

肌内效贴治疗膝骨关节炎的临床疗效与作用机制研究进展

赖小敏¹, 王振宇^{2*}

¹重庆医科大学附属永川医院, 重庆

²重庆医科大学附属康复医院, 重庆

收稿日期: 2026年3月27日; 录用日期: 2026年4月29日; 发布日期: 2026年5月11日

摘要

膝骨关节炎(Knee Osteoarthritis, KOA)是中老年人群常见的慢性退行性关节疾病, 主要表现为疼痛、僵硬及功能受限, 严重影响患者生活质量。肌内效贴(Kinesio Taping, KT)作为一种非侵入性弹性贴扎技术, 近年来在KOA保守治疗中的应用逐渐增多。现有研究提示, KT可能通过疼痛调制、增强本体感觉输入、改善神经肌肉控制、优化局部生物力学状态及影响局部微环境等途径发挥作用, 从而在一定程度上缓解疼痛、改善关节功能并提升活动能力。多项随机对照试验及系统评价显示, KT在短期缓解疼痛、改善主观功能评分及部分活动能力指标方面具有一定优势; 但其长期疗效、对等长肌力及客观运动学指标的改善作用仍存在争议, 且相对于假贴扎的独立真实效应尚未完全明确。此外, 贴扎部位、方向、牵拉张力、持续时间及联合干预方式等技术参数目前尚缺乏统一标准, 影响了研究结果的可比性及临床推广。本文围绕KT治疗KOA的理论基础、可能作用机制、临床疗效证据、应用方式、当前争议及未来研究方向进行综述, 以期为其在KOA综合管理中的规范化应用及后续研究提供参考。

关键词

肌内效贴, 膝骨关节炎, 临床疗效, 作用机制, 康复治疗

Research Progress on the Clinical Efficacy and Mechanisms of Kinesio Taping in Knee Osteoarthritis

Xiaomin Lai¹, Zhenyu Wang^{2*}

¹The Affiliated Yongchuan Hospital of Chongqing Medical University, Chongqing

²The Affiliated Rehabilitation Hospital of Chongqing Medical University, Chongqing

*通讯作者。

文章引用: 赖小敏, 王振宇. 肌内效贴治疗膝骨关节炎的临床疗效与作用机制研究进展[J]. 亚洲急诊医学病例研究, 2026, 14(2): 205-216. DOI: 10.12677/acrem.2026.142026

Abstract

Knee Osteoarthritis (KOA) is a common chronic degenerative joint disorder in middle-aged and older adults, mainly characterized by pain, stiffness, and functional limitation, which markedly impairs quality of life. Kinesio Taping (KT), a non-invasive elastic taping technique, has been increasingly applied in the conservative management of KOA in recent years. Current evidence suggests that KT may exert its effects through multiple mechanisms, including pain modulation, enhancement of proprioceptive input, improvement of neuromuscular control, optimization of local biomechanical status, and possible regulation of the local tissue microenvironment, thereby contributing to pain relief, functional improvement, and better activity performance. Randomized controlled trials and systematic reviews have shown that KT may provide certain short-term benefits in reducing pain, improving subjective functional scores, and enhancing some activity-related outcomes. However, its long-term efficacy, its effects on isometric muscle strength and objective kinematic outcomes, as well as its true specific effect compared with sham taping, remain controversial. In addition, the lack of standardized technical parameters, such as taping site, direction, tension, duration, and combined intervention protocols, limits the comparability of studies and their wider clinical application. This article reviews the theoretical basis, potential mechanisms, clinical efficacy, application strategies, current controversies, and future research directions of KT in the treatment of KOA, with the aim of providing references for its standardized use and further research in the comprehensive management of KOA.

Keywords

Kinesio Taping, Knee Osteoarthritis, Clinical Efficacy, Mechanism, Rehabilitation Therapy

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

膝骨关节炎(Knee Osteoarthritis, KOA)是中老年人群最常见的慢性退行性骨关节疾病之一,以膝关节的疼痛、僵硬及功能受限为主要临床表现,严重者可致关节畸形甚至残疾,给患者及家庭带来痛苦及沉重负担。随着全球人口老龄化及肥胖人群的增加, KOA 的患病率逐年递增,全球疾病负担(GBD)研究数据显示,2020 年全球骨关节炎患者约 5.95 亿,占总人口的 7.6%,较 1990 年增长了 132.2%,预计至 2050 年, KOA 病例数将达 6.42 亿[1]。现代医学将 KOA 重新定义为一种累及软骨、软骨下骨、滑膜及关节周围软组织的“全关节疾病”,除了膝关节结构性退变与滑膜炎外,患者还常伴有继发性肌无力与感觉运动控制异常[2]。有研究指出,膝关节后交叉韧带及软骨相关结构中机械感受器的退变,会导致关节本体感觉精确性显著下降,进而破坏关节动态稳定性并加速病程进展[3]。

目前, KOA 的临床治疗目标为缓解疼痛、改善功能并延缓病程,遵循“阶梯化与个体化”原则,干预手段涵盖健康教育、物理治疗、药物干预及外科手术等[4]。然而,现有常规疗法均存在不同程度的局限性:长期口服非甾体抗炎药(NSAIDs)可能存在发生胃肠道及心血管系统不良反应的风险;关节腔内注射(如玻璃酸钠、糖皮质激素)虽能短期获益,但药效维持时间短、需多次穿刺治疗,存在关节腔感染的风险;作为 KOA 终末期治疗方案的全膝关节置换术(TKA),不仅创伤大、医疗成本高,且术后漫长的康复

