

肌内效贴对脑卒中后肩关节半脱位患者肩峰-肱骨头间距影响的 Meta 分析

王积^{1,2,3} 方奎⁴ 吴森^{1,2,3}

¹湖北省中医院, 武汉 430061; ²湖北中医药大学附属医院, 武汉 430061; ³湖北省中医药研究院, 武汉 430074; ⁴中国医科大学附属第一医院, 沈阳 110001

通信作者: 吴森, Email: wumiao@hbhtcm.com

【摘要】目的 系统评价肌内效贴对脑卒中后肩关节半脱位患者肩峰-肱骨头间距的影响。**方法** 利用计算机检索 PubMed、EMbase、The Cochrane Library、Web of Science、PEDro、中国知网、万方数据、维普期刊和中国生物医学 9 个数据库, 搜集有关肌内效贴对脑卒中后肩关节半脱位患者肩峰-肱骨头间距治疗效果的随机对照试验, 检索时限均为建库至 2023 年 5 月。由 2 名研究者独立筛选文献、提取资料并评价纳入研究的偏倚风险后, 采用 RevMan5.4 软件进行 Meta 分析。**结果** 共纳入 9 篇文献, 包含 401 例患者。Meta 分析结果显示, 与对照组相比, 肌内效贴可减小肩峰-肱骨头间距[标准化均数差(SMD) = -0.59, 95% CI (-0.79, -0.40), $P < 0.01$], 改善上肢运动功能[SMD = 1.30, 95% CI (0.42, 2.17), $P < 0.01$], 减轻肩关节疼痛[SMD = -0.89, 95% CI (-1.31, -0.48), $P < 0.01$]。**结论** 肌内效贴可有效减小脑卒中后肩关节半脱位患者的肩峰-肱骨头间距, 改善上肢运动功能, 减轻肩关节疼痛。

【关键词】 肌内效贴; 脑卒中; 肩关节半脱位; 肩峰-肱骨头间距; Meta 分析

基金项目: 辽宁省教育厅 2020 年度科学研究经费资助项目(FWZR2020004)

Funding: Project Supported by 2020 Annual Scientific Research Funds of Liaoning Education Department (FWZR2020004)

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2024.01.011

脑卒中在我国是成人致死、致残的首要原因, 随着人口老龄化和城市化进程加速, 其危险因素种类和所造成的疾病负担也在日益增加^[1]。肩关节半脱位是脑卒中后常见的并发症之一^[2]。肩关节半脱位的发病率为 16%~84%, 最早可见于发病后第 1 周, 大部分常见于第 8~10 周^[3-4]。肩关节半脱位主要表现为肩周肌力下降、关节囊松弛等, 使肱骨头从关节盂下滑并在肩峰下产生明显的间隙^[5]。肩关节半脱位可导致脑卒中患者的肩关节或上肢产生继发性功能障碍, 部分患者还可产生肩关节疼痛^[6-8], 给患者的康复进程带来极大的阻碍^[9-10]。

针对肩关节半脱位的治疗方法较多, 如针灸、推拿、肌内效贴、肩吊带、电刺激、磁刺激、运动疗法、作业疗法和振动疗法等^[11]。肌内效贴作为一种操作便利的非侵入性治疗技术, 在康复医疗和运动医学领域中得到了广泛的应用^[12], 其本质是具有低敏性的特殊弹性贴布, 施加拉力后可拉伸至原始长度的 140%~160%, 并能有效维持弹性 3~5 d。通过特定方法将贴布贴于皮肤表面, 其所产生的力学和神经生理作用, 能够起到保护肌肉骨骼系统、促进运动功能恢复等目的^[13]。有研究表明, 肌内效贴对脑卒中后肩关节半脱位患者的功能改善有积极作用^[14-15], 但也有研究发现其并不能有效改善患者的相关症状^[16-18]。因此, 本研究对已有的相关文献进行 Meta 分析, 以期为临床实践提供参考依据。

