

• 循证医学 •

肌内效贴对脑卒中患者后肩痛和上肢功能障碍影响的 meta 分析

陈琳¹, 李庆兵², 朱晓委^{1△}, 覃家华¹

(1. 重钢总医院康复医学科, 重庆 400080; 2. 四川大学华西医院康复医学中心, 四川 成都 610041)

[摘要] **目的** 系统评价肌内效贴(KT)治疗脑卒中患者后肩痛和上肢功能障碍的疗效。**方法** 计算机检索 PubMed、Cochrane Library、Ovid、Web of Science、中国知网、万方和维普数据库等, 收集关于 KT 用于脑卒中患者的文献, 检索时间为建库至 2022 年 8 月 29 日。采用 RevMan5.4 软件进行 meta 分析。**结果** 最终纳入 15 篇文献, 涉及 833 例患者。meta 分析结果显示, 试验组视觉疼痛模拟量表(VAS)评分略低于对照组, 差异有统计学意义[均方差(MD)=-1.14, 95%置信区间(CI):-1.53~-0.76, $P<0.001$]。试验组 FMA 评分高于对照组, 差异有统计学意义(MD=3.76, 95%CI: 2.87~4.65, $P<0.001$)。试验组 BI 高于对照组, 差异有统计学意义(MD=-4.96, 95%CI: -6.86~-3.07, $P<0.001$)。试验组前屈(MD=17.56, 95%CI: 4.04~31.08)、后伸(MD=4.99, 95%CI: 0.62~9.37)、内旋(MD=10.12, 95%CI: 1.46~18.78)、外旋(MD=8.91, 95%CI: 2.01~15.81)ROM 评分高于对照组, 差异有统计学意义($P<0.05$)。2 组外展 ROM 评分比较, 差异无统计学意义(MD=12.40, 95%CI: -0.75~25.55, $P>0.05$)。2 组 MAS 评分比较, 差异无统计学意义(MD=-0.10, 95%CI: -0.74~0.54, $P>0.05$)。**结论** KT 结合康复训练可缓解脑卒中患者肩痛, 改善上肢运动功能, 提高生活自理能力, 但对肩关节外展及缓解肌肉痉挛的意义不大。

[关键词] 肌内效贴; 脑卒中; 肩痛; 上肢功能; 系统分析

DOI:10.3969/j.issn.1009-5519.2024.02.018 中图法分类号:R47

文章编号:1009-5519(2024)02-0258-08 文献标识码:A

Effect of kinesio taping on post-stroke shoulder pain and upper limb dysfunction: a meta-analysis

CHEN Lin¹, LI Qingbing², ZHU Xiaowei^{1△}, QIN Jiahua¹

(1. Department of Rehabilitation Medicine, Chonggang General Hospital, Chongqing, Chongqing 400080, China; 2. Rehabilitation Medicine Center, West China Hospital of Sichuan University, Chengdu, Sichuan 610041, China)

[Abstract] **Objective** To systematically evaluate the efficacy of kinesio taping(KT) in the treatment of post-stroke shoulder pain and upper limb dysfunction. **Methods** PubMed, Cochrane Library, Ovid, Web of Science, CNKI, Wanfang and VIP Databases were searched by computer to collect the literature on KT for stroke patients from the establishment of the database to August 29, 2022. Meta-analysis was performed using RevMan5.4 software. **Results** A total of 15 articles were included, involving 833 patients. The results of meta-analysis showed that the VAS score of the experimental group was slightly lower than that of the control group, and the difference was statistically significant(MD=-1.14, 95%CI: -1.53~-0.76, $P<0.001$). The FMA score of the experimental group was higher than that of the control group, and the difference was statistically significant(MD=3.76, 95%CI: 2.87~4.65, $P<0.001$). The BI of the experimental group was higher than that of the control group, and the difference was statistically significant(MD=-4.96, 95%CI: -6.86~-3.07, $P<0.001$). The ROM scores of flexion(MD=17.56, 95%CI: 4.04~31.08), extension(MD=4.99, 95%CI: 0.62~9.37), internal rotation(MD=10.12, 95%CI: 1.46~18.78) and external rotation(MD=8.91, 95%CI: 2.01~15.81) in the experimental group were higher than those in the control group, and the differences were statistically significant($P<0.05$). There was no significant difference in abduction ROM score between the two groups(MD=12.40, 95%CI: -0.75~25.55, $P>0.05$). There was no significant difference in MAS score between the two groups(MD=-0.10, 95%CI: -0.74~0.54, $P>0.05$). **Conclusion** KT com-

作者简介:陈琳(1991—), 硕士研究生, 主治医师, 主要从事神经康复方面的研究。△ 通信作者, E-mail:5607808@qq.com。

combined with rehabilitation training can relieve shoulder pain, improve upper limb motor function and improve self-care ability in stroke patients, but it has little significance for shoulder abduction and muscle spasm.