期及假体周围持续性疼痛仍是临床面临的棘手难题[5]。因此, 探寻安全、有效、无创且易于普及的非药物辅助疗法, 已成为优化 KOA 综合管理策略的必然趋势。

肌内效贴(Kinesio Taping, KT)是由日本学者加瀬建造于 20 世纪 70 年代提出的一种非侵入性弹性贴扎技术, 通常由具有良好延展性和透气性的棉织材料及医用丙烯酸黏合剂构成, 能够在不明显限制关节活动的前提下, 为皮肤、筋膜、肌肉及关节周围组织施加持续的机械刺激与感觉输入[6]。与传统刚性贴扎主要依赖机械固定不同, KT 更强调“动态支持”作用, 其潜在机制主要包括疼痛调制、增强本体感觉输入、改善神经肌肉控制以及一定程度的软组织力学调节等[7]。近年来, KT 已在运动损伤、肌骨疼痛及康复治疗中得到较广泛应用, 并逐渐被引入 KOA 的辅助干预研究之中。KOA 患者常同时存在膝关节疼痛、股四头肌肌力下降、本体感觉减退及运动控制异常等问题, 而 KT 在改善疼痛感知、增强本体感觉输入及优化关节周围软组织力学状态方面具有一定理论优势。近年来, 多项随机对照试验及系统评价围绕 KT 治疗 KOA 的临床价值展开研究, 有研究结果提示其可能在短期内改善疼痛程度、关节功能评分及部分活动能力指标[8], 也有部分研究认为, KT 对长期疗效、等长肌力及客观运动学指标的改善有限, 且其相对于假贴扎的真实效应大小仍存在争议[9]。此外, 贴扎方向、拉伸张力、贴布形状、干预疗程及是否联合运动治疗等关键技术参数目前尚缺乏统一标准, 这在一定程度上影响了不同研究结果之间的可比性, 也限制了其临床推广与规范化应用。

综上, 肌内效贴作为一种具有应用潜力的非药物辅助干预手段, 在 KOA 综合管理中受到越来越多关注, 但其临床疗效、作用机制及规范化应用路径仍有待进一步厘清。基于此, 本文拟围绕肌内效贴治疗膝骨关节炎的理论基础、可能作用机制、临床疗效证据、应用方式、当前争议及未来研究方向进行综述, 以期为临床实践与后续研究提供参考。

2. 肌内效贴的理论基础与技术特点

KT 是一种非侵入性弹性贴扎技术, 其理论基础主要涉及临床生物力学、神经生理学及肌动学等方面。与传统刚性贴扎强调固定和限制不同, KT 更强调在不过度限制关节活动的前提下, 通过对皮肤、筋膜、肌肉及关节周围组织施加持续、柔和且动态变化的牵张刺激, 发挥支持、调节和辅助干预作用。因此, 其核心特点不在于机械固定, 而在于动态支持。

从材料特征看, KT 由具有一定延展性和透气性的棉织材料及医用丙烯酸黏合剂构成, 厚度接近人体表皮, 具有较好的透气性和防水性。研究表明, KT 纵向延展率通常可达原长的 130%~160%, 横向则基本无弹性。贴布底层多采用水波纹状胶涂结构, 贴附于皮肤后可随日常活动产生连续而轻度的牵拉与提拉效应, 从而对浅表组织形成持续机械刺激[10]。这一结构特点使其既能维持一定的贴附稳定性, 又不至于明显影响患者日常活动。

在临床操作中, 贴扎形态、牵拉张力及贴扎方向通常被认为是影响干预效果的重要技术参数。常见贴扎形态包括“I”型、“Y”型、“X”型以及爪型或散开型等。“I”型和“Y”型多沿肌肉纤维走行方向使用, 主要用于调节目标肌群张力, 并辅助筋膜引导; “X”型多用于痛点较集中且需要多方向支持的部位; 爪型或散开型则多用于急性肿胀期或术后水肿管理, 可通过扩大局部组织间隙促进淋巴和局部微循环回流[11]。因此, 不同贴扎形态的选择通常与疼痛部位、功能障碍类型及治疗目标密切相关。牵拉张力同样需要根据具体干预目的进行调整。一般认为, 10%~15%的轻度拉力多用于消肿与引流; 15%~25%的中低拉力常用于减轻疼痛和缓解肌肉痉挛; 50%~75%的中重度拉力则更多用于增强韧带支持及强化本体感觉输入[12]。这种参数上的可调节性, 使 KT 在一定程度上能够适配 KOA 不同阶段的临床需求。例如, 在关节肿胀较明显阶段, 可偏重引流性贴扎; 而在慢性疼痛或肌力不足较为突出的阶段, 则可偏重支持性贴扎。

总体来看, KT 并非传统意义上的固定或制动手段, 而是一种以弹性材料为载体、以动态牵张为主要特征的表浅干预方式。其优势在于可根据患者不同病程阶段及症状特点进行相对灵活的个体化处理。但也应看到, 正由于其操作自由度较大, 不同研究之间在贴扎形态、张力设置及疗程安排等方面存在明显差异, 这也是当前研究结果异质性较高的原因之一。基于此, 有必要进一步从神经调节、生物力学及局部微环境变化等层面, 对 KT 干预 KOA 的可能作用机制进行梳理。

3. 肌内效贴改善膝骨关节炎症状的可能机制

肌内效贴改善膝骨关节炎症状的作用机制尚未完全明确。现有证据提示, 其作用更可能是多因素共同参与的结果, 主要涉及疼痛调制、本体感觉与感觉运动控制、神经肌肉功能调节、局部生物力学影响以及循环/软骨代谢等方面。但不同机制的证据强度并不一致, 且多数研究观察时间较短, 因此目前更适宜将 KT 视为一种短期辅助干预, 而非能够明确改变 KOA 结构性进程的治疗手段。

3.1. 疼痛调制作用

从理论上讲, KT 贴敷后持续的皮肤牵张与触觉输入, 激活皮肤机械感受器, 并可能通过神经调制作用影响疼痛知觉。Anandkumar 等在研究中提出, KT 对皮肤施加的张力可提供传入性皮肤刺激, 并可能经中枢神经系统神经调制产生镇痛和功能改善作用[13]。不过, 传统上关于 KT 可通过“抬皮效应”改善局部循环、进而减轻疼痛的解释, 目前缺乏充分直接证据。已有实验研究显示, KT 并不能稳定增加皮肤微循环血流; 形成皮肤皱褶也未证实可显著增加局部血液循环[14] [15]。

在 KOA 人群中, 疼痛调制是目前相对获得较多支持的机制。系统综述和 Meta 分析显示, KT 可改善 KOA 患者短期静息痛、活动痛及 WOMAC 疼痛评分, 但长期镇痛优势尚不稳定[16] [17]。Cho 等[3]报道, KT 可降低 KOA 患者步行痛, 并提高股四头肌和胫前肌的压力痛阈; Donec 等[18]亦发现 KT 可减轻疼痛并减少镇痛药使用, 但局部压痛测量并未同步改善。上述结果提示, KT 对 KOA 的获益更可能体现为短期疼痛知觉调节, 而非单纯依赖局部组织循环改善。因而, 现阶段可认为: KOA 中关于 KT “短期疼痛调制作用”的证据相对较多, 但其确切神经生理机制及长期持续效应仍有待进一步证实。

