脑卒中患者上肢功能康复中肌内效贴的应用与研究现状

张慧洁[1]，潘冠琪[1]，温晓妮[2]

【摘要】 近年来，针对脑卒中患者上肢功能康复的研究日益增多。肌内效贴（KT）作为一种非侵入性、低成本且操作简便的康复技术，通过弹性贴布对皮肤和浅层组织的持续机械牵拉、温度调节及感觉刺激等，改善脑卒中患者局部血液与淋巴循环、增强本体感觉输入并缓解疼痛，继而促进上肢功能的恢复。本文对KT在脑卒中患者上肢功能重建中应用的机制、争议及其在肩半脱位、偏瘫肩痛、上肢痉挛、水肿和肩手综合征等常见并发症中的应用研究进行综述，以期为脑卒中患者上肢功能康复策略的制定提供新思路。

【关键词】 脑卒中；肌内效贴；上肢功能；肩关节半脱位；偏瘫肩痛；痉挛；肩手综合征

【中图分类号】 R49；R743.3 【DOI】 10.3870/zgkf.2026.10.008

Application and current research status of kinesio taping in upper limb rehabilitation for stroke patients

Zhang Huijie[1], *Pan Guanqi*[1], *Wen Xiaoni*[2]

1. *School of Exercise and Health Science, Xi'an Physical Education University, Xi'an 710068, China*; 2. *Department of Sports Medicine, School of Exercise and Health Sciences, Xi'an Physical Education University*

【Abstract】 In recent years, research on upper limb rehabilitation in stroke survivors has proliferated. Kinesio taping (KT), a non-invasive, cost-effective, and readily applied therapeutic modality, employs elastic tape to impart sustained mechanical traction, thermal modulation, and sensory stimulation to the skin and superficial tissues. These effects enhance local blood and lymphatic circulation, augment proprioceptive feedback, and attenuate pain, thereby facilitating recovery of upper limb function. This review synthesizes current evidence on the mechanisms and points of contention surrounding KT, and examines its application in the management of common post-stroke complications—including shoulder subluxation, hemiplegic shoulder pain, post-stroke spasticity, edema, and complex regional pain syndrome-I—with the aim of informing the formulation of optimized rehabilitation protocols for upper limb functional restoration.

【Key words】 stroke; kinesio taping; upper limb function; shoulder subluxation; hemiplegic shoulder pain; spasticity; shoulder-hand syndrome

脑卒中已是全球第二大致死原因，约80%的脑卒中患者出现上肢功能障碍[1-2]。脑卒中后上肢功能的康复对于患者独立进行日常生活活动以及实现较高生活质量至关重要[3]。但脑卒中后患者上肢功能的恢复情况并不乐观，65%的患者在发病6个月后仍存在上肢功能障碍[4]，严重影响患者的生活质量。肌内效贴（kinesio taping，KT）作为一种非侵入性康复辅助疗法，具有成本低廉、操作方便的优点，用以改善患者的上肢关节活动度（range of motion，ROM）和功能等[5]。目前KT在脑卒中上肢功能康复中的实际疗效及作用机制的研究尚存在部分争议，因此本综述旨在从作用机制、在脑卒中上肢康复中的应用方法等方面，对KT的单独应用与联合应用的疗效进行比较，并对其在肩关节半脱位、偏瘫肩痛等并发症中的应用进行梳理，提出未来研究方向。

1 KT在脑卒中患者上肢康复中的应用

1.1 *KT在脑卒中的应用方法* KT是一种不含药物的特殊弹性贴布，由棉和弹性纤维或由聚酯纤维、棉以及弹性纤维制成。KT具有可延展至原长度120%～140%的弹性，且具有透气、防水、致敏性低和波纹状结构等特点[6]。临床应用中，KT的贴敷方法依照贴敷部位与治疗目标进行针对性调整，在脑卒中上肢康复中亦然。为改善脑卒中患者肩关节稳定性与肩部主动关节活动度，Yim等[7]采用3条KT配合使用，沿内旋方向横向加固：第1条自三角肌结节中部贴至肩峰，第2条自三角肌粗隆后部贴至肩胛冈，第3条自三角肌止点前部贴至肱骨头并覆盖喙突，3条KT通过弹性牵拉刺激皮肤和肌肉感受器、增强本体感觉输入，从而使肌张力相对恢复，在一定程度上防止关节移位，并促