资料与方法

一、纳入与排除标准

纳入标准: ①研究对象确诊为脑卒中, 符合全国第 4 次脑

血管病学术会议制订的诊断标准^[19]; ②首次发病, 并出现单侧肢体瘫痪; ③确诊为肩关节半脱位^[20]。

排除标准: ①无主要结局指标; ②重复发表、数据不完整或数据无法提取的文献; ③个案研究、病案报道、动物实验; ④使用徒手触诊法测量肩峰-肱骨头间距。

研究类型: 采用肌内效贴治疗脑卒中后肩关节半脱位患者的随机对照试验。

干预措施: 试验组采用肌内效贴联合常规康复治疗, 对照组采用安慰贴联合常规康复治疗或单一的常规康复治疗。

结局指标: ①主要结局指标——肩峰-肱骨头间距; ②次要结局指标——上肢运动功能评分(Fugl-Meyer assessment for the upper-extremity, FMA-UE)、疼痛视觉模拟评分(visual analogue scale, VAS)。

二、文献检索策略

利用计算机检索 PubMed、EMbase、The Cochrane Library、Web of Science、PEDro、中国知网、万方数据、维普期刊和中国生物医学 9 个数据库, 搜集有关肌内效贴对脑卒中后肩关节半脱位患者治疗效果的随机对照试验, 检索时限均为建库至 2023 年 5 月。追溯纳入研究的参考文献, 以补充获取相关资料。英文检索词包括“shoulder subluxation”、“stroke”、“hemiplegic”、“kinesio taping”等; 中文检索词包括“脑卒中”、“偏瘫”、“肩关节半脱位”、“肌内效贴”等。

三、文献筛选与资料提取

由 2 名研究者独立筛选文献、提取资料并交叉核对。如出

现分歧,则通过讨论或与第三方协商解决。文献筛选时首先阅读题目,在排除明显不相关的文献后,进一步阅读摘要和全文以确定是否纳入。如有需要,通过邮件、电话联系原始研究作者,获取未确定、但对本研究非常重要的信息。资料提取的内容包括:①纳入研究的基本信息,如研究题目、研究类型、第一作者、发表年份等;②研究对象的基线特征和干预措施等;③所需要的结局指标和测量数据。

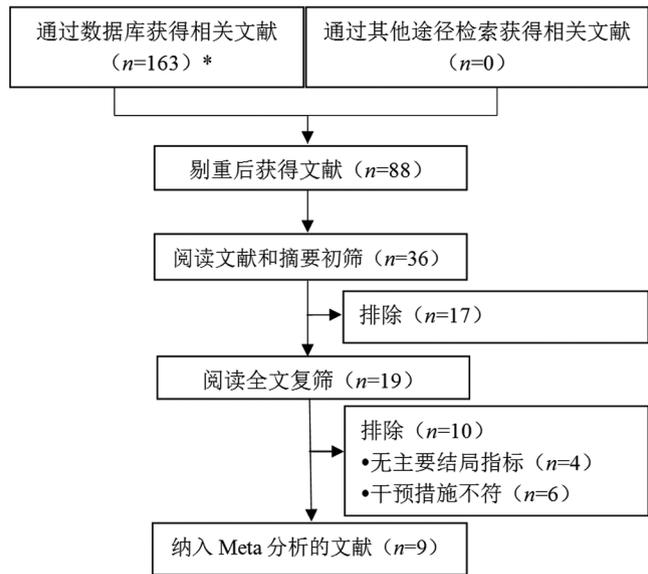


图 1 文献筛选流程及结果

决。随机对照试验的偏倚风险评价采用 Cochrane 手册 5.1.0 推荐的偏倚风险评估工具^[21],偏倚风险分为低风险、高风险和不清楚 3 种情况。

五、统计学方法

采用 RevMan 5.4 软件进行数据处理。文章选取的研究指标均为连续性数据,计量资料采用标准化均数差 (standardized mean difference, SMD) 表示,各效应指标均采用 95% 置信区间 (confidence interval, CI) 表示。所有统计分析的显著性水平设定为 $P \leq 0.05$ 。异质性检验通过 I^2 及 P 值进行判断:若 $P > 0.1$ 、 $I^2 < 50%$,代表不同研究之间的异质性低,采用固定效应模型;若 $P \leq 0.1$ 、 $I^2 \geq 50%$,表明不同研究之间的异质性高,需进一步分析异质性来源,在排除明显临床异质性的影响后,采用随机效应模型进行 Meta 分析。明显的临床异质性采用亚组分析或敏感性分析等方法进行处理,或只行描述性分析。敏感性分析采取逐一去除单篇文献法,检验单篇文献对总效应量是否存在显著性影响,统计结果未发生变化,说明单项研究并不是本研究异质性的主要原因。采用漏斗图进行发表偏倚评估,如漏斗两侧分布对称,则提示无发表偏倚的可能;如不对称,则可能存在发表偏倚。