3.2. 本体感觉与感觉运动控制

本体感觉改善是 KT 最常被讨论的作用机制之一。其理论基础在于, 贴布对皮肤及浅表软组织的持续刺激可增强关节周围感觉输入, 从而改善关节位置觉、运动觉及感觉运动整合。Ghai 等[19]纳入 91 项研究、2718 例受试者后指出, 贴扎可改善关节重定位误差, 但对被动运动觉阈值等指标的影响并不稳定; Ager 等[20]进一步指出, 弹性 KT 对肩关节本体感觉可能有一定促进作用, 但证据确定性仅为低至极低水平。因此, 从一般机制证据看, “KT 可改善本体感觉”具有一定合理性, 但仍不能视为已被充分证实的普遍机制。

这一机制在 KOA 中具有较强的理论相关性。KOA 患者常伴有关节位置觉下降、感觉运动控制障碍及动态稳定性减退, 因此任何能够增强感觉输入的干预, 在理论上均可能改善症状与功能。Cho 等[3]发现, KT 可改善 KOA 患者本体感觉, 并与疼痛和活动度变化具有一定关联。Fazli 等[21]在随机对照研究中测量了关节位置觉、被动运动觉阈值等神经肌肉指标, 结果显示 KT 可改善部分临床结局和肌力, 但不同本体感觉成分并未一致改善。由此可见, KT 改善 KOA 本体感觉与感觉运动控制具有一定合理性, 也获得部分临床研究支持, 但证据尚不完全一致。

3.3. 神经肌肉功能与股四头肌输出

KT 还可能通过影响神经肌肉兴奋性和运动输出而发挥作用。KOA 患者普遍存在股四头肌无力、关

节源性肌抑制及运动单位募集异常, 这些改变与疼痛、活动受限和功能下降密切相关。因此, 若 KT 能通过增加传入感觉输入而减轻反射性抑制, 则有望改善股四头肌输出及相关功能表现。

现有 KOA 研究对这一机制提供了部分支持, 但结果并不一致。Anandkumar 等[13]报道, KT 可改善 KOA 患者股四头肌等速峰力矩、上下楼梯表现及疼痛; Mao 等[22]的系统综述与 Meta 分析亦认为, KT 对等速肌力改善较为明显, 但对等长肌力的影响不确定。另一方面, Rahlf 等[23]虽观察到疼痛和主观功能改善, 但未发现最大等长肌力、步速及平衡指标同步改善; Wageck 等[24]也未证实 KT 可显著改善症状或功能。综合来看, 神经肌肉功能与股四头肌输出改善可能参与 KT 的临床效应, 但尚不能认为其可稳定转化为所有客观肌力或功能指标的改善。

3.4. 局部生物力学与关节稳定性

KT 在临床上还常被用于改善髌骨对位、增强关节稳定性、优化负荷分布及改善步态模式。但是, KT 主要作用于皮肤及浅表软组织, 其对深层关节力学环境的直接影响幅度理论上有限。因此, 该机制若要成立, 需得到步态分析、稳定性指标及功能任务等客观结局的支持。

目前 KOA 研究对这一机制的支持总体不足。Rahlf 等[23]发现 KT 可改善患者对疼痛和功能的主观感受, 但在步速、平衡和肌力等客观指标上未见明显优势; Donec 等[25]在双盲随机对照试验中也未发现 KT 在 KOOS、10 m 步行及 5 次坐站测试方面优于非特异性贴扎; Dogan 等[26]同样报道, 除个别动态稳定性指标外, KT 在多数客观结局上并不优于假性贴扎。由此提示, 局部生物力学与关节稳定性改善更适合作为推测性机制提出, 现阶段尚缺乏一致而充分的直接证据。

3.5. 循环/水肿或软骨代谢相关机制

“抬皮效应”促进局部血液循环和淋巴回流, 是 KT 传统理论中较常见的解释之一。但近年的直接实验研究并不支持这一机制。Banerjee 等[14]采用激光多普勒成像发现, KT 在静息状态下并未增加皮肤微循环血流; Yang 等[15]也证实, 无论是否形成皮肤皱褶, KT 均未显著提高局部血液循环。因而, 将 KOA 中 KT 的疗效简单归因于“改善局部循环”并不严谨。

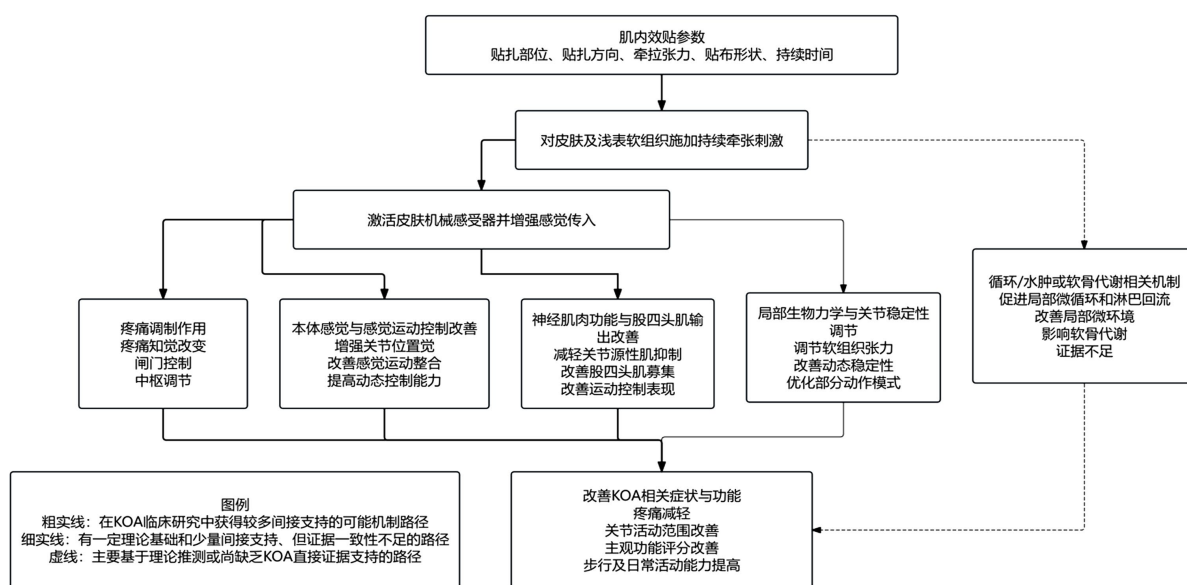


Figure 1. Proposed mechanisms by which kinesiology taping improves symptoms and function in knee osteoarthritis
图 1. 肌内效贴改善膝骨关节炎相关症状与功能的可能作用机制图