基金项目：国家重点研发计划项目（2020YFC2006904）
收稿日期：2025-08-02
作者单位：1. 西安体育学院运动与健康科学学院，西安 710068；2. 西安体育学院运动与健康科学学院运动医学教研室
作者简介：张慧洁（2000-），女，硕士研究生，主要从事慢性病康复方面的研究。
通讯作者：温晓妮，weniweni@163.com

进肩屈ROM、上肢功能的恢复。为改善腕伸动作与上肢运动控制，Yang等[8]将KT置于脑卒中患者患侧尺侧腕伸肌与桡侧腕长伸肌，以协助腕伸、改善运动控制。Qafarizadeh等[9]则采用“I”型KT贴于前臂伸肌群以改善手功能。关于贴敷方向，一般认为沿肌肉起点至止点的贴敷可产生向心拉力，促进肌肉收缩，而反向贴敷（止点至起点）则施加离心拉力以抑制肌肉收缩[10]。研究表明，起点至止点的促进性贴敷在动作控制与肌张力改善方面效果更佳，且能改善肌肉弹性，而抑制性贴敷对腕及指屈肌的力学参数影响不显著[11-12]。在脑卒中患侧上肢康复中，优先采用沿肌肉起点至止点的促进性KT较为适宜[13]。既往研究还发现将KT贴于前臂伸肌区可增强握力[14-15]。因此在针对患侧手功能训练时，可在整体采用促进性贴敷的原则下，同时对前臂伸肌区进行针对性促进性贴敷以辅助提升握力。总而言之，在临床应用中应根据脑卒中患者的具体功能缺损有针对性地选择贴敷部位与贴布形状，并注意贴敷前保持皮肤清洁干燥，还需排除恶性肿瘤、蜂窝织炎、开放性伤口或深静脉血栓等禁忌症，同时要按需定期更换贴布以保证疗效与安全。

1.2 KT在脑卒中上肢康复中单独应用与联合应用的疗效比较 目前已有多项临床研究评价了KT单独或与其他康复方法联合应用于脑卒中患者上肢功能的疗效。Lee等[16]研究发现，脑卒中患者进行伸手任务时，KT组动作更快且更流畅，提示KT对上肢运动控制有积极影响；Chou等[17]对41例脑卒中患者进行随机对照研究发现，干预3周后，KT可改善患侧上肢的近端与远端功能性运动表现，有助于日常生活活动能力的恢复。一项纳入253名受试者的研究指出，KT可减轻肩部疼痛、减少痉挛与肩关节半脱位并改善ROM[18]。一项涵盖12项试验、535名受试者的荟萃分析亦指出KT可改善上肢功能[19]。而Fandim等[20]的研究报道，单独使用KT在慢性脑卒中患者上肢功能改善方面证据不足，将KT与其他康复策略联合应用则可能带来效果。KT联合居家上肢康复训练的效果优于仅进行脑卒中居家康复训练，在增强腕部稳定性、恢复上肢功能及增强自尊心等方面表现更佳[8]；KT与改良强制性运动疗法或运动再学习方法相结合，也能为脑卒中患者上肢运动能力改善和痉挛控制提供持久的效果[21-22]。现有证据支持在常规康复基础上加入KT以促进脑卒中患者上肢功能恢复的结论，但仍需更多高质量随机对照研究来比较不同康复方法的协同效应与长期疗效。