[Key words] Kinesio taping; Stroke; Shoulder pain; Upper limb function; System analysis

目前,脑卒中在全球死亡原因中位居第 2,具有高致残率,大部分患者上肢功能障碍重于下肢。研究显示,在脑卒中发病的不同时期,一半以上患者均有上肢功能障碍^[1]。上肢功能障碍妨碍患者自主穿衣、进食、洗漱等,影响患者生活自理,因此减轻上肢功能障碍可改善患者生存质量^[2-3]。长时间运动障碍或异常运动模式、静脉回流障碍及神经源性炎症等多种原因时常引起患者肩痛,进一步限制患者肢体活动,形成恶性循环。

肌内效贴(KT)是带有弹性的胶带,其本身不含药物,通过适宜的弹力、方向及特定形状覆盖于治疗部位后产生生物力学效应,从而改善感觉神经纤维输入,促进回流,减轻水肿,且在稳定关节同时不妨碍患者主动及被动的治疗性活动^[4]。近年来,KT 被广泛应用于偏瘫患者,其在理论上可减轻偏瘫侧肢体疼痛,改善肢体功能障碍^[5-7]。但有研究发现,KT 在改善脑卒中患者后肩痛及肢体活动方面,与常规康复治疗无显著差异^[8-9]。本研究对 KT 治疗脑卒中患者后肩痛和上肢功能障碍的疗效进行了 meta 分析,旨在为临床提供循证学依据。

1 资料与方法

1.1 检索策略 计算机检索 PubMed、Cochrane Library、Ovid、Web of Science,中国知网、万方和维普数据库等,检索关于 KT 用于脑卒中患者的文献,检索时间为建库至 2022 年 8 月 29 日。检索方法为主题词结合自由词,并追踪相关文献的参考文献。中文检索词:“肌内效贴”“脑卒中”“脑出血”“脑栓塞”“脑血管事件”。英文检索词:“kinesio tape”“athletic tape”“stroke”“cerebrovascular accident”“cerebrovascular apoplexy”。

1.2 纳入与排除标准 纳入标准:(1)国内外公开发表的 KT 治疗脑卒中患者肩痛及上肢功能障碍的随机对照试验(RCT);(2)符合脑卒中后肩痛及上肢功能障碍患者,病程不受限制,基线可比;(3)试验组采用 KT 疗法,同时辅以常规康复治疗;对照组采用安慰假贴或无贴布治疗;(4)肩痛程度采用视觉疼痛模拟量表(VAS)或数字评分法(NRS)进行评分,上肢运动功能采用 Fugl-Meyer 运动功能评分量表(FMA)进行评分,肩关节活动度(ROM)使用关节角度尺测量,日常生活活动能力采用 Barthel 指数(BI)或改良 Barthel 指数(MBI)进行评定,上肢肌张力情况采用改良 Ashworth 评分(MAS)进行评定。排除标准:(1)非 RCT(如病例报告、临床观察等);(2)重复发表;(3)数

据不完整或无法提供完整原始数据。

1.3 文献筛选与资料提取 将检索到的文献导入 NoteExpress 软件进行剔重,根据纳入标准浏览全文后筛选出合格文献,由 2 名研究人员分别对纳入文献中的相关数据进行提取,然后交换核查。对无法达成一致的部分,通过讨论解决或咨询第 3 名研究人员。

1.4 文献质量评价 使用 Cochrane 系统评价手册 5.0.1 偏倚风险评估标准,由 2 名研究人员独立完成文献质量评价并交叉核对,无法达成一致的部分由第 3 位研究人员与加入讨论。

1.5 统计学处理 采用 RevMan5.4 软件进行分析。计量资料以均方差(MD)及 95%置信区间(CI)表示。不同研究数据间采用 χ^2 检验进行异质性分析(检验水准为 $\alpha=0.1$),使用 I^2 进行异质性大小的判断。若 $P>0.1$, $I^2\leq 50\%$,采用固定效应模型分析;反之,采用随机效应模型分析。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。若异质性存在,采用亚组分析或敏感性分析等方法进一步分析异质性来源。

2 结果

2.1 文献筛选结果与基本特征 初检共获得相关文献 1 126 篇,经去重、初筛、浏览全文后,最终纳入 15 篇 RCT 文献,涉及 833 例患者。文献筛选流程见图 1。文献基本特征见表 1。