KOA 领域关于软骨代谢机制的直接证据更少。Oğuz 等[27]比较了运动训练单独应用与联合 KT 的效果, 并检测软骨寡聚基质蛋白(COMP)及基质金属蛋白酶(MMP)-1、MMP-3 等与软骨代谢相关的生物标志物。结果显示, 尽管疼痛和功能可改善, 但上述软骨代谢指标并未发生显著改变。故目前可认为: 循环/水肿及软骨代谢相关机制在 KOA 尚缺乏直接证据支持。

如图 1 所示, KT 改善 KOA 症状更可能是多因素共同作用的结果。其中, 短期疼痛调制作用、部分本体感觉增强及一定程度的神经肌肉功能改善是目前相对较为合理、且获得一定临床证据支持的机制; 而局部生物力学重塑以及循环/软骨代谢改善的证据则相对薄弱。

4. 应用方式与联合策略

在明确 KT 可能主要通过感觉调节、力学支持及微环境改善发挥作用后, 其在 KOA 中的临床定位也相对清晰。现有循证证据多提示, 其在短期缓解疼痛、改善局部功能及提升患者主观活动体验方面具有一定价值, 但对于长期疗效及部分客观指标的改善, 结论仍不一致。因此, 在实际临床中, KT 较少作为单独措施使用, 而更多被纳入综合管理方案中, 与运动训练、常规理疗、关节腔注射及中医特色技术等联合应用, 以期获得更好的整体效果。

已有系统评价与 Meta 分析指出, 在干预后 2~4 周等短期观察阶段, 单独应用 KT 可在一定程度上降低 KOA 患者疼痛评分并改善功能状态, 但这种优势在较长期随访中往往减弱[8]。国内随机对照研究亦显示, 持续贴扎 14 d 及 30 d 后, 患者视觉模拟评分(VAS)及西安大略和麦克马斯特大学骨关节炎指数(WOMAC)较对照组明显改善[28]。不过, 在膝关节活动度、绝对肌力等客观指标方面, 相关证据仍存在分歧。有 Meta 分析认为, KT 虽有助于缓解疼痛, 但对膝关节活动范围及股四头肌、腘绳肌绝对肌力的提升未表现出稳定的统计学优势[29]; 另有研究提示, 其对等速肌力改善较明确, 而对等长肌力的促进作用相对有限[22]。这表明, KT 的临床价值可能更多体现在对运动过程中的感觉反馈、神经肌肉控制及关节动态稳定性的调节, 而不是直接增加肌肉最大输出能力。为更直观展示肌内效贴治疗膝骨关节炎的临床证据, 现将近年来代表性随机对照试验总结见表 1。

Table 1. Representative randomized controlled trials of Kinesio Taping for Knee Osteoarthritis
表 1. 肌内效贴治疗膝骨关节炎的代表性随机对照试验

| 作者/年份 | 样本量 | 干预组(KT 方案) | 对照组(假贴/无干预) | 主要结局 | 主要结果 |
|-----------------------|-----|------------------------|-------------|-------------------------|----------------------------|
| Anandkumar, 2014 [13] | 40 | 股四头肌肌内效贴(KT)贴扎, 贴后短期评估 | 同部位假贴 | 疼痛、楼梯功能、等速股四头肌峰力矩 | KT 短期改善疼痛、楼梯功能及股四头肌肌力 |
| Cho, 2015 [3] | 46 | 股四头肌 KT 贴扎 | 同部位安慰贴 | 疼痛、AROM、PPT、本体感觉 | KT 改善疼痛、AROM 及本体感觉 |
| Kocyigit, 2015 [30] | 41 | KT 贴扎, 连续 3 个贴扎周期 | 假贴 | 活动痛、夜间痛、Lequesne 指数、NHP | 两组均改善, KT 相对假贴优势有限 |
| Wageck, 2016 [24] | 76 | 膝周 KT 贴扎 | 无张力假贴 | 疼痛、肿胀、肌力、功能、膝相关健康状态 | KT 未显示明确额外获益 |
| Kaya Mutlu, 2017 [31] | 42 | 股四头肌及腘绳肌 KT 贴扎 | 假贴 | 疼痛、WOMAC、ROM、ALF | KT 改善疼痛、功能和部分 ROM, 肌力优势不明显 |