结 果

一、文献检索流程及结果

初检共获得相关文献 163 篇,包括 PubMed 11 篇、The Cochrane Library 18 篇、Web of Science 17 篇、PEDro 5 篇、Embase 15 篇、中国知网 25 篇、维普期刊 21 篇、万方数据 26 篇、中国生物医学 25 篇。经逐层筛选,最终纳入 9 篇文献^[22-30],包含 401 例患者。文献检索流程及结果见图 1,纳入研究的基本特征见表 1。

四、文献质量评价

由 2 位研究者独立评价纳入研究的偏倚风险,并对结果进行交叉核对。如结果出现差异,则通过讨论或与第三方协商解

表 1 纳入研究的基本特征

纳入文献	国家	样本量 (例)	平均年龄	平均病程	干预措施	肌内效贴弹力	干预时间	结局指标
Hwang ^[28] 2010	韩国	20 (T1) 21 (T2) 21 (C)	(59.0±10.3) 岁 (66.1±10.7) 岁 (54.0±13.2) 岁	(7.4±6.5) 月 (5.7±7.4) 月 (7.6±7.1) 月	肌内效贴+常规康复 肌内效贴+常规康复 常规康复	125% 100% —	每次维持 2 d, 共 4 周	①②
Kwon ^[29] 2010	韩国	13 (T) 12 (C)	(59.2±13.3) 岁 (60.3±12.6) 岁	(22.9±15.2) 周 (16.8±20.1) 周	肌内效贴+常规康复 常规康复	50%~70% —	每周 2 次, 共 6 周	①②
赵力生 ^[23] 2017	中国	20 (T) 20 (C)	(66.5±9.6) 岁 (68.4±9.0) 岁	(8.3±3.3) 天 (8.9±3.2) 天	肌内效贴+常规康复 安慰贴+常规康复	25%~30% —	每次维持 2 d, 共 4 周	①③
Huang ^[30] 2017	中国	11 (T) 10 (C)	(56.0±13.0) 岁 (59.0±13.0) 岁	(58.5±28.2) 天 (85.1±46.8) 天	肌内效贴+常规康复 安慰贴+常规康复	50%~75% —	每次维持 3 d 后休息 1 天, 共 3 周	①②
施伯瀚 ^[27] 2018	中国	28 (T) 28 (C)	(65.6±11.9) 岁 (64.8±8.9) 岁	(50.3±17.3) 天 (50.5±20.6) 天	肌内效贴+常规康复 常规康复	10% —	每次维持 2 d, 共 6 周	①③
Yang ^[25] 2018	中国	10 (T) 9 (C)	(59.0±3.2) 岁 (60.0±2.3) 岁	(18.3±0.8) 周 (19.2±2.3) 周	肌内效贴+常规康复 安慰贴+常规康复	50%~70% —	每次 10~12 h, 每周 5 d, 共 4 周	①②
何艳宇 ^[24] 2019	中国	23 (T) 22 (C)	(52.8±7.7) 岁 (52.5±8.8) 岁	(9.8±2.0) 天 (10.1±1.9) 天	肌内效贴+常规康复 常规康复	10% —	每周更换 1 次, 共 4 周	①③
杨琴 ^[22] 2019	中国	40 (T) 40 (C)	(56.2±6.9) 岁 (57.2±6.6) 岁	(5.0±2.9) 月 (5.0±2.9) 月	肌内效贴+常规康复 常规康复	10%~50% —	每次维持 2 d 后休息 1 d, 共 8 周	①②
陈娟娟 ^[26] 2022	中国	26 (T) 26 (C)	(57.1±9.4) 岁 (56.7±10.1) 岁	(7.1±1.9) 周 (6.7±1.9) 周	肌内效贴+常规康复 常规康复	未交待 —	每次持续 2 d, 每次间隔 1 d, 共 6 周	①②③

注: T 表示试验组, C 表示对照组; 肌内效贴弹力自然拉力默认为 10%, 同一文献中多条贴扎取最大弹力; ①表示肩峰-肱骨头间距, ②表示 VAS, ③表示 FMA-UE