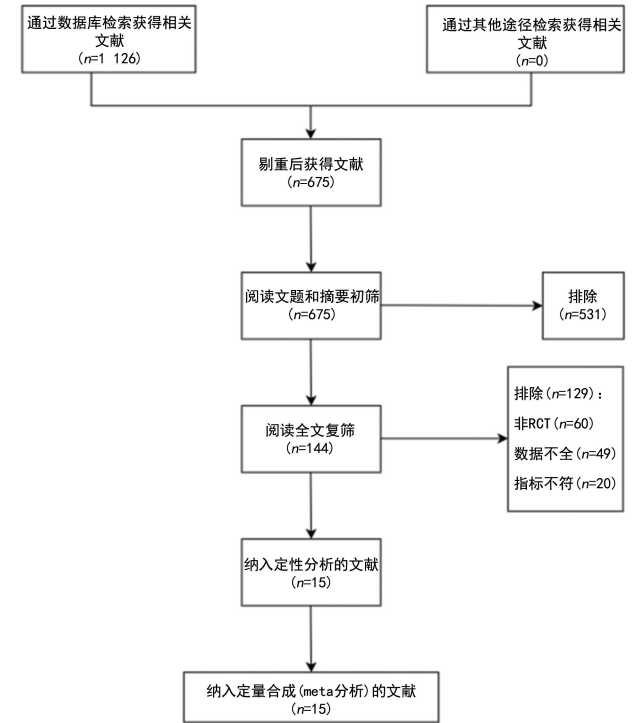


图 1 文献筛选流程

2.2 纳入文献质量评价 纳入文献均体现了随机分

配方法,但其中有 3 篇未满足分配隐藏;1 篇未体现盲法。见图 2、3。

表 1 纳入文献基本特征

作者(发表时间)	病例数(<i>n</i>)		病程时间	干预时间 (周)	干预措施		观察指标
	对照组	试验组			对照组	试验组	
HOCHSPRUNG 等 ^[8] (2017 年)	7	7	>6 个月	4	常规康复	KT + 常规 康复	VAS、ARAT、BI、BBS
HUANG 等 ^[10] (2016 年)	23	21	<3 个月	3	假贴 + 常规 康复	KT + 常规 康复	BI、SSQOL、MAS、FMA、VAS
HUANG 等 ^[11] (2017 年)	10	11	<6 个月	3	假贴 + 常规 康复	KT + 常规 康复	NRS、SPADI、PROM、AHI、超声检查、 肌腱病理检查
李亚斌等 ^[12] (2017 年)	20	20	3~6 个月	4	常规康复	KT + 常规 康复	VAS、FMA、MBI、PROM
赵力生等 ^[13] (2017 年)	20	20	≤3 周	4	常规康复	KT + 常规 康复	AHI、FMA
施伯瀚等 ^[14] (2018 年)	28	28	4~6 个月	6	常规康复	KT + 常规 康复	VAS、FMA、AHI、神经电生理检查
李威等 ^[15] (2018 年)	33	34	0.5~3 个月	4	常规康复	KT + 常规 康复	VAS、FMA、BI
龚炜等 ^[16] (2018 年)	30	30	2 d 至 6 个月	4	常规康复	KT + 常规 康复	VAS、FMA、ROM
HUANG 等 ^[17] (2019 年)	13	18	<6 个月	3	常规康复	KT + 常规 康复	MAS、FMA、STEF
朱韞钰等 ^[18] (2019 年)	44	45	<60 d	3	常规康复	KT + 常规 康复	VAS、FMA、手部肿胀评分
李登耀等 ^[19] (2020 年)	30	30	<4 周	4	常规康复	KT + 常规 康复	VAS、FMA、MBI
朱韞钰等 ^[20] (2020 年)	44	45	<60 d	4	常规康复	KT + 常规 康复	VAS、FMA、手部肿胀评分
马丁莹等 ^[21] (2021 年)	50	47	6~18 个月	4	常规康复	KT + 常规 康复	FMA、ARAT、MBI
游莹乔等 ^[22] (2021 年)	32	32	1~6 个月	4	常规康复 + 电 针	KT + 常规康 复 + 电针	VAS、PROM、MBI、FMA、水肿评分
周艳平等 ^[23] (2022 年)	31	30	1~3 个月	8	常规康复 + MIT	KT + 常规康 复 + MIT	FMA、MBI、MAS、FTHUE-HK

注:SSQOL 为脑卒中专用生活质量量表;ARAT 为手臂动作调查测试量表;BBS 为 Berg 平衡量表;SPADI 为肩关节疼痛与功能障碍指数;PROM 为无痛被动关节活动度;AHI 为肩峰至肱骨头间距;STEF 为简易上肢运动功能评定量表;FTHUE-HK 为香港版偏瘫上肢功能测试量表;MIT 为运动想象疗法。