1.3 KT在脑卒中后上肢并发症中的应用 脑卒中后常见上肢并发症有肌张力异常、肩关节半脱位、偏瘫肩痛、水肿、肩手综合征等，这些并发症可直接影响患者康复效果。近年来KT被用于上述并发症的干预，以促进脑卒中后上肢功能的恢复。

痉挛是脑卒中常见并发症，持续的高肌张力可引起疼痛、畸形与肢体挛缩，影响脑卒中患者上肢功能康复[23]。Huang等[24]将KT贴于脑卒中患者患侧手背并联合常规康复，3周后发现手部痉挛显著减轻。Jung等[25]将KT沿患侧腕伸肌起点至止点贴敷并从桡侧绕腕1周，联合经皮神经电刺激（transcutaneous electrical nerve stimulation，TENS），发现联合干预较单纯TENS更能改善腕部痉挛程度及上肢功能，提示KT作为协同治疗手段的潜力。此外，Lai等[26]利用超声弹性成像（shear-wave elastography，SWE）评估KT干预前后桡侧腕屈肌、尺侧腕屈肌和指浅屈肌的剪切波速度（shear wave velocity，SWV），结果显示脑卒中患者经过3周的KT干预后，患侧前臂改良Ashworth量表和改良Tardieu量表以及桡侧腕屈肌的SWV均显著降低，通过影像学的改善证据验证了KT在脑卒中后痉挛中的应用效果。尽管现有研究多为小样本研究，但仍提示KT可能成为辅助管理脑卒中后上肢痉挛的可行方法。未来应通过大样本、多中心随机对照实验，结合肌电图、影像学等客观指标，系统性评估其长期疗效并明确贴扎方案。

脑卒中后偏瘫侧冈上肌、三角肌等因肌力下降，无法有效维持肩关节的动态稳定性，重力与被动牵伸作用易导致肩关节囊韧带松弛并诱发半脱位[27]。据统计，多达3/4的脑卒中患者在康复过程中出现不同程度的肩关节半脱位，成为影响上肢功能康复的主要并发症之一[28]。施伯瀚等[29]发现KT可缓解半脱位之后的疼痛不适，对脑卒中患者功能训练具有积极作用。有研究称脑卒中患者在肩关节外展和屈曲运动时存在双侧关节位置觉障碍，这些障碍与肩关节半脱位的程度有关[30]，提示感觉输入的改善可能有助于肩关节半脱位的改善。Santos等[31]发现KT可改善肩关节位置觉，提高肩关节稳定性和上肢运动控制，减少半脱位带来的不利影响，且该疗效与上肢感觉运动障碍程度无关，具有良好适用性。Yim等[7]通过6周的随机对照研究进一步证实，KT组在半脱位距离、关节活动度和疼痛等方面优于无KT组，验证了KT对脑卒中后肩半脱位的综合疗效。但Chatterjee等[32]的随机对照试验结果显示，尽管KT组在Fugl-Meyer运动功能评分量表值（Fugl-Meyer motor function assessment，FMA）和肩主动屈曲方面获益明显，但在半脱位距离方面未见显著差异。不同研究间的结果差异也可能与样本量偏小导致检验效能不足以及贴扎技术和张力、

贴布形状与持续时间等干预细节不统一有关。总之，KT 通过机械牵张与感觉反馈调节，具有改善肩关节位置觉、辅助恢复肩关节稳定性与上肢运动功能的潜力，成为治疗脑卒中后肩关节半脱位有前景的辅助干预方法。但现有研究多聚焦于半脱位既有状态下的治疗效应，尚缺乏系统性证据评估早期应用 KT 以预防肩关节半脱位的作用，有必要进一步深入研究。

偏瘫肩痛（hemiplegic shoulder pain，HSP）是脑卒中后最常见的并发症之一，显著影响上肢运动功能、本体感觉及生活质量[33]。已有多项临床研究探讨了 KT 在 HSP 中的应用。Huang 等[34]报道，KT 能减少脑卒中患者 HSP 发生率；Yang 等[35]研究进一步证实 KT 可减轻脑卒中后患者肩部疼痛，改善 ROM 及肌肉活动；Krȩgiel 等[36]的研究发现，KT 在短期（7d）内显著缓解脑卒中患者肩部疼痛。以上研究表明，KT 对缓解偏瘫后肩痛促进上肢功能恢复具有快速而积极的效果。此外，现有研究中多将 KT 与其他康复手段联合应用并取得积极结果。孙瑞等[37]发现将体外冲击波与 KT 联合用于 HSP，可有效地减轻疼痛并改善上肢功能；KT 与肩部强化训练等运动疗法的联合也显示出协同效应[38]。但也有研究报道 KT 在预防和治疗 HSP 方面效果不显著[39-40]。因此，尽管 KT 在缓解 HSP 方面显示出积极前景，其确切效果和机制仍需通过更多高质量研究进一步明确。