二、文献质量评价

纳入的 9 篇文献均对患者的基线情况进行了报道,并详细阐明了具体的随机方法,有 1 篇文献^[25]使用不透明的信封隐藏分配方案,3 篇文献^[25-26,30]对受试者施盲,4 篇文献^[25-27,30]对评估者施盲;所纳入文献的数据均完整、无选择性报告,不确定是否存在其它偏倚。纳入研究的偏倚风险评价结果见图 2、图 3。

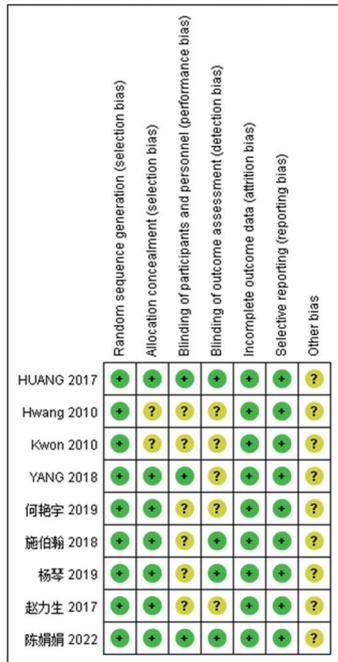


图 2 偏倚风险比例图

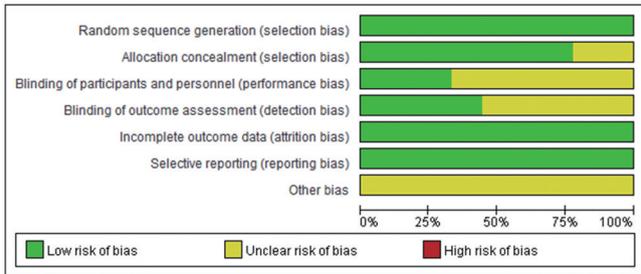


图 3 文献偏倚风险评价

三、Meta 分析结果

1.肩峰-肱骨头间距:纳入的 9 篇文献^[22-30]中,均测量了脑卒中后肩关节半脱位患者的肩峰-肱骨头间距,其中有文献^[28]纳入了 2 组数据,包含 401 例患者。各研究间无异质性, $P=0.59, I^2=0\%$,故采用固定效应模型分析。Meta 分析结果显示:与对照组相比,肌内效贴组患者的肩峰-肱骨头间距更小,差异具有统计学意义 [$SMD = -0.59, 95\% CI (-0.79, -0.40), P < 0.01$],提示肌内效贴联合常规康复可以有效减小脑卒中后肩关节半脱位患者的肩峰-肱骨头间距。

2.上肢运动功能:共 4 篇文献^[23-24,26-27]采用 FMA-UE 评估了脑卒中肩关节半脱位患者的上肢运动功能,包含 193 例患者。各研究间异质性较大, $P=0.01, I^2=81\%$,故采用随机效应模型分析。Meta 分析结果显示:与对照组相比,肌内效贴组患者的 FMA-UE 评分更高,差异具有统计学意义 [$SMD = 1.30, 95\% CI (0.42, 2.17), P < 0.01$],提示肌内效贴联合常规康复可以

有效改善脑卒中肩关节半脱位患者的上肢运动功能。经过敏感性分析,结果显示有 1 篇文献^[24]具有高度敏感性,将其剔除后对剩余文献进行 Meta 分析,发现研究间无异质性, $P=0.51, I^2=0\%$,且合并结果稳定 [$SMD = 0.55, 95\% CI (0.22, 0.88), P < 0.01$]。

3.肩关节疼痛:共 6 篇文献^[22,25-26]采用 VAS 评估了脑卒中肩关节半脱位患者的肩关节疼痛度,其中有文献^[28]纳入了 2 组数据,包含 259 例患者。各研究间异质性较大, $P=0.02, I^2=60\%$,故采用随机效应模型分析。Meta 分析结果显示:与对照组相比,肌内效贴组患者的 VAS 评分较低,差异具有统计学意义 [$SMD = -0.89, 95\% CI (-1.31, -0.48), P < 0.01$],提示肌内效贴联合常规康复可以有效减轻脑卒中肩关节半脱位患者的肩关节疼痛。经过敏感性分析显示,1 篇文献^[29]具有高度敏感性,将其剔除后对剩余文献进行 Meta 分析,发现研究间无异质性, $P=0.59, I^2=0\%$,且合并结果稳定 [$SMD = 0.55, 95\% CI (-0.92, -0.41), P < 0.01$]。