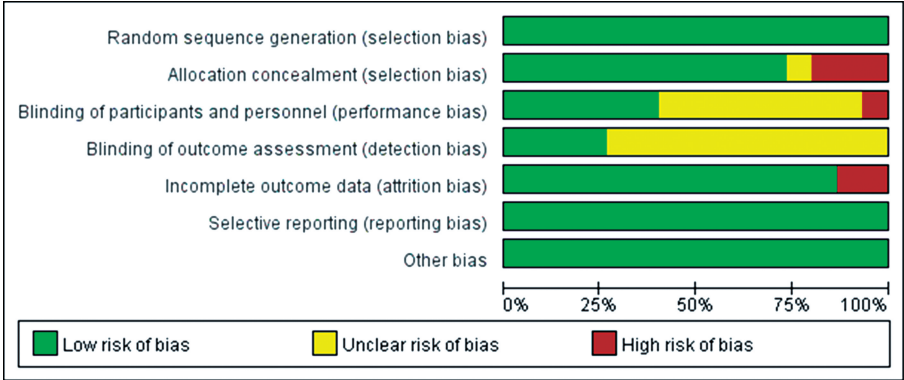


图 2 纳入文献的偏倚风险比例图

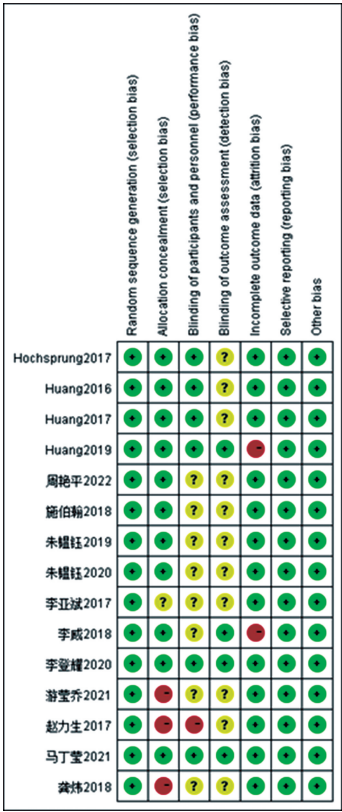


图 3 纳入文献偏倚风险图

2.3 meta 分析

2.3.1 VAS 评分 10 篇^[8,10-12,15-16,18-20,22] RCT 文献采用 VAS 评分评价了 KT 治疗脑卒中后肩痛的情况。10 篇文献异质性较大($P<0.000\ 01$, $I^2=76\%$),采用随机效应模型分析。meta 分析结果显示,试验组 VAS 评分略低于对照组,差异有统计学意义($MD=-1.14,95\%CI:-1.53\sim-0.76,P<0.001$)。进一步行亚组分析,4 篇^[10-11,18,22] 文献显示治疗未达到 4 周,2 组 VAS 评分比较,差异无统计学意义($MD=-0.90,95\%CI:-2.05\sim0.26,P=0.13$)。6 篇^[8,12,15-16,19-20] 文献显示治疗达到 4 周,试验组 VAS 评分低于对照组,差异有统计学意义($MD=-1.23,95\%CI:-1.47\sim-1.00,P<0.001$)。见图 4。

2.3.2 FMA 评分 13 篇^[10,12-23] RCT 文献采用 FMA 评分评价了 KT 治疗脑卒中后上肢运动功能障碍的情况。13 篇文献异质性较小($P=0.28,I^2=16\%$),采用固定效应模型分析。meta 分析结果显示,试验组 FMA 评分高于对照组,差异有统计学意义($MD=3.76,95\%CI:2.87\sim4.65,P<0.001$)。见图 5。

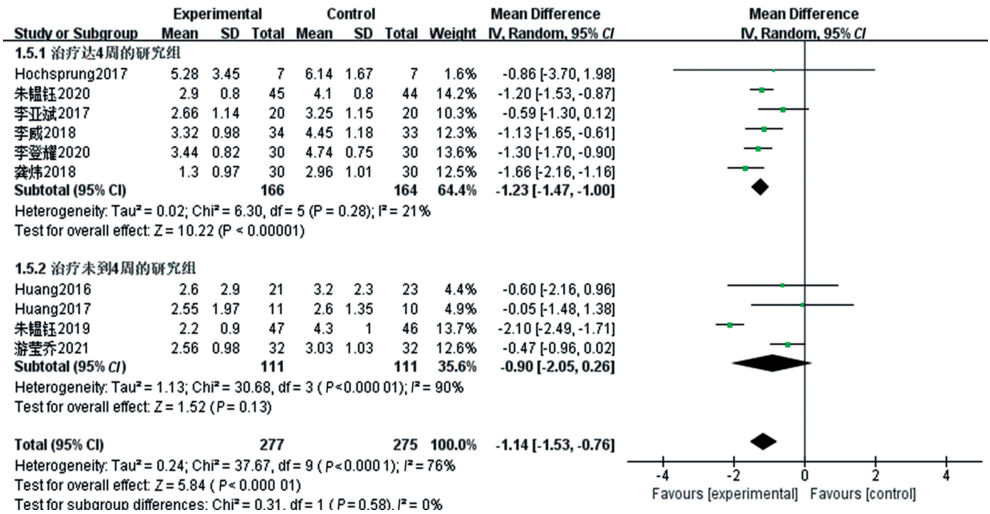


图 4 VAS 评分森林图

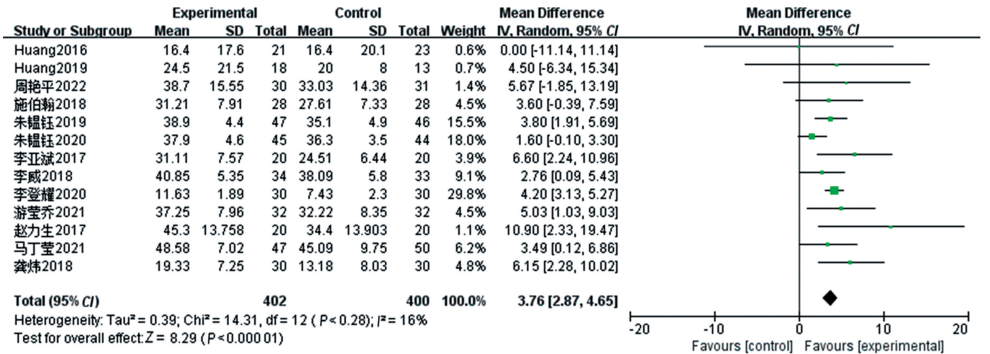


图 5 FMA 评分森林图

2.3.3 BI 8 篇^[8,10,12,15,19,21-23] RCT 文献采用 BI 评价了 KT 对脑卒中患者日常生活活动能力的影响。8

篇文献异质性较小($P=0.31, I^2=15\%$),采用固定效应模型分析。meta 分析结果显示,试验组 BI 高于对照组,差异有统计学意义($MD=-4.96, 95\%CI:-6.86\sim-3.07, P<0.001$)。见图 6。