上肢及手部肿胀在脑卒中患者常见且可影响患侧上肢和手功能恢复[41]。KT 可拉伸皮肤，增大皮下间隙，从而改善淋巴及血液循环，减轻水肿。张驰等[42]发现 KT 有利于脑卒中患者患侧神经功能恢复，增加患手的神经营养，减轻水肿，但在停止 KT 干预以后，患者再次出现手部肿胀。复杂区域疼痛综合征Ⅰ型（complex regional pain syndrome-Ⅰ，CRPS-Ⅰ）又称肩手综合征，亦是脑卒中后常见的并发症之一，发病率达 30.2%[43]。1 项对 89 名脑卒中 CRPS-Ⅰ患者的随机对照研究发现，经 4 周 KT 联合 TENS 干预后，患者患侧疼痛、手部肿胀情况及上肢运动功能均明显优于对照组，提示 KT 作为辅助干预可有效缓解脑卒中后 CRPS-Ⅰ并促进上肢运动功能恢复[44]。鉴于运动训练（如运动想象疗法、镜像疗法、渐进式压力负荷训练和渐进式有氧训练等）可通过重塑异常中枢与外周神经、调节血管与肾上腺素水平及抗炎因子释放等多重机制发挥镇痛作用并改善脑卒中患者上肢功能和心理状态[45]，未来研究可进一步探讨将 KT 与针对性运动疗法相结合治疗脑卒中后 CRPS-Ⅰ的可行性。

1.4 KT 在脑卒中上肢康复中应用争议 尽管 KT 被广泛应用于运动损伤及康复领域，其在脑卒中上肢康复中的疗效仍存在争议。一方面，一些临床和荟萃研究报告了积极效果。如 Wang 等[19]认为 KT 可显著改善脑卒中患者上肢功能、减轻疼痛和降低肩关节半脱位程度；Tan 等[18]亦认为 KT 能有效缓解偏瘫肩痛、改善肌张力和增加肩关节 ROM。Huang 等[46]研究证实，KT 组脑卒中患者肩痛和肩功能障碍指数下降更明显，肩屈伸和内外旋 ROM 改善更优。另一方面，也有研究认为 KT 疗效有限或不稳定。Fandim 等[20]指出，现有研究证据质量较低，对脑卒中慢性期患者而言，KT 对改善上肢功能及疼痛缺乏充分的有力支持。KT 对上肢运动功能评分和日常生活能力的影响也尚未得到证实[18]。Ekici 等[13]报道，针对脑卒中患者的抑制性 KT 并未显著改善痉挛程度。不一致的结果提示，KT 在脑卒中康复中的实际疗效可能受研究设计、样本量、干预持续时间、患者个体差异等多种因素影响。总体而言，KT 应用在脑卒中上肢康复中的争议点主要集中在其对神经康复功能指标（如 FMA 评分）是否具有临床意义改善、对疼痛和痉挛的持续效应等。已有研究表明 KT 具有一定辅助价值，但也提示其疗效可能部分源于皮肤刺激带来的感觉反馈甚至心理因素。因此，仍需更多高质量研究，以明确 KT 的应用范围和使用方法。

2 KT 的作用机制

KT 促进脑卒中患者上肢功能恢复的机制主要包括改善微循环、神经调控及缓解疼痛 3 个方面：①在改善微循环方面，KT 通过机械牵拉作用于皮肤，在皮下形成微小间隙并降低局部组织压力，产生的剪切应力不仅能增强血管壁的机械刺激剂，诱导一氧化氮（nitric oxide，NO）分泌及血管舒张[47-49]，还能显著提高局部皮温以激活淋巴管固有收缩性及淋巴流量[50-51]。这种机制通过提升皮肤与浅筋膜间的压力梯度，促进了淋巴回流与组织间液引流，有助于缓解脑卒中患者常见的上肢远端循环障碍及手部肿胀，为脑卒中后神经肌肉功能的重建提供了良好的代谢与物理环境[52-54]。这种机械刺激还可进一步影响细胞骨架连接系统，进而调控细胞外基质合成、结构蛋白形成和组织塑形相关通路等，有助于诱导神经肌肉组织适应性修复，为脑卒中患者功能恢复提供组织基础[55]。②在神经生理调控方面，KT 能够增强本体感觉输入。KT 通过刺激皮肤及肌梭中的机械感受器，增强感觉信号向中枢神经系统的传入整合，进而激活运动皮层（特别是与力量控制相关的 β 波频段），这表明 KT 可能通过中枢神经可塑性机制改善脑卒中患者的运动控制能力[56]。③在疼痛管理层面：KT 通过持续的机械刺激

