

镜像疗法改善脑卒中后下肢功能障碍患者 下肢功能和日常生活活动能力的 Meta 分析

胡益娟 钟冬灵 陈强 杨璐萍 金荣疆

成都中医药大学, 成都 610075

通信作者: 金荣疆, Email: 1441083124@qq.com

【摘要】 目的 采用 Meta 分析软件分析镜像治疗对脑卒中后下肢功能障碍患者下肢运动功能和日常生活活动能力的影响, 并评价镜像治疗对脑卒中患者的临床疗效。**方法** 检索 Medline、PubMed、OT seeker、Cochrane library、万方、维普和中国知网等数据库从 2008 年 12 月至 2018 年 12 月研究镜像疗法对脑卒中后下肢功能障碍患者下肢运动功能和日常生活活动能力的随机对照试验。按照 Cochrane 手册 5.1.0 版对符合纳入标准的文献质量进行评估, 采取 RevMan 5.2 版软件进行分析。**结果** 纳入研究 14 项, Meta 分析结果显示, 镜像疗法可改善脑卒中后下肢功能障碍患者简化 Fugl-Meyer 下肢评分 ($SMD=0.80$, $95\% CI=0.53\sim1.07$, $P<0.01$)、下肢功能性步行分级 (FAC) ($RR=2.02$, $95\% CI=1.53\sim2.67$, $P<0.01$) 和改良的 Barthel 指数得分 (MBI) ($SMD=0.83$, $95\% CI=0.67\sim1.00$, $P<0.00001$)。**结论** 镜像疗法可改善脑卒中后下肢功能障碍患者患侧的下肢运动功能及其日常生活活动能力。

【关键词】 脑卒中; 镜像疗法; 下肢; 运动功能; 日常生活活动; Meta 分析

基金项目: 国家自然科学基金 (81674047)

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2019.05.018

Effects of mirror therapy on lower extremity motor function and activities of daily living after stroke: A meta-analysis

Hu Yijuan, Zhong Dongling, Chen Qiang, Yang Luping, Jin Rongjiang

Chengdu University of Traditional Chinese Medicine, Chengdu 610075, China

Corresponding author: Jin Rongjiang, Email: 341765713@qq.com

【Abstract】 Objective To meta-analyze the effect of mirror therapy on the lower limb motor function and activities of daily living of stroke survivors so as to evaluate its clinical efficacy. **Methods** Medline, PubMed, OT seeker, the Cochrane library, the Wanfang database, the VIP database and the CNKI were searched for reports of randomized and controlled trials (RCTs) of the effect of mirror therapy on the lower limb motor function and activities of daily living of stroke survivors published between December 2008 and December 2018. Strict inclusion and exclusion criteria were applied, and the quality of the documents was comprehensively assessed according to version 5.1.0 of the Cochrane manual. The results were analyzed using version 5.2 of the RevMan software suite. **Results** Fourteen trials were included. Meta-analysis showed that mirror therapy had been shown to improve the patients' scores of Fugl-Meyer assessment (FMA), functional ambulation category (FAC) and modified Barthel index (MBI). **Conclusion** Mirror therapy can improve the motor function of the affected lower extremities of stroke survivors and their ability in the activities of daily living.

【Key words】 Stroke; Mirror therapy; Lower extremities; Motor function; Activities of daily living; Meta-analyses

Fund program: National Natural Science Foundation of China (grant 81674047)

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2019.05.018

研究证实, 脑卒中后的患者多数遗留有不同程度的运动障碍^[1]。而下肢运动功能障碍及其所导致的各个关节活动受限、平衡能力差和异常步态等是影响患者康复的直接重要因素。所以改善下肢功能是脑卒中后临床康复治疗的重点和难点^[2-4]。目前, 临床上使用的常规康复治疗方法主要有 Bobath 技术、运动再学

习等运动疗法^[5]等, 这些方法虽然在改善患者下肢运动、维持平衡能力等方面有一定的效果, 但大多是被动的训练单个关节、单个肌群, 缺乏任务导向性和系统性^[6], 还容易造成屈髋屈膝不足、足下垂内翻、下肢痉挛、步态异常等问题。有研究表明, 以可塑性理论和视觉反馈理论为基础的镜像疗法可有效地改善脑卒中后

患者的下肢运动功能障碍,提高其日常生活活动能力,是一种新的、安全且有效的康复手段^[7-8]。

Ramachandran^[9]等学者于 1996 年最先提出了镜像疗法,并将其用于截肢患者幻肢痛的治疗,取得了良好效果。1999 年,Altschuler^[10]等学者将该疗法用于脑卒中后上肢功能障碍的治疗,结果发现,所有患者上肢的关节活动度、运动速度和准确性均获得了显著改善,这也为镜像疗法在脑卒中康复中的应用提供了依据。近年来,大量研究将镜像疗法运用于脑卒中后下肢功能障碍患者下肢运动功能的康复,结果均表明,镜像疗法可改善脑卒中后下肢功能障碍患者的下肢运动功能^[11-23],但这些研究均缺乏系统、可靠的高级别证据。本研究通过对近 10 年来相关的文献进行检索、评价和分析,评价了镜像疗法对脑卒中后下肢功能障碍患者下肢功能和日常生活活动能力的影响,以期临床镜像疗法的应用及其推广提供更高级别的循证医学依据。

资料与方法

一、纳入和排除标准

1.文献纳入标准:①临床随机对照试验(randomized controlled trial, RCT);②研究的对象为诊断明确的成年脑卒中偏瘫患者(≥ 18 岁);③以镜像治疗(必须有镜子)作为主要治疗手段;④对照组以常规康复为主要治疗手段;⑤研究对象疗程 >3 周;⑥结局指标包括下肢运动功能评估或日常生活活动能力评估。