2.3.4 ROM 评分 5 篇^[8,10,12,16,22]RCT 文献评价了 KT 对脑卒中患者 ROM 的影响。5 篇文献异质性较大($P<0.000\ 01, I^2=93\%$),采用随机效应模型分

析。meta 分析结果显示,试验组前屈($MD=17.56, 95\%CI:4.04\sim31.08$)、后伸($MD=4.99, 95\%CI:0.62\sim9.37$)、内旋($MD=10.12, 95\%CI:1.46\sim18.78$)、外旋($MD=8.91, 95\%CI:2.01\sim15.81$)ROM 评分高于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$)。2 组外展 ROM 评分比较,差异无统计学意义($MD=12.40, 95\%CI:-0.75\sim25.55, P>0.05$)。见图 7。

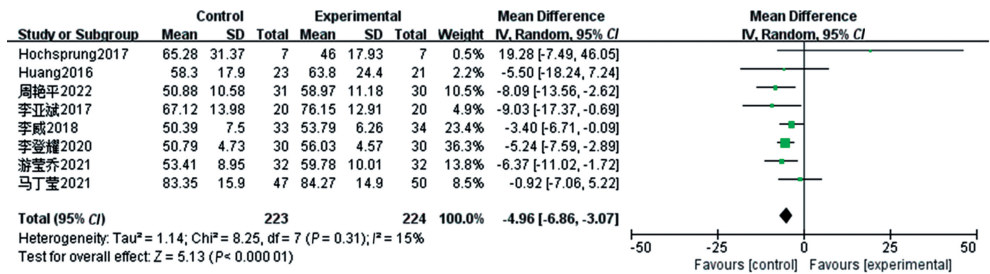


图 6 BI 森林图

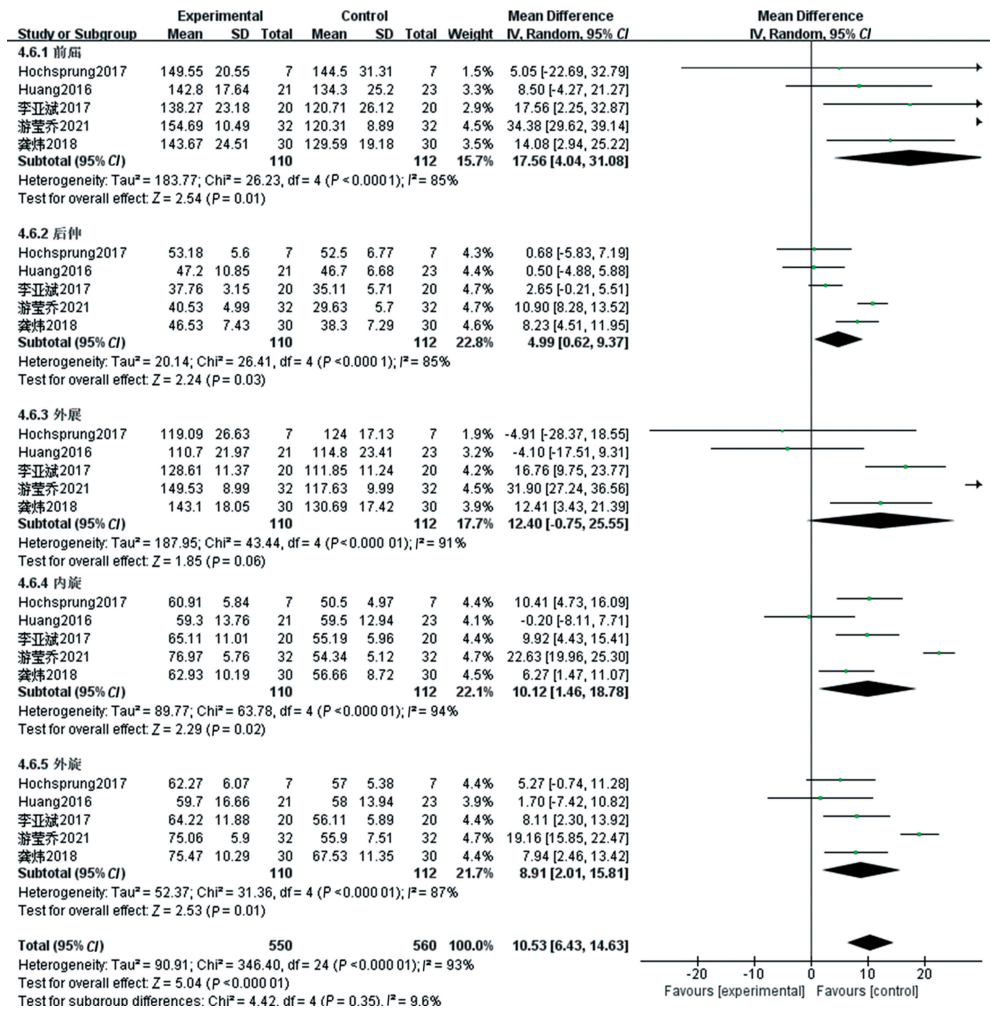


图 7 ROM 评分森林图

2.3.5 MAS 评分 3 篇^[10,17,23]RCT 文献采用 MAS 评分评价了 KT 对脑卒中患者上肢肌张力的影响。3 篇文献异质性较大($P=0.009, I^2=79\%$),采用随机效应模型分析。meta 分析结果显示,2 组 MAS 评分比较,差异无统计学意义($MD=-0.10, 95\%CI:-$

$-0.74\sim0.54, P>0.05$)。见图 8。

2.4 敏感性分析 VAS 评分的 10 篇 RCT 文献异质性较大,将其分为治疗 4 周组和治疗未达 4 周组,治疗 4 周组异质性显著降低($P<0.000\ 01, I^2=21\%$)。对其余指标采用逐一去除文献后,分析异质性检验结

果是否发生改变,结果显示,FMA 评分、BI 相关文献异质性低,结果较为稳健;ROM 评分相关文献在剔除

游莹乔等^[22]研究后异质性有不同幅度降低,但差异无统计学意义,考虑为样本量过小引起。