4.亚组分析:将包含有肩峰-肱骨头间距这一结局指标的 9 篇文献^[22-30],按照肌内效贴贴扎时弹力大小的不同,进行亚组分析,剔除 1 篇未明确写明弹力的文献后^[26],在剩余 8 篇文献中,有 4 篇选择的是 50% 以上弹力^[25,28-30],包含 128 例患者 [$SMD = -0.58, 95\% CI (-0.91, -0.25), P < 0.01$];有 4 篇选择的是 50% 以下弹力^[22-24,27],包含 200 例患者 [$SMD = -0.54, 95\% CI (-0.82, -0.25), P < 0.01$]。

四、不良事件

有 1 篇文献^[28]报道了肌内效贴组患者出现了皮肤溃烂,故将肌内效贴的弹力从 150% 改为了 125% 和 100%。1 篇文献^[29]报道,7 例患者因不能定期参与试验或对贴布过敏而退出试验,该文肌内效贴组所采用的贴布弹力大小为 50%~70%。

五、敏感性分析结果

采用逐一去除单篇文献法,对上肢运动功能和 VAS 两个结局指标进行敏感性分析,在剔除部分文献^[24,29]后,剩余的文献总效应量并无显著改变,提示 Meta 分析结果较稳定。

六、发表偏倚

运用 RevMan 5.4 软件,对肩峰-肱骨头间距的相关文献进行漏斗图分析,评价结果显示两侧对称性较好,提示发表偏倚的可能性较小。

讨 论

本研究结果表明,肌内效贴可有效减小脑卒中后肩关节半脱位患者的肩峰-肱骨头间距,改善上肢运动功能,减轻肩关节疼痛。亚组分析结果表明,肌内效贴贴扎时的弹力大小无论是 50% 以上,还是 50% 以下,均可有效减小肩峰-肱骨头间距。

脑卒中后肩关节半脱位的具体发病机制目前尚未明确。有研究认为,重力等因素会导致肩部关节囊与低张力的冈上肌和三角肌被过度拉伸,从而引发肩关节半脱位^[31]。也有研究认为,由于躯干控制能力不佳,患者的身体会向偏瘫侧倾斜,同时胸大肌、背阔肌等肌肉的痉挛会使肩胛骨方向发生改变,进而出现后缩、向下旋转,在与低张力的冈上肌等屈肌的共同作用下,最终导致了肱骨头从关节孟脱离^[32]。肩关节半脱位的具体评估方法主要有超声检查法、X 线法、软尺测量和徒手触诊法等^[33-39],但均存在缺点。

本研究通过系统性分析,发现肌内效贴对脑卒中后肩关节半脱位患者的恢复有积极作用,这可能是因为:①肌内效贴通过在皮肤上施加应力,能够改善患者的肩部感觉输入,引起神经反射,进而改善本体感觉的反馈能力^[40-41],激活冈上肌、三角肌等屈肌在最大收缩时的募集能力^[42],减缓早期脑卒中患者的肌肉萎缩程度,降低恢复期患者的痉挛程度^[43];②肌内效贴弹性回缩可产生横向作用力,从而稳定肩关节周围筋膜链及肌肉张力,减少重力等因素对低张力肌群的牵拉^[44]。有研究报道,肌内效贴干预还可有效降低急性脑卒中后肩关节半脱位的发生率^[45-46]。本研究认为,肌内效贴可改善上肢运动功能、减轻肩关节疼痛的原因可能是其能够促进局部血液和淋巴循环,从一定程度上减轻患者的肩部疼痛,减少抑郁、焦虑等不良情绪^[47-48]。在临床实际应用中,肌内效贴具有方便快捷、经济成本低、疗效维持时间长等特点,便于患者在居家康复阶段进行肩关节的主动锻炼或被动活动^[49]。与可能会造成患者肩关节粘连、挛缩的肩托或吊衣等矫形器相比,肌内效贴的治疗优势较为显著^[50]。