激活低阈值A-β纤维。A-β纤维属于大直径纤维，其兴奋可激活抑制性中间神经元，从而阻断小直径C纤维和A-δ纤维所传导的伤害性疼痛信号[57]，此外KT可能通过覆盖较大区域，干扰C神经纤维的输入，使皮肤对疼痛刺激反应迟钝，继而缓解疼痛[58]。同时，KT所施加的牵拉力可改善局部肌肉的柔韧性和肌肉结构排列，促进肌纤维松弛，降低软组织硬度，从而通过减少对感受器的机械压迫及突触前抑制机制，提升压力痛阈（pressure pain threshold，PPT），减轻痛感[59-60]，这种镇痛效应及软组织力学环境的改善，提升了脑卒中后患者的主观舒适度与康复训练依从性。

3 小结与展望

KT作为一种安全性高、成本低廉、操作方便的康复治疗手段，在脑卒中患者上肢康复中显示出一定潜力。合理的KT贴扎方法可改善患侧肢体的血液和淋巴循环，缓解疼痛，支撑关节，辅助改善肩关节半脱位和痉挛等问题。然而，目前关于KT疗效的报道仍存在分歧。未来研究应着力于在大样本、多中心的随机对照试验中严格对比不同张力、贴扎形态及干预时长对脑卒中后上肢功能恢复的影响；通过引入肌电图、超声弹性成像及功能性磁共振成像等客观手段，揭示KT对神经肌肉传导、本体感觉及脑皮层可塑性的深层机制；制定统一的贴扎规范与操作指南，以提高临床可重复性；探讨KT与其他康复技术（如上肢机器人、运动想象与镜像疗法等）的综合干预模式及其远期疗效。

【参考文献】

[1] Feigin VL, Owolabi MO, World Stroke Organization-Lancet Neurology Commission Stroke Collaboration Group. Pragmatic solutions to reduce the global burden of stroke: A world stroke organization-Lancet Neurology Commission[J]. Lancet Neurol, 2023,22(12):1160-1206.

[2] Zhuang JY, Ding L, Shu BB, et al. Associated mirror therapy enhances motor recovery of the upper extremity and daily function after stroke: a randomized control study[J]. Neural Plast, 2021, 2021:7266263.

[3] Chen WC, Hsiao MY, Wang TG. Prognostic factors of functional outcome in post-acute stroke in the rehabilitation unit[J]. J Formos Med Assoc, 2022,121(3):670-678.

[4] Winstein CJ, Stein J, Arena R, et al. Guidelines for adult stroke rehabilitation and recovery: a guideline for healthcare professionals from the american heart association/american stroke association[J]. Stroke, 2016,47(6):e98-e169.

[5] Park D, Bae Y. Proprioceptive neuromuscular facilitation kinesio taping improves range of motion of ankle dorsiflexion and balance ability in chronic stroke patients[J]. Healthcare (Basel), 2021,9(11):1426.

[6] Hosp S, Csapo R, Heinrich D, et al. Does kinesiology tape counter exercise-related impairments of balance in the elderly? [J]. Gait Posture, 2018,3(62):167-172.

[7] Yim J, Kim B. Effectiveness of shoulder taping in treating hemiplegic shoulder subluxation: a randomized controlled study of 35 patients[J]. Med Sci Monit, 2024,31(30):e944222.

[8] Yang SW, Choi JB. Effects of kinesio taping combined with upper extremity function training home program on upper limb function and self-efficacy in stroke patients: an experimental study[J]. Medicine (Baltimore), 2024,103(30):e39050.

[9] Qafarizadeh F, Kalantari M, Ansari NN, et al. The effect of kinesiotaping on hand function in stroke patients: a pilot study[J]. J Bodyw Mov Ther, 2018,22(3):829-831.

[10] Serrão JC, Mezêncio B, Claudino JG, et al. Effect of 3 different applications of kinesio taping denko® on electromyographic activity: inhibition or facilitation of the quadriceps of males during squat exercise[J]. J Sports Sci Med, 2016,15(3):403-409.

[11] Hosseini SM, Salehi Dehno N, Rezaiian F, et al. Effect of kinesio taping direction on force sense in wrist flexor muscles in healthy persons[J]. Res Sports Med, 2019,27(3):273-282.