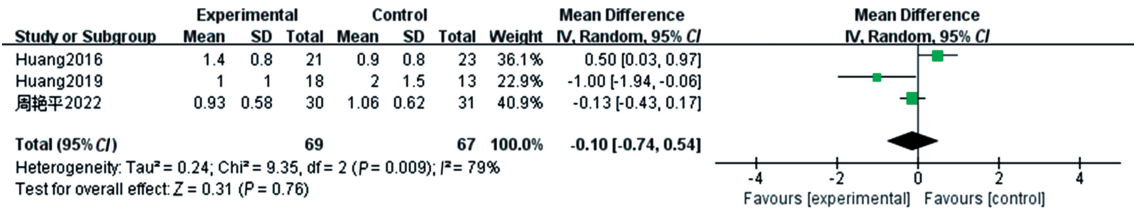


图 8 MAS 评分森林图

3 讨 论

肩关节具有灵活性好、稳定性差的特征。肩关节的静态稳定主要依赖于关节囊、孟唇及肌腱韧带的束缚,关节腔内负压也可以限制肱骨头活动;动态稳定则依赖于肩胛带周围的肌肉及骨骼的协调控制^[24]。急性期脑卒中患者呈迟缓性瘫痪,肌肉兴奋性低,肌力及肌张力下降,长时间的不良姿势及重力牵拉会导致肩关节半脱位,这将破坏肩关节稳定性及运动时的肩肱节律,从而引起慢性软组织损伤和疼痛^[25]。肩关节半脱位被认为是偏瘫侧肩关节疼痛的常见机械因素,肱骨头的移位可能损伤神经和肩袖肌肉^[26]。有研究表明,KT 可通过改善肩关节半脱位,发挥缓解疼痛的治疗作用^[27]。脑卒中恢复期患者多处于痉挛期,上肢以屈肌为优势肌群,肩胛下肌、胸大肌、大圆肌痉挛可导致肩关节内收、内旋,胸小肌痉挛和前锯肌无力会引起肩胛骨下旋、内收和后缩,肩胛骨异常活动破坏了肩肱节律^[28]。肩肱节律的破坏使肩关节活动时软组织受到挤压和摩擦,同时神经感受器受到刺激,由此导致脑卒中后肩痛^[29]。

KT 通过稳定肌肉而减轻疼痛,改善软组织功能,其由包裹在 100%棉纤维中的高弹弹性材料组成,使得汗水容易蒸发。胶带上附着一层模仿指纹的波浪状薄薄胶水,具有防水特性,可以在运动、淋浴、游泳时佩戴^[30]。KT 不仅可以通过胶带施加的压力及牵拉提供机械支撑,还可以加速血液循环,刺激神经系统,从而减轻疼痛^[27]。脑卒中患者肩痛的起因可能包括机械因素和神经因素。门控学说认为,增加感觉传入刺激可以减少痛觉进入脊髓中枢神经系统传导^[31]。由于触觉传入神经 Aβ 纤维的直径较大,传入速度比痛觉传入神经 Aδ 和 C 纤维更快,贴布可增加触觉输入,相对减少痛觉传入神经纤维的输入,从而减轻疼痛^[32-33]。本研究结果与这一理论相符合,脑卒中患者经 KT 治疗干预后,肩痛较对照组患者减轻,尤其是治疗疗程超过 4 周时。KALICHMAN 等^[34]研究表明,对于发生肩痛的脑卒中患者及时予以 KT 治疗,24 h 内疼痛缓解不明显。推测 KT 的作用需要时间累积才能显现,目前认为治疗 4 周可以达到减轻