亚组分析结果表明,肌内效贴贴扎时的弹力控制在 50% 以上或 50% 以下均可有效减小脑卒中后肩关节半脱位患者的肩峰-肱骨头间距,且两者的疗效比较接近,提示脑卒中后肩关节半脱位患者肩峰-肱骨头间距的改善可能与肌内效贴的弹力大小无关,这与 Lemos 等^[51]的研究结论相符。但考虑到可能会发生的不良事件,建议临床使用 50% 弹力以下的自然拉力或轻度拉力的肌内效贴即可,以防止患者出现皮肤过敏或溃烂。

本研究的局限性:①纳入的样本量相对较小,文献的发表年份相差较大,可能会在一定程度上影响结果的稳定性;②肌内效贴的贴扎方式、干预时间、评估时间不完全一致,可能对结局的可信度有一定的影响;③常规康复训练缺乏统一的规范,干预措施不完全一致,可能会影响结果的准确性;④由于纳入的文献未对其研究方案、试验设计、分配隐藏与盲法设计等进行具体描述,可能会导致论证力度不足,对结论的参考价值造成一定的影响;⑤患者的上肢运动功能评分及疼痛评分受主观因素影响较大,未采用盲法可能会导致研究结果存在测量偏倚。

综上所述,当前证据表明,肌内效贴可显著减小脑卒中后肩关节半脱位患者的肩峰-肱骨头间距,提高上肢运动功能,减轻肩关节疼痛,值得在临床中应用、推广。受纳入研究数量和质量的限制,上述结论尚待更多高质量的研究予以验证。

参 考 文 献

- [1] 王隽德,彭斌,张鸿祺,等.《中国脑卒中防治报告 2020》概要[J]. 中国脑血管病杂志, 2022, 19(2): 136-144. DOI: 10.3969/j.issn.1672-5921.2022.02.011.
- [2] 陈佩顺,丘卫红. 脑卒中后肩关节半脱位的康复治疗进展[J]. 神经损伤与功能重建, 2018, 13(1): 23-25. DOI: 10.16780/j.cnki.sjssgncj.2018.01.007.
- [3] 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. DOI: 10.3390/ijerph17144962.
- [4] Duray M, Baskan E. The effects of hemiplegic shoulder pain on upper extremity motor function and proprioception[J]. NeuroRehabilitation,

- 2020, 46(4): 561-567. DOI: 10.3233/NRE-203049.
- [5] 张建宏. 脑卒中后肩部问题[J]. 中国临床康复, 2003, 7(5): 712-714. DOI: 10.3321/j.issn:1673-8225.2003.05.004.
- [6] Yetisgin A. Clinical characteristics affecting motor recovery and ambulation in stroke patients[J]. J Phys Ther Sci, 2017, 29(2): 216-220. DOI: 10.1589/jpts.29.216
- [7] Li X, Yang Z, Wang S, et al. Impact of shoulder subluxation on peripheral nerve conduction and function of hemiplegic upper extremity in stroke patients: a retrospective, matched-pair study[J]. Neurol Res, 2021, 43(6): 511-519. DOI: 10.1080/01616412.2020.1870360.
- [8] Kumar P, Bradley M, Gray S, et al. Association between ultrasound assessment of glenohumeral subluxation and shoulder pain, muscle strength, active range of movement and upper limb function in people with stroke[J]. Eur J Physiother, 2020, 22(2): 79-85.
- [9] Kumar P, Kassam J, Denton C, et al. Risk factors for inferior shoulder subluxation in patients with stroke[J]. Phys Ther Rev, 2010, 15(1): 3-11.
- [10] Paci M, Nannetti L, Taiti P, et al. Shoulder subluxation after stroke: relationships with pain and motor recovery[J]. Physiother Res Int, 2007, 12(2): 95-104. DOI: 10.1002/pri.349.
- [11] 赵彬凯,毛立亚,刘旭,等. 中西医治疗中风后肩关节半脱位的临床康复进展[J]. 中医研究, 2022, 35(7): 88-92. DOI: 10.3969/j.issn.1001-6910.2022.07.21.
- [12] 苏鹏,胡时静,符俊杰,等. 基于 CiteSpace 对国内肌内效贴研究的可视化分析[J]. 中国医药导报, 2022, 19(18): 5-9, 14.
- [13] 中国肌内效贴技术临床应用专家共识组. 中国肌内效贴技术临床应用专家共识(2020 版)[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2021, 43(2): 97-108. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2021.02.001.
- [14] Ravichandran H, Janakiraman B, Sundaram S, et al. Systematic review on effectiveness of shoulder taping in hemiplegia[J]. J Stroke Cerebrovasc Dis, 2019, 28(6): 1463-1473. DOI: 10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2019.03.021.
- [15] Comley-White N, Mudzi W, Musenge E. Effects of shoulder strapping in patients with stroke: a randomised control trial[J]. S Afr J Physiother, 2018, 74(1): 430. DOI: 10.4102/sajp.v74i1.430.
- [16] Parreira P, Costa L, Hespanhol LC, et al. Current evidence does not support the use of kinesio taping in clinical practice: a systematic review[J]. J Physiother, 2014, 60(1): 31-39. DOI: 10.1016/j.jphys.2013.12.008.
- [17] Comley-White N, Mudzi W, Musenge E. A comparison of two shoulder strapping techniques for patients with stroke[J]. Physiotherapy (United Kingdom), 2015, 101: eS261.
- [18] Arya KN, Pandian S, Puri V. Rehabilitation methods for reducing shoulder subluxation in post-stroke hemiparesis: a systematic review[J]. Top Stroke Rehabil, 2018, 25(1): 68-81. DOI: 10.1080/10749357.2017.1383712.
- [19] 中华医学会神经病学分会脑血管病学组急性缺血性脑卒中诊治指南撰写组. 中国急性缺血性脑卒中诊治指南 2010[J]. 中华神经科杂志, 2010, 43(2): 146-153. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1006-7876.2010.02.022.
- [20] 于兑生,丁葆莉,殷岚. 偏瘫肩关节半脱位的诊断与康复评价[J]. 中华理疗杂志, 1994, 17(4): 224-225, 250-251.
- [21] Cumpston M, Li T, Page MJ, et al. Updated guidance for trusted systematic reviews: a new edition of the Cochrane handbook for systematic