续表

| | | | | | |
|---------------------|-----|-------------------------------|----------------|---|--|
| 包娜娜, 2018 [28] | 60 | 常规康复基础上加用膝周 KT; 每周 2 次, 共 3 次 | 常规康复治疗, 无 KT | VAS、WOMAC | 治疗 14 d 及治疗后 30 d, KT 组 VAS 和 WOMAC 均低于对照组, 疗效可维持至少 30 d |
| Rahlf, 2019 [23] | 141 | KT 贴扎, 连续佩戴 3 d | 假贴或不贴扎 | WOMAC、BESS、10 m 步行试验、MVIC、膝主动活动度 | KT 改善主观疼痛和功能感受, 但客观指标未见明显优势 |
| Donec, 2020 [25] | 157 | 特异性 KT 贴扎, 每周 1 次, 共 4 次 | 非特异性贴扎 | KOOS、ROM、10 m 步行试验、5 次坐站试验 (5xSST) | KT 在部分主观症状和活动能力上更优, 但并非所有指标均优 |
| Pinheiro, 2020 [32] | 30 | 有张力 KT 贴扎或无张力 KT 贴扎 | 不贴扎 | 疼痛、膝相关健康状态、功能能力、肌力、总体变化等级 | 不同张力 KT 均未显示明确优势 |
| McManus, 2021 [33] | 36 | RockTape 联合家庭运动治疗 | 假贴联合相同运动治疗 | 疼痛、KOOS、30 s 坐站试验、40 m 步行试验、上下楼梯试验 | 在运动治疗基础上, KT 未增加额外获益 |
| Dogan, 2022 [26] | 57 | 股直肌 KT 贴扎, 每周 3 次 | 同部位无张力假贴 | VAS、WOMAC、50 m 步行时间、ROM、姿势稳定 | 连续 3 周后 KT 总体不优于假贴, 多数结局无显著组间差异 |
| Mohamed, 2023 [34] | 40 | KT 联合常规物理治疗(CPT) | 单纯常规物理治疗 | NPRS、ROM、WOMAC、TUG | 联合 KT 可进一步改善疼痛、活动度和功能 |
| Ataş, 2024 [35] | 40 | 双侧股直肌 KT 贴扎, 保留 30 min | 双侧股直肌安慰贴 | sEMG、TUG、5TSTS、本体感觉 | KT 改善本体感觉, 但对肌激活和功能性表现未见明显优势 |
| 李剑峰, 2025 [36] | 68 | KT 联合功能锻炼; 隔日更换 1 次, 共 15 次 | 无弹性安慰贴联合相同功能锻炼 | AAR、TDPM、Lysholm 评分、TNF- α 、IL-1 β 、hs-CRP | KT 改善本体感觉、膝关节功能及炎症指标 |

注: KT, 肌内效贴; AROM, 主动关节活动度; PPT, 压痛阈; NHP, 诺丁汉健康调查表; WOMAC, 西安大略和麦克马斯特大学骨关节炎指数; ROM, 关节活动度; ALF, 聚合步行功能评分; BESS, 平衡误差评分系统; MVIC, 最大随意等长收缩; KOOS, 膝损伤与骨关节炎结局评分; CPT, 常规物理治疗; NPRS, 数字疼痛评分量表; TUG, 起立-行走计时试验; sEMG, 表面肌电图; 5TSTS, 5 次坐站试验; AAR, 主动角度重现; TDPM, 被动运动觉察阈值; TNF- α , 肿瘤坏死因子- α ; IL-1 β , 白细胞介素-1 β ; hs-CRP, 超敏 C 反应蛋白。

4.1. 联合主动运动与常规理疗

运动疗法是国内外指南普遍推荐的 KOA 一线干预措施, 而 KT 与运动训练的联合应用近年来受到较多关注。相关 Meta 分析显示, 与单纯运动训练相比, “KT + 运动训练”的方案在缓解疼痛和改善日常功能方面更具优势[37]。其原因可能在于, KT 可在训练初期通过减轻疼痛、增强本体感觉输入及优化关

节周围软组织状态, 为患者提供更好的训练基础, 从而提高训练依从性和动作完成质量。也就是说, 贴扎本身未必是决定性治疗手段, 但可能为主动运动创造更有利的实施条件。

在常规理疗方面, KT 同样显示出一定联合应用潜力。有研究表明, 将其与传统物理治疗联合使用, 较单纯常规治疗更有助于延长疼痛缓解时间并改善整体功能状态[34]。此外, 随着物理因子治疗手段的不断丰富, KT 与冲击波等治疗方式的联合也逐渐受到重视。相关研究提示, 体外冲击波联合 KT 可能通过不同作用路径叠加发挥镇痛及组织修复效应, 从而拓展 KOA 保守治疗的非侵入性策略[38]。总体而言, 在这类联合方案中, KT 更像一种辅助支持手段, 即通过改善局部感觉输入和活动体验, 为其他核心治疗措施的实施提供条件, 而不是替代运动或理疗本身。

4.2. 联合现代临床医学与中医特色技术

除康复训练与常规理疗外, KT 在骨科临床干预及中医外治法中的辅助应用也表现出一定前景。在关节腔注射治疗方面, 已有研究发现, 在玻璃酸钠关节腔注射基础上配合 KT, 可较单纯注射更快缓解疼痛, 并在改善膝关节被动活动度方面表现出一定优势[39]。这提示, KT 可作为注射治疗后的补充措施, 通过改善局部应力分布、减轻疼痛及提高活动舒适度, 帮助患者更平稳地过渡至功能恢复阶段。

结合我国临床实践特点, KT 与中医特色康复技术的联合应用也具有一定研究价值。相关报道显示, 温针灸联合 KT 治疗可在改善中医证候积分、减少关节积液及降低滑膜厚度等方面取得较好效果[40]。从作用路径看, 二者可能分别从局部力学调节和整体调和等不同层面发挥作用, 从而形成一定互补。尽管目前这类研究在样本量和方法学质量上仍有进一步提升空间, 但其结果为 KT 融入本土化、综合化 KOA 治疗模式提供了初步依据。

总体来看, KT 在 KOA 中的临床价值, 更多体现在其良好的兼容性和联合潜力。凭借无创、便捷、可重复实施等特点, 该技术较易嵌入现有康复及临床治疗流程, 在不同治疗阶段承担辅助性支持角色。然而, 也正因为其常被应用于联合治疗情境, 关于其独立效应大小、真实机制及规范化使用路径的讨论始终存在。这些问题既是当前研究的难点, 也是评价其临床价值时无法回避的部分。

5. 当前争议与局限

尽管 KT 在 KOA 保守治疗中显示出一定应用前景, 但关于其真实疗效、作用机制及推广价值, 学术界仍存在较多分歧。综合现有研究, 相关争议主要集中在安慰剂效应难以剥离、主客观结局不一致, 以及贴扎参数和材料选择缺乏统一标准等方面。这些问题不仅影响不同研究结果之间的可比性, 也在一定程度上限制了其规范化推广和临床转化。

5.1. 安慰剂效应的质疑与主客观疗效背离

KT 具有较强的可见性和可感知性, 患者在贴扎后通常能够直接感受到皮肤牵拉、支撑及包裹等刺激, 因此容易产生明显的心理预期和治疗暗示。已有 Meta 分析通过比较真贴扎与假贴扎干预, 指出 KT 的部分疗效可能受到安慰剂效应影响[9]。这一问题在 KOA 研究中尤为值得关注。部分临床试验发现, 接受贴扎干预的患者在主观疼痛评分、功能自评及活动舒适度方面确有改善, 但在步态参数、平衡能力及某些客观运动学指标上并未观察到相应变化[23]。这种“主观改善较明显, 而客观改善相对有限”的现象提示, KT 的作用并不一定完全来自明确的生物力学或神经生理调节, 也可能混杂了患者对治疗方式的信任、注意力转移及症状感知变化等因素。