疼痛的目的。

在脑卒中后的亚急性和慢性阶段,痉挛不仅会增加肌肉紧张和疼痛感,还会阻碍患者主动及被动运动。通常对于偏瘫侧肩部,胸大肌、肩胛下肌和大圆肌的肌张力增加会抑制肩外展活动^[35]。临床上,脑卒中患者肩关节活动受限主要表现为外展、外旋受限^[36]。本研究结果显示,KT 可改善脑卒中患者肩关节外旋活动,但对外展活动无明显改善作用,考虑可能是 KT 的摆位与褶皱、拉力及弹力有关。关于脑卒中患者上肢运动功能及活动范围,SIMONEAU 等^[37]和 CALLAGAN 等^[38]研究显示,KT 对本体感觉有积极影响,运动功能的改善可能是由于本体感觉刺的增加导致肌肉运动单元的招募增加,通过本体感觉反馈维持身体各关节的正确对位对线。大多数研究集中在改善肩胛骨在胸壁上的位置及稳定性,从而改善同侧肩关节的活动范围^[8,11,34]。有研究表明,KT 可通过刺激皮肤感受器,改变组织筋膜的空间结构关系,达到调节肌肉活动而改善肢体运动功能^[39-40]。尽管 KT 可以刺激皮肤感受器,以帮助肌肉更好地协调和自主控制,但其是一种补充治疗,必须与常规康复治疗相结合^[9]。本次纳入的研究均建立在常规康复训练基础之上,结果显示,KT 可显著改善脑卒中患者上肢运动功能,提高日常生活能力,在肩关节活动方面可增加患者前屈、后伸、内外旋的活动角度,但对肩关节外展及肌肉痉挛无显著改善。然而,作为功能结局,脑卒中患者的肢体功能障碍通常需要长期随访和大样本检测来评估^[41]。总的来说,与对照组相比,KT 的应用减轻了脑卒中患者肩痛并可以改善其上肢功能障碍,即便没有减轻肌肉痉挛和改善肩关节外展功能,但确实改善了患者的整体功能。

本研究的局限性:(1)纳入研究对 KT 的贴布类型、贴扎方式、治疗时间未统一标准,可能产生较大的临床异质性^[42];(2)纳入研究的常规康复训练措施没有完全统一,可能会影响研究结果的准确性;(3)纳入的外文研究有限,且有多个同一研究团队结果,存在一定同质性,因此 meta 分析结果可能出现与目前临床观察不一致的结果;(4)由于试验设计缺陷,部分研

究可能存在测量偏倚和实施偏倚;(5)VAS 评分为主观感受,功能量表评分也可能受主观因素影响,可能存在测量偏倚。

综上所述,KT 结合康复训练可缓解脑卒中患者肩痛,改善上肢运动功能,提高生活自理能力,但对肩关节外展及缓解肌肉痉挛的意义不大。

参考文献

- [1] 林佳丽,贾杰.脑卒中后感觉训练在上肢及手功能康复中的研究进展[J].中国康复医学杂志,2020,35(4):488-492.
- [2] KARAMIANS R,PROFFITT R,KLINE D,et al.Effectiveness of virtual reality- and gaming-based interventions for upper extremity rehabilitation poststroke:A meta-analysis[J].Arch Phys Med Rehabil,2020,101(5):885-896.
- [3] RODGERS H,BOSOMWORTH H,KREBS H I,et al.Robot-assisted training compared with an enhanced upper limb therapy programme and with usual care for upper limb functional limitation after stroke:The RATULS three-group RCT[J].Health Technol Assess,2020,24(54):1-232.
- [4] 吴七二,高晓平,宋娟,等.肌内效贴联合躯干控制训练对脑卒中患者平衡和日常活动能力的影响[J].中华物理医学与康复杂志,2019(5):334-337.
- [5] SANTOS G,SILVA E,DESLOOVERE K,et al.Effects of elastic tape on kinematic parameters during a functional task in chronic hemiparetic subjects:A randomized sham-controlled crossover trial[J].PLoS One,2019,14(1):e0211332.
- [6] QAFARIZADEH F,KALANTARI M,ANSARI N N,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.
- [7] PANDIAN J D,KAUR P,ARORA R,et al.Shoulder taping reduces injury and pain in stroke patients:Randomized controlled trial[J].Neurology,2013,80(6):528-532.
- [8] 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].Neuro Rehabilitation,2017,41(4):801-810.
- [9] DALL'AGNOL M S,CECHETTI F.Kinesio taping associated with acupuncture in the treatment of the paretic upper limb after stroke[J].J Acupunct Meridian Stud,2018,11(2):67-73.
- [10] HUANG Y C,LEONG C P,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.
- [11] HUANG Y C,CHANG K H,LIOU T H,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.
- [12] 李亚斌,冯海霞,梁学鏢,等.肩胛上神经阻滞联合肌内效贴对脑卒中后肩痛的疗效分析[J].中国康复,2017,32(1):6-9.
- [13] 赵力生,王建文.肌内效贴对脑卒中偏瘫患者肩关节半脱位的效果[J].中国康复理论与实践,2017,23(10):1200-1202.
- [14] 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.
- [15] 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.
- [16] 龚炜,王丽华,郭宝珍,等.肌内效贴治疗脑卒中后肩痛的疗效研究[J].海南医学院学报,2018,24(20):1856-1858.
- [17] HUANG Y C,CHEN P C,TSO H H,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.
- [18] 朱韞钰,祁奇,蒋超,等.肌内效贴结合康复训练治疗脑卒中后肩手综合症的疗效观察[J].中华物理医学与康复杂志,2019,41(8):588-590.
- [19] 李登耀,罗伦,向桃,等.肌内效贴联合肩胛骨强化训练对早期脑卒中后肩痛的疗效观察[J].神经损伤与功能重建,2020,15(1):55-57.
- [20] 朱韞钰,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 期肩手综合症的疗效观察[J].中华物理医学与康复杂志,2020,42(5):437-439.