- reviews of interventions[J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2019, 10: Ed000142.
- [22] 杨琴. 肌骨超声对肌内效贴在脑卒中偏瘫后肩关节半脱位疗效评估中的研究[D]. 衡阳:南华大学, 2019.
- [23] 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. DOI: 10.3969/j.issn.1006-9771.2017.10.016.
- [24] 何艳宇, 崔荣荣, 董艳玉, 等. 康复训练结合肌内效贴对脑卒中后肩关节半脱位的疗效观察[J]. *包头医学院学报*, 2019, 35(10): 10-11, 19. DOI: 10.16833/j.cnki.jbmc.2019.10.004.
- [25] Yang L, Yang JY, He CQ. The effect of kinesiology taping on the hemiplegic shoulder pain: a randomized controlled trial[J]. *J Healthc Eng*, 2018, 2018:8346432. DOI:10.1155/2018/8346432.
- [26] 陈娟娟, 娄玲娣, 黄华. 偏瘫肩关节半脱位患者应用肌内效贴联合肩胛带控制训练的护理观察[J]. *浙江临床医学*, 2022, 24(7): 1082-1084.
- [27] 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. DOI: 10.3969/j.issn.1001-1242.2018.03.011.
- [28] Hwang KH, Lee JH, Shim Y, et al. Strapping on subluxation of the hemiplegic shoulder: effects of elasticity difference strapped[J]. *Ann Rehabil Med*, 2010, 34(3): 304-309.
- [29] Kwon O, Kim S, Oh D, et al. Effects of non-stretchable and stretchable tapes used for strapping shoulder subluxations in stroke patients [J]. *Korean J Health Promot*, 2010, 10(3): 139-146.
- [30] Huang YC, Chang KH, Liou TH, et al. Effects of kinesiio taping for stroke patients with hemiplegic shoulder pain: a double-blind, randomized, placebo-controlled study [J]. *J Rehabil Med*, 2017, 49(3): 208-215. DOI:10.2340/16501977-2197.
- [31] Lee JH, Baker LL, Johnson RE, et al. Effectiveness of neuromuscular electrical stimulation for management of shoulder subluxation post-stroke: a systematic review with meta-analysis [J]. *Clin Rehabil*, 2017, 31(11): 1431-1444. DOI:10.1177/0269215517700696.
- [32] Arner JW, Peebles LA, Bradley JP, et al. Anterior shoulder instability management: indications, techniques, and outcomes [J]. *Arthroscopy*, 2020, 36(11): 2791-2793. DOI:10.1016/j.arthro.2020.09.024.
- [33] 陈祥明. X 线诊断肩关节半脱位 60 例分析[J]. *实用医技杂志*, 2009, 16(11): 893. DOI: 10.3969/j.issn.1671-5098.2009.11.025.
- [34] Huang SW, Liu SY, Tang HW, et al. Relationship between severity of shoulder subluxation and soft-tissue injury in hemiplegic stroke patients [J]. *J Rehabil Med*, 2012, 44(9): 733-739. DOI: 10.2340/16501977-1026.
- [35] Hu Y, Ma M, Yin H, et al. Assessment of cumulative cancer risk attributable to diagnostic X-ray radiation: a large cohort study[J]. *Eur Radiol*, 2022, 33(3): 1769-1778. DOI: 10.1007/s00330-022-09178-4.