此外, 也有部分高质量随机双盲对照试验得出了较为保守甚至阴性的结论。相关研究指出, KT 在改善老年 KOA 患者疼痛和功能方面未显示出明显优于对照组的效果[24]。这说明现有证据尚不足以支持对

其疗效作出过于确定的判断, 提示 KT 可能在短期内改善患者的症状和部分功能表现, 但其独立生物学效应大小及其与安慰剂效应之间的边界, 仍需通过设计更严谨的对照研究进一步明确。

5.2. 贴扎参数与材质的非标准化

临床研究中贴扎方案的高度异质性也是导致结论不一的重要原因。不同研究在贴扎部位、形状设计、牵拉张力、贴扎方向、持续时间及更换频率等方面差异较大, 且许多操作细节依赖治疗者经验判断, 导致研究之间难以直接比较, 也不利于结果整合与临床复制。已有学者指出, 目前关于不同牵拉张力对 KOA 疗效的影响尚无一致结论, 临床上对参数设置的选择仍较为经验化[32]。这种非标准化现象削弱了现有证据的外部效度, 也使临床推广面临一定障碍。

与此同时, 关于贴布材料本身是否决定疗效, 也存在持续讨论。部分系统评价提出, 在某些情况下, 无弹性的刚性贴布在改善 KOA 相关症状方面可能较弹性 KT 提供更直接的力学支撑[41]。这一观点在一定程度上挑战了“弹性贴布具有独特优势”的传统认识, 也提示不同材质贴布在不同适应证、不同症状阶段中的作用机制可能并不相同。

总体而言, 当前关于 KT 干预 KOA 的研究仍面临两个核心局限: 一是疗效大小及机制路径尚未完全明确; 二是操作方案与材料选择缺乏统一规范。前者决定了其临床价值仍需更高质量证据验证, 后者则直接影响研究结果的可重复性与临床应用的一致性。也正因如此, 未来相关研究若要进一步提升其循证等级和推广价值, 仍需在研究设计、结局指标设置、对照方式及参数标准化等方面持续完善。

6. 未来研究方向

尽管现有研究提示肌内效贴在膝关节炎干预中可能具有一定短期获益, 但其独立效应大小、最优贴扎参数及真实作用机制仍未明确。未来研究应进一步从参数优化、机制验证、人群分层及方案规范化等层面加以推进。建议开展多中心、预注册、样本量估算充分、采用假贴扎对照和评估者盲法的随机对照试验, 系统比较不同贴扎参数的剂量-反应关系。与既往仅关注“是否有效”不同, 后续研究更应回答“何种参数更有效”“对何类患者更有效”等问题。例如, 可设计设置 sham-KT、0%张力 KT、25%张力 KT 和 50%张力 KT 的多臂随机对照试验, 比较其对 KOA 患者即时效应、短期效应及中期维持效应的影响。在结局指标设置上, 除视觉模拟评分、WOMAC 等主观指标外, 还应同步纳入三维步态分析参数, 如膝关节内收力矩、站立期膝关节角度变化、步速、5 次坐站及 10 m 步行等客观指标, 以明确 KT 是否真正改变了关节负荷分布和运动策略。其次, 应加强机制导向研究, 从神经生理和中枢调控层面验证 KT 的真实作用通路。针对“KT 是否通过短期疼痛调制发挥作用”这一问题, 未来可结合表面肌电、H 反射及经颅磁刺激等技术, 探讨其是否能够减轻关节源性肌抑制并改善股四头肌募集。针对“KT 是否影响慢性疼痛加工网络”这一问题, 则可进一步采用功能性磁共振成像等神经影像学技术, 观察贴扎前后扣带回、脑岛等与慢性疼痛相关脑区的活动及功能连接变化, 从而提高机制研究的解释力度。对于患者的分层研究同样重要, KOA 患者在疼痛强度、本体感觉缺陷程度、股四头肌抑制水平、影像学分级及肥胖状态等方面存在明显异质性, KT 不太可能对所有患者产生一致效应。未来研究可围绕疼痛主导型、本体感觉减退型及明显股四头肌抑制型等不同临床表型开展分层分析, 进一步明确 KT 的优势获益人群, 并探讨其在不同病程阶段中的适宜定位。最后, 应推动干预方案与报告方式的标准化。目前不同研究在贴扎部位、方向、张力、贴布形状、持续时间、更换频率及联合运动方案等方面差异较大, 这也是研究结果异质性的重要来源。今后应尽量统一核心操作要素, 并按照 CONSORT 及 TIDieR 原则完整报告贴扎细节、治疗者培训背景及依从性情况, 以提高研究的可重复性和结果的可比性。对于联合干预研究, 还应进一步明确 KT 在综合治疗中的增益效应, 而不仅仅报告联合方案的总体效果。

7. 结论

综上, KT 作为一种无创、安全且操作相对便捷的体表干预技术, 在膝关节炎的保守治疗中显示出一定应用潜力。现有研究提示, 其可能通过增强感觉输入、改善神经肌肉控制、优化局部生物力学状态及促进微循环等途径, 在短期缓解疼痛和改善主观功能方面发挥一定作用。但目前关于其长期疗效、独立效应大小及最佳贴扎方案仍缺乏一致结论。总体来看, KT 更适合作为综合康复中的辅助措施, 而非单独依赖的核心治疗方法。未来仍需依托更高质量研究进一步明确其临床价值及应用边界。