- [21] 马丁莹,吕晓,何结石,等. 肌内效贴辅助康复训练改善脑卒中后偏瘫恢复期患者上肢功能的临床疗效观察[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2021,43(1):37-39.
- [22] 游莹乔,潘江,张泓,等. 肌内效贴技术结合电针治疗脑卒中后肩手综合征 I、II 期的临床疗效观察[J]. 湖南中医药大学学报, 2021,41(3):381-385.
- [23] 周艳平,王刚,张妍昭,等. 运动想象疗法联合肌内效贴改善脑卒中患者上肢运动功能的疗效观察[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2022,44(2):126-130.
- [24] 朱红梅,卞荣,王盛. 两种贴扎方法用于治疗脑卒中偏瘫患者肩关节半脱位的疗效观察[J]. 中国康复医学杂志, 2013,28(7):638-641.
- [25] STOLZENBERG D, SIU G, CRUZ E. Current and future interventions for glenohumeral subluxation in hemiplegia secondary to stroke[J]. *Top Stroke Rehabil*, 2012,19(5):444-456.
- [26] GRIFFIN C. Management of the hemiplegic shoulder complex [J]. *Top Stroke Rehabil*, 2014,21(4):316-318.
- [27] TAN B, JIA G, SONG Y, et al. Effect of kinesiointaping 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.
- [28] DAVIES P. 循序渐进:偏瘫患者的全面康复治疗[M]. 2 版. 刘钦刚,译. 北京:华夏出版社, 2007:24.
- [29] 李威,李丹,许立俊,等. 神经松动术对脑卒中偏瘫肩痛的疗效观察[J]. 中国康复理论与实践, 2015,21(10):1197-1201.
- [30] 傅维杰,刘宇,李路. 肌内效贴在运动损伤防治中的应用及展望[J]. 中国运动医学杂志, 2013, 32(3):255-260.
- [31] JARACZEWSKA E, LONG C. Kinesio taping in stroke: Improving functional use of the upper extremity in hemiplegia [J]. *Top Stroke Rehabil*, 2006,13(3):31-42.
- [32] 王群,吕岩. 疼痛特异性学说与闸门控制学说:争论还在持续[J]. 中国疼痛医学杂志, 2014,20(9):609-613.
- [33] AL-SHAREEF A T, OMAR M T A, IBRAHIM A H M. Effect of kinesio taping on pain and functional disability in chronic nonspecific low back pain: A randomized clinical trial[J]. *Spine*, 2016,41(14):821-828.
- [34] KALICHMAN L, FRENKEL-TOLEDO S, VERRIED 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.
- [35] DENG P, ZHAO Z, ZHANG S, et al. Effect of kinesio taping on hemiplegic shoulder pain: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials [J]. *Clin Rehabil*, 2021,35(3):317-331.
- [36] 裴梦鸽,李古强. 脑卒中后并发肩手综合征治疗策略的研究进展[J]. 国际医药卫生导报, 2022, 28(9):1326-1329.
- [37] SIMONEAU G G, DEGNER R M, KRAMPER C A, et al. Changes in ankle joint proprioception resulting from strips of athletic tape applied over the skin[J]. *J Athl Train*, 1997,32(2):141-147.
- [38] CALLAGHAN M J, SELFE J, BAGLEY P J, et al. The effects of patellar taping on knee joint proprioception[J]. *J Athl Train*, 2002, 37(1):19-24.
- [39] SHAKERI H, KESHAVARZ R, ARAB A M, et al. Clinical effectiveness of kinesiological taping on pain and pain-free shoulder range of motion in patients with shoulder impingement syndrome: A randomized, double blinded, placebo-controlled trial[J]. *Int J Sports Phys Ther*, 2013,8(6):800-810.
- [40] HUANG Y C, LIANG P J, PONG Y P, et al. Physical findings and sonography of hemiplegic shoulder in patients after acute stroke during rehabilitation[J]. *J Rehabil Med*, 2010,42(1):21-26.
- [41] HILL N T, MOWSZOWSKI L, NAISMITH S L, et al. Computerized cognitive training in older adults with mild cognitive impairment or dementia: A systematic review and meta-analysis[J]. *Am J Psychiatry*, 2017, 174(4):329-340.
- [42] 李威,李丹,赵宜莲,等. 两种肌内效贴贴扎方法对脑卒中后偏瘫痉挛期患者肩痛的效果[J]. 中国康复理论与实践, 2018,24(2):184-190.