- [36] Weingrow D, Franco V. The evolving role of ultrasonography in diagnosing and managing shoulder dislocations [J]. *Ann Emerg Med*, 2020, 76(2): 129-130. DOI:10.1016/j.annemergmed.2020.03.023.
- [37] 刘洋, 苏国栋, 王华伟, 等. 肌骨超声用于脑卒中后肩关节半脱位评价的研究[J]. *中国康复医学杂志*, 2022, 37(5): 678-681. DOI: 10.3969/j.issn.1001-1242.2022.05.019.
- [38] 卓秀建, 沈鹏, 廖京海, 等. 脑卒中后肩关节半脱位软尺测量评定的信度与效度研究[J]. *中国康复医学杂志*, 2022, 37(3): 389-392. DOI: 10.3969/j.issn.1001-1242.2022.03.019.
- [39] 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.
- [40] Santos GL, 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. DOI:10.1371/journal.pone.0170368.
- [41] Bischoff L, Babisch C, Babisch J, et al. Effects on proprioception by kinesio taping of the knee after anterior cruciate ligament rupture [J]. *Eur J Orthop Surg Traumatol*, 2018, 28(6): 1157-1164. DOI: 10.1007/s00590-018-2167-1.
- [42] Mendez-Rebolledo G, Ramirez-Campillo R, Guzman-Muñoz E, et al. Short-term effects of kinesio taping on muscle recruitment order during a vertical jump: a pilot study [J]. *J Sport Rehabil*, 2018, 27(4): 319-326. DOI:10.1123/jsr.2017-0046.
- [43] 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. DOI:10.23736/S1973-9087.21.06542-4.
- [44] Ortiz-Ramirez J, Cruz SP. Efficacy of the application of kinesio tape in patients with stroke [J]. *Rev Neurol*, 2017, 64(4): 175-179.
- [45] 姜大勇, 金莉花, 缪东初, 等. 肌内效贴预防急性脑卒中后肩关节半脱位的效果观察[J]. *广西医学*, 2021, 43(2): 164-166, 185. DOI: 10.11675/j.issn.0253-4304.2021.02.07.
- [46] 李泳学, 肖桂花. 肌内效贴布贴扎技术联合康复疗法治疗中风后肩关节半脱位的效果评价[J]. *当代医药论丛*, 2018, 16(20): 84-86. DOI: 10.3969/j.issn.2095-7629.2018.20.059.
- [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. DOI: 10.3969/j.issn.1001-1242.2016.03.008.
- [48] 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. DOI: 10.1177/0269215520964950.
- [49] Kaya E, Zinnuroglu M, Tugcu I. kinesio taping compared to physical therapy modalities for the treatment of shoulder impingement syndrome [J]. *Clin Rheumatol*, 2011, 30(2): 201-207. DOI:10.1007/s10067-010-1475-6.
- [50] van Bladel A, Lambrecht G, Oostra KM, et al. A randomized controlled trial on the immediate and long-term effects of arm slings on shoulder subluxation in stroke patients [J]. *Eur J Phys Rehabil Med*, 2017, 53(3): 400-409. DOI:10.23736/S1973-9087.17.04368-4.
- [51] Lemos TV, Pereira KC, Protássio CC, et al. The effect of kinesio taping on handgrip strength [J]. *J Phys Ther Sci*, 2015, 27(3): 567-570. DOI:10.1589/jpts.27.567.

(修回日期:2023-12-29)

(本文编辑:凌 琛)