[12] Lopes M, Torres R, Romão D, et al. Kinesiology tape increases muscle tone, stiffness, and elasticity: effects of the direction of tape application[J]. J Bodyw Mov Ther, 2022,30:176-180.

[13] Ekici Zincirci D, Yurttutmuş Z, Türker KS, et al. Inhibitory kinesiotaping has no effect on post-stroke spasticity: prospective, randomised, controlled study[J]. J Bodyw Mov Ther, 2024,38:191-196.

[14] Kouhzad Mohammadi H, Khademi Kalantari K, Naeimi SS, et al. Immediate and delayed effects of forearm kinesio taping on grip strength[J]. Iran Red Crescent Med J, 2014,16(8):e19797.

[15] Ameer M, Al Abbad A, Subbarayalu AV, et al. Immediate and localized effect of kinesio tape on the hand grip strength of sedentary female adults[J]. J Med Life, 2023,16(12):1776-1782.

[16] Lee DH, Kim WJ, Oh JS, et al. Taping of the elbow extensor muscle in chronic stroke patients: comparison between before and after three-dimensional motion analysis[J]. J Phys Ther Sci, 2015,27(7):2101-2103.

[17] Chou CH, Lee YY, Chen PC, et al. Effects of kinesiotaping on upper limb function and daily activities in subacute or chronic stroke survivors: a randomized control study[J]. NeuroRehabilitation, 2024,54(4):629-637.

[18] Tan B, Jia G, Song Y, et al. Effect of kinesiotaping on pain relief and upper limb function in stroke survivors: a systematic review and meta-analysis[J]. Am J Transl Res, 2022,14(5):3372-3380.

[19] Wang Y, Li X, Sun C, et al. Effectiveness of kinesiology taping on the functions of upper limbs in patients with stroke: a meta-analysis of randomized trial[J]. Neurol Sci, 2022,43(7):4145-4156.

[20] Fandim JV, Amaral AL, Andrade LM, et al. Effectiveness of kinesio taping for chronic stroke patients: a systematic review with meta-analysis[J]. Disabil Rehabil, 2024,46(14):2966-2978.

[21] Hsieh HC, Liao RD, Yang TH, et al. The clinical effect of Kinesio taping and modified constraint-induced movement therapy on upper extremity function and spasticity in patients with stroke: a randomized controlled pilot study[J]. Eur J Phys Rehabil Med, 2021,57(4):511-519.

[22] Lerma Castañ o PR, Rodríguez Laiseca YA, Montealegre Suárez DP, et al. Effects of kinesiotaping combined with the motor relearning method on upper limb motor function in adults with hemiparesis after stroke[J]. J Bodyw Mov Ther, 2020,24(4):546-553.

[23] 周吴,王凤怡,陈佳佳,等.脑卒中后肌痉挛评估方法概述[J].中国循证医学杂志,2024,24(6):739-744.

[24] Huang YC, Chen PC, Tso HH, et al. Effects of kinesio taping on hemiplegic hand in patients with upper limb post-stroke spasticity: a randomized controlled pilot study[J]. Eur J Phys Rehabil Med, 2019,55(5):551-557.

[25] Jung KS, Jung JH, Cho HY, et al. Effects of transcutaneous electrical nerve stimulation with taping on wrist spasticity, strength, and upper extremity function in patients with stroke: a randomized control trial[J]. J Clin Med, 2024,13(8):2229.

[26] Lai SJ, Huang YC, Chen PC, et al. The sonoelastography and functional outcome of upper extremity after kinesiotaping on the spastic forearm in patients with subacute stroke[J]. Biomed Res Int, 2023,2023:1730491.

[27] 陈波,陈汝艳,胥方元."点-线-面"综合方案干预老年脑卒中后肩关节半脱位[J].中国老年学杂志,2021,41(5):1024-1028.

[28] Arya KN, Pandian S, Bhatnagar N, et al. Rehabilitation of the shoulder subluxation based on ultrasonographic findings among post stroke subjects: a case series[J]. Neurol India, 2021,69(5):1309-1317.

[29] 施伯瀚,厉坤鹏,胡寅虎,等.肌内效贴对脑卒中患者肩关节半脱位后肩痛的疗效观察[J].中国康复医学杂志,2018,33(3):310-314.