参考文献

- [1] GBD 2021 Osteoarthritis Collaborators (2023) Global, Regional, and National Burden of Osteoarthritis, 1990-2020 and Projections to 2050: A Systematic Analysis for the Global Burden of Disease Study 2021. *The Lancet Rheumatology*, **5**, e508-e522.
- [2] Hunter, D.J. and Bierma-Zeinstra, S. (2019) Osteoarthritis. *The Lancet*, **393**, 1745-1759. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(19\)30417-9](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(19)30417-9)
- [3] Cho, H., Kim, E., Kim, J. and Yoon, Y.W. (2015) Kinesio Taping Improves Pain, Range of Motion, and Proprioception in Older Patients with Knee Osteoarthritis: A Randomized Controlled Trial. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, **94**, 192-200. <https://doi.org/10.1097/phm.0000000000000148>
- [4] Kolasinski, S.L., Neogi, T., Hochberg, M.C., Oatis, C., Guyatt, G., Block, J., *et al.* (2020) 2019 American College of Rheumatology/Arthritis Foundation Guideline for the Management of Osteoarthritis of the Hand, Hip, and Knee. *Arthritis & Rheumatology*, **72**, 220-233. <https://doi.org/10.1002/art.41142>
- [5] Pers, Y., Nguyen, C., Borie, C., Daste, C., Kirren, Q., Lopez, C., *et al.* (2024) Recommendations from the French Societies of Rheumatology and Physical Medicine and Rehabilitation on the Non-Pharmacological Management of Knee Osteoarthritis. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*, **67**, Article ID: 101883. <https://doi.org/10.1016/j.rehab.2024.101883>
- [6] Kase, K., Wallis, J. and Kase, T. (2003) *Clinical Therapeutic Applications of the Kinesio Taping Method*. 2nd Edition, Ken Ikai Co Ltd.
- [7] 朱志恒, 赵仙丽, 丁道芳, 等. 肌内效贴治疗膝关节炎的作用机制研究进展[J]. *按摩与康复医学*, 2022, 13(17): 55-60.
- [8] Aldalati, A.Y., Hussein, A.M., Hammadeh, B.M., Alrabadi, B., Albliwi, M. and Abuassi, M. (2025) Effectiveness of Kinesio Taping without Physical Therapy for Knee Osteoarthritis: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Rheumatology International*, **45**, Article No. 99. <https://doi.org/10.1007/s00296-025-05853-z>
- [9] Ramírez-Vélez, R., Hormazábal-Aguayo, I., Izquierdo, M., González-Ruiz, K., Correa-Bautista, J.E. and García-Hermoso, A. (2019) Effects of Kinesio Taping Alone versus Sham Taping in Individuals with Musculoskeletal Conditions after Intervention for at Least One Week: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Physiotherapy*, **105**, 412-420. <https://doi.org/10.1016/j.physio.2019.04.001>
- [10] 丁芬芳. 肌内效贴在膝骨性关节炎中的应用进展[J]. *中国疗养医学*, 2021, 30(2): 164-167.
- [11] 梁云麒, 胡伟民. 肌内效贴在膝关节炎治疗中的应用现状[J]. *按摩与康复医学*, 2019, 10(14): 63-65.
- [12] 王强, 代俊, 赵亚男, 等. 中药伤科肌内效贴对老年膝关节骨性关节炎的临床疗效[J]. *成都体育学院学报*, 2023, 49(5): 70-75.
- [13] Anandkumar, S., Sudarshan, S. and Nagpal, P. (2014) Efficacy of Kinesio Taping on Isokinetic Quadriceps Torque in Knee Osteoarthritis: A Double Blinded Randomized Controlled Study. *Physiotherapy Theory and Practice*, **30**, 375-383. <https://doi.org/10.3109/09593985.2014.896963>
- [14] Banerjee, G., Briggs, M. and Johnson, M.I. (2020) The Immediate Effects of Kinesiology Taping on Cutaneous Blood Flow in Healthy Humans under Resting Conditions: A Randomised Controlled Repeated-Measures Laboratory Study. *PLOS ONE*, **15**, e0229386. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0229386>
- [15] Yang, J.M. and Lee, J.H. (2018) Is Kinesio Taping to Generate Skin Convolutions Effective for Increasing Local Blood Circulation? *Medical Science Monitor*, **24**, 288-293. <https://doi.org/10.12659/msm.905708>
- [16] Melese, H., Alamer, A., Hailu Temesgen, M. and Nigusie, F. (2020) Effectiveness of Kinesio Taping on the Management of Knee Osteoarthritis: A Systematic Review of Randomized Controlled Trials. *Journal of Pain Research*, **13**, 1267-1276. <https://doi.org/10.2147/jpr.s249567>

