wong YS. Foot and ankle injuries in the dancer[J]. Journal of Dance Medicine & Science, 2001, 5(2): 43-50.
- [25] Grossman G, Wilmerding V. Dance physical therapy for the leg and foot: Plantar fasciitis and achilles tendinopathy[J]. Journal of Dance Medicine & Science, 2000, 4(2): 66-72.
- [26] Scioscia TN, Giffin J, Robert FF. Knee ligament and meniscal injuries in dancers[J]. Journal of Dance Medicine & Science, 2001, 5(1): 11-15.
- [27] Kern-Scott R, Peterson JR, Morgan P. Review of acetabular labral tears in dancers[J]. Journal of Dance Medicine & Science, 2011, 15(4): 149-156.
- [28] Merckaert S, Zambelli PY. Acetabular labral tear secondary to repeated lateral "grand écart" split exercises in an adolescent ballet dancer: Case report and review of the literature[J]. Journal of Dance Medicine & Science, 2019, 23(3): 126-132.
- [29] Bolin DJ. Evaluation and management of stress fractures in dancers[J]. Journal of Dance Medicine & Science, 2001, 5(2): 37-42.
- [30] Howse J, Hancock S. Dance technique and injury prevention[M]. Taylor and Francis, 2000: 159.
- [31] 王俊龙, 刘爱峰, 张超, 等. 基于IL-1 β /p38MAPK信号通路探讨温针灸治疗膝骨关节炎作用机制[J]. 陕西中医, 2025, 46(6): 861-864.
- [32] 顾焯焯, 张国勇, 周迎春, 等. 桃仁红花煎中活血药与理气药配伍在防治胸痹中的应用研究[J]. 实用中医内科杂志, 2025, 39(1): 31-33.
- [33] 胡姗姗. 肝脾肾同治消除运动性疲劳之理论与实验研究[D]. 北京: 中国中医科学院, 2005.
- [34] 吴春玲, 季青洁, 徐恒, 等. 蛇虫类药物治疗痰瘀互结型类风湿关节炎经验总结[J]. 实用中医药杂志, 2020, 36(10): 1352-1353.
- [35] 王昊辰, 刘洋. 红景天益气汤对气虚体质慢性疲劳综合征患者的临床疗效观察[J]. 中医药学报, 2025, 53(11): 55-59.
- [36] 李延婷, 姜泉, 焦娟, 等. 纤维肌痛综合征肝气郁结证患者躯体症状与心理症状的相关性[J]. 中医杂志, 2020, 61(18): 1623-1627.
- [37] 李彦龙, 张增乔, 倪亦铭, 等. 推拿治疗肌筋膜疼痛综合征机制研究进展[J]. 环球中医药, 2025, 18(4): 850-856.
- [38] 聂韶卿, 郝日雯. 基于中医推拿探讨肌肉能量技术治疗肩关节周围炎研究进展[J]. 山西中医药大学学报, 2025, 26(3): 344-348.
- [39] 王宇峰, 丛德毓, 高辉, 等. 推拿治疗对急性软组织损伤家兔血清神经递质表达影响的研究[J]. 中国免疫学杂志, 2014, 30(11): 1552-1553.
- [40] 陆浩然. 探析推拿手法对体育舞蹈习练者常见损伤的预防及治疗[J]. 当代体育科技, 2016, 6(29): 7-8.
- [41] 杨明煜, 朱红坤, 胡边, 等. 温针灸结合手法治疗对肩袖损伤患者血清C反应蛋白及肿瘤坏死因子的影响[J]. 湖北中医药大学学报, 2017, 19(4): 97-100.
- [42] 李媛, 吴凡, 程珂, 等. 针刺对炎性疼痛的镇痛机制[J]. 针刺研究, 2018, 43(8): 467-475.
- [43] 韩济生. 针麻镇痛研究[J]. 针刺研究, 2016, 41(5): 377-387.
- [44] 曾晓霞, 林荣, 杨芳洁, 等. 温针灸治疗肩袖损伤的效果[J]. 中国康复理论与实践, 2022, 28(5): 609-615.
- [45] 张鑫. 针灸治疗腰椎间盘突出症的临床研究进展[J]. 内蒙古中医药, 2025, 44(8): 161-162.
- [46] 李秀兰, 袁惠康, 罗树雄, 等. 关刺针法配合超声波治疗气滞血瘀型髋股关节疼痛综合征的临床观察[J]. 广州中医药大学学报, 2024, 41(1): 141-146.
- [47] 李元鸿. 中医温针灸治疗对腰肌劳损患者腰椎功能障碍及疼痛改善程度的影响[J]. 中国医药指南, 2023, 21(30): 137-139, 152.
- [48] 钟润芬, 张亚男. 火针结合电针治疗陈旧性踝关节扭伤30例[J]. 光明中医, 2022, 37(19): 3559-3561.
- [49] 易倩, 付婷婷. 中药封包联合手法治疗对半月板损伤的疗效观察[J]. 成都医学院学报, 2021, 16(5): 608-612.
- [50] 吴小珍. 推拿联合中药烫熨疗法治疗髋髌关节损伤30例临床观察[J]. 河北中医, 2016, 38(4): 591-593.
- [51] 王轶栓. 四肢骨折损伤采用中药外敷治疗的效果及作用机制[J]. 内蒙古中医药, 2021, 40(7): 134-135.
- [52] 张强, 龙亨国, 肖阳, 等. 中医外治法治疗陈旧性踝关节扭伤研究进展[J]. 光明中医, 2025, 40(9): 1871-1874.

- [53] 冯宇, 杨明会, 窦永起, 等. 身痛逐瘀汤对DOMS模型大鼠骨骼肌微损伤和炎症因子的影响[J]. 环球中医药, 2017, 10(4): 416-418.
- [54] 徐众华, 许炯博, 钱文武, 等. 桃红四物汤对兔肩袖损伤的修复作用及机制[J]. 中国药房, 2021, 32(24): 2975-2979.
- [55] 何浚治. 中国艺术形体损伤诊治学[M]. 北京: 中国医药科技出版社, 2023: 10.
- [56] Cheers N, Matheson M, Skinner I, *et al.* Perspectives and experiences of dance-related injuries: A qualitative survey of adolescent pre-professional ballet dancers in Australia[J]. *Journal of Dance Medicine & Science*, 2024, 28(2): 90-108.
- [57] van Winden D, van Rijn RM, Savelsbergh GJP, *et al.* Limited coping skills, young age, and high BMI are risk factors for injuries in contemporary dance: A 1-year prospective study[J]. *Frontiers in Psychology*, 2020, 11: 1452.
- [58] Callahan E, Mangum LC. Exploring trends between dance experience, athletic participation and injury history[J]. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 2025, 20(3): 410-419.
- [59] 薛晶晶, 温柔. 我国少儿舞蹈损伤发生现状调查与成因分析[J]. 艺术教育, 2023(3): 137-140.
- [60] 何浚治. 艺术与医学交相辉映: 何天祥研究员艺术医学生涯60春秋[M]. 成都: 四川科学技术出版社, 2003: 44.

(收稿日期: 2025-10-08; 本文编辑: 汪怡婷)