[30] Dos Santos GL, Salazar LFG, Lazarin AC, et al. Joint position sense is bilaterally reduced for shoulder abduction and flexion in chronic hemiparetic individuals[J]. Top Stroke Rehabil, 2015,22(4):271-280.

[31] Santos GLD, Souza MB, Desloovere K, et al. Elastic tape improved shoulder joint position sense in chronic hemiparetic subjects: a randomized sham-controlled crossover study[J]. PLoS One, 2017,12(1):e0170368.

[32] Chatterjee S, Hayner KA, Arumugam N, et al. The california tri-pull taping method in the treatment of shoulder subluxation after stroke: a randomized clinical trial[J]. N Am J Med Sci, 2016,8(4):175-182.

[33] Anwer S, Alghadir A. Incidence, prevalence, and risk factors of hemiplegic shoulder pain: a systematic review[J]. Int J Environ Res Public Health, 2020,17(14):4962.

[34] Huang YC, Leong CP, Wang L, et al. Effect of kinesiology taping on hemiplegic shoulder pain and functional outcomes in subacute stroke patients: a randomized controlled study[J]. Eur J Phys Rehabil Med, 2016,52(6):774-781.

[35] Yang L, Yang J, He C. The effect of kinesiology taping on the hemiplegic shoulder pain: a randomized controlled trial[J]. J Healthc Eng, 2018,2018:8346432.

[36] Kręgiel A, Ilżecka J. The use of kinesio taping in the treatment of pain and shoulder dysfunction in patients after stroke[J]. J Educ Health Sport, 2021,8(3):88-103.

[37] 孙瑞,刘金明,郑洋,等.体外冲击波联合肌内效贴治疗脑卒中后肩痛的疗效观察[J].神经损伤与功能重建,2021,16(3):176-179.

[38] 李威,李丹,赵宜莲,等.肌内效贴结合肩部强化训练对脑卒中后偏瘫痉挛期患者肩痛的影响[J].中国康复,2018,33(4):279-282.

[39] Kalichman L, Frenkel-Toledo S, Vered E, et al. Effect of kinesio tape application on hemiplegic shoulder pain and motor ability: a pilot study[J]. Int J Rehabil Res, 2016,39(3):272-276.

[40] Hochsprung A, Domínguez-Matito A, López-Hervás A, et al. Short- and medium-term effect of kinesio taping or electrical stimulation in hemiplegic shoulder pain prevention: A randomized controlled pilot trial[J]. NeuroRehabilitation, 2017,41(4):801-810.

[41] Hayashi H, Kato A, Tomiyama N, et al. Hand edema and venous return after stroke: a preliminary study[J]. NeuroRehabilitation, Published online May 14, 2025:10538135251336060.

[42] 张驰,胥方元,谢羽婕,等.肌内效贴对脑卒中后偏瘫患者患侧手肿胀的影响[J].中国康复医学杂志,2014,29(5):473-475.

[43] 邱晓,刘培乐,华艳,等.回顾性研究脑卒中后复杂性区域疼痛综合征与细胞因子的相关性[J].复旦学报(医学版),2021,48(4):451-456+487.

[44] 朱韫钰,祁奇,蒋超,等.肌内效贴联合经皮神经电刺激治疗脑卒中后Ⅰ期肩手综合征的疗效观察[J].中华物理医学与康复杂志,2020,42(5):437-439.

[45] Li TS, Wang R, Su X, et al. Effect and mechanisms of exercise for complex regional pain syndrome[J]. Front Mol Neurosci, 2023,3(16):1167166.

[46] Huang YC, Chang KH, Liou TH, et al. Effects of kinesio taping for stroke patients with hemiplegic shoulder pain: a double-blind, randomized, placebo-controlled study[J]. J Rehabil Med, 2017,49(3):208-215.

[47] 余波,祁奇,陈文华,等.不同贴扎方式肌内效贴的回缩力特征及其改变皮下间隙的临床研究[J].中国康复医学杂志,2016,31(3):296-300.

[48] Liu K, Duan Z, Chen L, et al. Short-term effect of different taping methods on local skin temperature in healthy adults[J]. Front Physiol, 2020,20(11):488.

[49] Vercelli S, Colombo C, Tolosa F, et al. The effects of kinesio taping on the color intensity of superficial skin hematomas: a pilot study[J]. Phys Ther Sport, 2017,1(23):156-161.