- [17] Lu, Z., Li, X., Chen, R. and Guo, C. (2018) Kinesio Taping Improves Pain and Function in Patients with Knee Osteoarthritis: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *International Journal of Surgery*, **59**, 27-35. <https://doi.org/10.1016/j.ijssu.2018.09.015>
- [18] Donec, V. and Kubilius, R. (2019) The Effectiveness of Kinesio Taping® for Pain Management in Knee Osteoarthritis: A Randomized, Double-Blind, Controlled Clinical Trial. *Therapeutic Advances in Musculoskeletal Disease*, **11**, 1-17. <https://doi.org/10.1177/1759720x19869135>
- [19] Ghai, S., Ghai, I. and Narciss, S. (2024) Influence of Taping on Joint Proprioception: A Systematic Review with between and within Group Meta-Analysis. *BMC Musculoskeletal Disorders*, **25**, Article No. 480. <https://doi.org/10.1186/s12891-024-07571-2>
- [20] Ager, A.L., de Oliveira, F.C.L., Roy, J., Borms, D., Deraedt, M., Huyge, M., et al. (2023) Effects of Elastic Kinesiology Taping on Shoulder Proprioception: A Systematic Review. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, **27**, Article ID: 100514. <https://doi.org/10.1016/j.bjpt.2023.100514>
- [21] Fazli, F., Farsi, A., Ebrahimi Takamjani, I., et al. (2023) Effect of Knee Orthosis and Kinesio Taping on Clinical and Neuromuscular Outcomes in Patients with Knee Osteoarthritis: A Randomized Clinical Trial. *The Archives of Bone and Joint Surgery*, **11**, 625-634.
- [22] Mao, H.Y., Hu, M.T., Yen, Y.Y., Lan, S. and Lee, S. (2021) Kinesio Taping Relieves Pain and Improves Isokinetic Not Isometric Muscle Strength in Patients with Knee Osteoarthritis—A Systematic Review and Meta-Analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, **18**, Article No. 10440. <https://doi.org/10.3390/ijerph181910440>
- [23] Rahlf, A.L., Braumann, K. and Zech, A. (2019) Kinesio Taping Improves Perceptions of Pain and Function of Patients with Knee Osteoarthritis: A Randomized, Controlled Trial. *Journal of Sport Rehabilitation*, **28**, 481-487. <https://doi.org/10.1123/jsr.2017-0306>
- [24] Wageck, B., Nunes, G.S., Bohlen, N.B., Santos, G.M. and de Noronha, M. (2016) Kinesio Taping Does Not Improve the Symptoms or Function of Older People with Knee Osteoarthritis: A Randomised Trial. *Journal of Physiotherapy*, **62**, 153-158. <https://doi.org/10.1016/j.jphys.2016.05.012>
- [25] Donec, V. and Kubilius, R. (2020) The Effectiveness of Kinesio Taping® for Mobility and Functioning Improvement in Knee Osteoarthritis: A Randomized, Double-Blind, Controlled Trial. *Clinical Rehabilitation*, **34**, 877-889. <https://doi.org/10.1177/0269215520916859>
- Mao, H.Y., Hu, M.T., Yen, Y.Y., Lan, S. and Lee, S. (2021) Kinesio Taping Relieves Pain and Improves Isokinetic Not Isometric Muscle Strength in Patients with Knee Osteoarthritis—A Systematic Review and Meta-Analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, **18**, Article No. 10440. <https://doi.org/10.3390/ijerph181910440>
- [26] Dogan, N., Yilmaz, H., Ince, B., et al. (2022) Is Kinesio Taping Effective for Knee Osteoarthritis? Randomised, Controlled, Double-Blind Study. *Journal of the College of Physicians and Surgeons Pakistan*, **32**, 1441-1447.
- [27] Oğuz, R., Belviranlı, M. and Okudan, N. (2021) Effects of Exercise Training Alone and in Combination with Kinesio Taping on Pain, Functionality, and Biomarkers Related to the Cartilage Metabolism in Knee Osteoarthritis. *Cartilage*, **13**, 1791S-1800S. <https://doi.org/10.1177/19476035211007895>
- [28] 包娜娜, 吴青, 王寅旭. 肌内效贴对膝关节骨性关节炎疗效观察[J]. 中外医学研究, 2018, 16(18): 146-148.
- [29] 侯永康, 杜双, 邓佩琳, 等. 肌内效贴对膝关节关节炎治疗效果的 Meta 分析[J]. 中国康复理论与实践, 2019, 25(6): 686-695.
- [30] Kocyigit, F., Turkmen, M.B., Acar, M., Guldane, N., Kose, T., Kuyucu, E., et al. (2015) Kinesio Taping or Sham Taping in Knee Osteoarthritis? A Randomized, Double-Blind, Sham-Controlled Trial. *Complementary Therapies in Clinical Practice*, **21**, 262-267. <https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2015.10.001>
- [31] Kaya Mutlu, E., Mustafaoglu, R., Birinci, T. and Razak Ozdinler, A. (2017) Does Kinesio Taping of the Knee Improve Pain and Functionality in Patients with Knee Osteoarthritis? A Randomized Controlled Clinical Trial. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, **96**, 25-33. <https://doi.org/10.1097/phm.0000000000000520>
- [32] Pinheiro, Y.T., Barbosa, G.M., Fialho, H.R.F., Silva, C.A.M., Anunciação, J.d.O., Silva, H.J.d.A., et al. (2020) Does Tension Applied in Kinesio Taping Affect Pain or Function in Older Women with Knee Osteoarthritis? A Randomised Controlled Trial. *BMJ Open*, **10**, e041121. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-041121>
- [33] McManus, K.L., Kimmel, L.A. and Holland, A.E. (2021) Rocktape Provides No Benefit over Sham Taping in People with Knee Osteoarthritis Who Are Completing an Exercise Program: A Randomised Trial. *Physiotherapy*, **113**, 29-36. <https://doi.org/10.1016/j.physio.2021.05.005>
- [34] Mohamed, S.H.P. and Alatawi, S.F. (2023) Effectiveness of Kinesio Taping and Conventional Physical Therapy in the Management of Knee Osteoarthritis: A Randomized Clinical Trial. *Irish Journal of Medical Science (1971-)*, **192**, 2223-2233. <https://doi.org/10.1007/s11845-022-03247-9>
- [35] Ataş, A., Abit Kocaman, A., Karaca, Ş.B. and Kasıkcı Çavdar, M. (2024) Acute Effect of Kinesiology Taping on Muscle Activation, Functionality and Proprioception in Patients with Knee Osteoarthritis: A Randomized Controlled Trial.

- Perceptual and Motor Skills*, **131**, 446-468. <https://doi.org/10.1177/00315125231222816>
- [36] 李剑峰, 谭可可, 武庆跃, 等. 肌内效贴对膝骨性关节炎本体感觉及膝关节功能的影响[J]. 中国实用神经疾病杂志, 2025, 28(6): 762-765.
- [37] Wu, H., Yao, R., Wu, J., Wen, G. and Wang, Y. (2022) Does Kinesio Taping Plus Exercise Improve Pain and Function in Patients with Knee Osteoarthritis? A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Frontiers in Physiology*, **13**, Article ID: 961264. <https://doi.org/10.3389/fphys.2022.961264>
- [38] 陈翀, 王颖, 茅丽玲. 体外冲击波联合肌内效贴对慢性膝关节骨性关节炎患者疼痛及关节功能的影响[J]. 中外健康, 2025(2): 73-76.
- [39] 李兆宝, 黄明勇, 罗君. 肌内效贴结合玻璃酸钠注射治疗膝骨关节炎的疗效研究[J]. 中国康复, 2019, 34(8): 423-425.
- [40] 霍尚飞, 葛叶青, 司文腾. 温针灸联合肌内效贴治疗膝关节骨性关节炎患者的疗效观察[J]. 世界中西医结合杂志, 2023, 18(3): 541-545.
- [41] Ouyang, J., Chang, K., Hsu, W., Cho, Y., Liou, T. and Lin, Y. (2018) Non-Elastic Taping, but Not Elastic Taping, Provides Benefits for Patients with Knee Osteoarthritis: Systemic Review and Meta-Analysis. *Clinical Rehabilitation*, **32**, 3-17. <https://doi.org/10.1177/0269215517717307>