[50] Slomka B, Rongies W, Ruszczuk P, et al. Short-term effect of kinesiology taping on temperature distribution at the site of application[J]. Res Sports Med, 2018,26(3):365-380.

[51] Solari E, Marcozzi C, Negrini D, et al. Temperature-dependent modulation of regional lymphatic contraction frequency and flow[J]. Am J Physiol Heart Circ Physiol, 2017,313(5):H879-H889.

[52] Wu WT, Hong CZ, Chou LW. The kinesio taping method for myofascial pain control[J]. Evid Based Complement Alternat

Med, 2015,2015:950519.
[53] Tantawy SA, Abdelbasset WK, Nambi G, et al. Comparative study between the effects of kinesio taping and pressure garment on secondary upper extremity lymphedema and quality of life following mastectomy: a randomized controlled trial[J]. Integr Cancer Ther, 2019,18:1534735419847276.
[54] Hörmann J, Vach W, Jakob M, et al. Kinesiotaping for postoperative oedema-what is the evidence? a systematic review[J]. BMC Sports Sci Med Rehabil, 2020,2(12):14.
[55] Martino F, Perestrelo AR, Vinarský V, et al. Cellular mechanotransduction: from tension to function[J]. Front Physiol, 2018,5(9):824.
[56] Lin ZM, Yang JF, Lin YL, et al. Effect of kinesio taping on hand sensorimotor control and brain activity[J]. App Sci, 2021,11(22):10522.
[57] Yang JM, Lee JH. Is kinesio taping to generate skin convolutions effective for increasing local blood circulation[J]? Med Sci Monit, 2018,14(24):288-293.
[58] Kakar RS, Greenberger HB, McKeon PO. Efficacy of kinesio taping and mcconnell taping techniques in the management of anterior knee pain[J]. J Sport Rehabil, 2020,29(1):79-86.
[59] Xue X, Hao Y, Yang X, et al. Effect of kinesio tape and compression sleeves on delayed onset of muscle soreness: a single-blinded randomized controlled trial[J]. BMC Musculoskelet Disord, 2023,24(1):392.
[60] Liu K, Yin L, Ma Z, et al. Effect of different kinesio taping interventions on the local thresholds of current perception and pressure pain in healthy adults[J]. Front Physiol, 2020,12(11):596159.

·外刊拾粹·

退行性半月板撕裂的手术治疗与运动疗法对比研究

退行性半月板撕裂在普通人群中较为常见,传统治疗方法是关节镜下半月板部分切除术。然而,有研究对这种手术的益处提出了质疑,甚至认为该手术可能会使病情恶化。本研究旨在探究关节镜下半月板部分切除术(APM)与运动疗法对退行性半月板撕裂患者膝关节骨关节炎(OA)影像学进展的影响。这项随机对照试验纳入了140名年龄在35~60岁之间、患有退行性半月板撕裂且膝关节影像学改变轻微或无改变的参与者。参与者被随机分配到APM组或为期12周的运动疗法组,运动疗法包括渐进式的神经肌肉和肌力训练。治疗方案每周进行2至3次,其中每周有1次由物理治疗师监督。主要结局指标为骨关节炎研究协会国际(OARSI)评分,评估从基线到10年随访的变化情况。在被分配进行锻炼的参与者中,有14人(20%)在两年随访前转而接受了部分半月板切除术(其中4人拒绝了运动疗法)。10年时,APM组的OARSI总分是2.82,锻炼组是2.43。调整后的平均变化差异为0.39。APM组的膝关节骨关节炎X线发生率为23%(57人中的13人),锻炼组为20%(49人中的10人)。这些比较均未达到统计学意义。结论:这项针对患有退行性半月板撕裂的成年人的研究发现,接受运动疗法的患者在10年后的结果与接受部分半月板切除术的患者相当。 (李淑娴 韩璇 译)

Berg B, et al. Arthroscopic partial meniscectomy versus exercise therapy for degenerative meniscal tears: 10-year follow-up of the OMEX randomized, controlled trial. Br J Sport Med, 59(2):91-98.

中文翻译 由WHO康复培训与研究合作中心(武汉)组织
本期由中国医科大学附属盛京医院 张志强教授主译编