2.文献排除标准:①研究对象病种混杂;②镜像疗法与其他疗法联合治疗;③无法获取全文或数据报告不完整,不能与作者取得联系;④重复发表的文章。

二、结局指标

主要结局指标:包括简化的 Fugl-Meyer 运动功能评分法(Fugl-Meyer assessment, FMA),下肢运动功能评分量表(Fugl-Meyer assessment of lower extremity, FMA-LE),下肢功能性步行分级(functional ambulation category, FAC)。

次要结局指标:改良的 Barthel 量表(Modified Barthel Index, MBI)^[24]。

四、检索策略

检索 2008 年 12 月至 2018 年 12 月关于镜像疗法治疗脑卒中后下肢功能障碍的相关 RCT。由两名研究者独立进行检索,检索数据库包括 PubMed、Cochrane library、OT seeker、万方、维普和中国知网,并手工检索已获取文献的参考文献。英文检索关键词包括 stroke、mirror reflection、leg function、activity of daily living。中文检索关键词包括脑卒中、镜像疗法、下肢功能、日常生活活动能力。当出现意见不一致时,与第三名研究者讨论达成共识。

五、文献筛选与提取

由两名研究者独立进行筛选文献,对于符合纳入标准的文献,按预先设计的表格提取数据。如遇数据不完整的文献,联系作者获取相应信息,如反复多次仍不能得到相关数据,则予剔除;当出现意见不一致时,与第三名研究者讨论达成共识。

六、文献质量的评估

2 名研究员采用 Cochrane 手册 5.1.0 版标准^[15]独立对纳入文献进行综合评估。主要包括以下方面:①随机分配方法;②分配隐藏;③实施的盲法;④结果数据的完整性;⑤研究结果的选择性报告;⑥其他偏倚。文献质量评价依照手册标准:“不清楚”或“低风险”或“高风险”。当出现意见不一致时,与第三名研究者讨论达成共识。

六、统计学方法

采用 RevMan5.2 版统计学软件(Cochrane 协作网提供)进行 Meta 分析。①异质性检验:使用 χ^2 检验异质性, I^2 检验判断异质性的程度。当 $P>0.05$, $I^2\leq 50\%$ 时,认为各研究间异质性较小;当 $P\leq 0.05$, $I^2>50\%$ 时,认为各研究间异质性较大。低异质性选择固定效应模型(fixed effects model, FEM)分析,高异质性选择随机效应模型(random effects models, REM)分析。②效应量计算:连续性指标效应量以加权均差(weighted mean difference, WMD)表示,若指标单位不一致则以标准差均差(standardized mean difference, SMD)表示,并计算 95%的置信区间;使用 Mantel-Haenszel statistical 方法进行 meta 分析,计算风险比(RRs)、绝对风险差异(ARDs)和 95%CI。如果在比较中,一组没有报告任何事件,那么对于每一项这样的研究,两组都要添加 0.5 的值。根据 Cochrane 手册的实践推荐,在计算 RRs 时,纳入 meta 分析的试验中,在纳入组和对对照组中均为零事件。

结 果

一、文献检索

使用详细的 PICO 标准筛选这些研究的合格性。共检索出文献 168 篇,剔除重复文献 79 篇;阅读标题、摘要,剔除不符合纳入标准 64 篇;进一步通读全文,排除没有全文的 4 篇,镜像疗法联合其他治疗 3 篇,数据不能提取 2 篇,中英文重复发表 1 篇,上肢功能的研究 1 篇,总共排除 11 篇。最终,纳入 14 篇符合要求的 RCTs,其中 1 篇英文文献,13 篇中文文献。文献检索和结果的流程图详见图 1。

二、纳入研究的基本特征

文献发表的年限为 2008 年至 2018 年,共包含 1165 例脑卒中患者,试验组 585 例,对照组 580 例;男

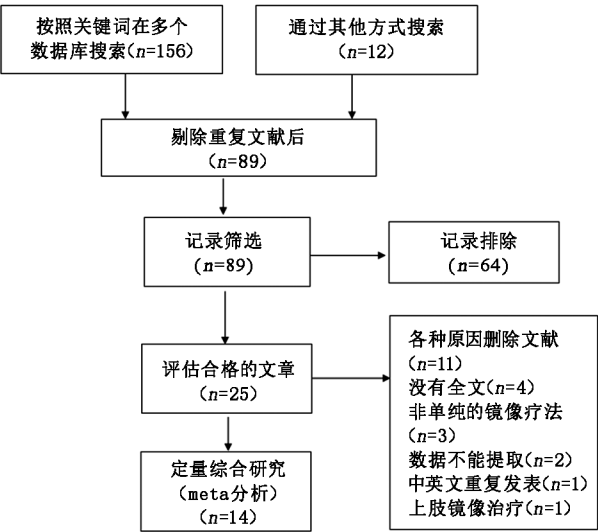


图1 文献筛选流程

698 例,女 467 例;干预持续时间为 3~8 周,结局指标至少包括 FMA、FAC、MBI 中一项。13 篇^[6,11-21,23]提及病程(9 d~5.1 个月),1 篇^[22]未提及病程;1 篇^[19]文献提及随访 2 个月,13 篇^[6,11-18,20-23]未提及随访;仅 1 篇^[23]文献提及无不良反应,其余^[6,11-22]文献皆未提及是否有不良反应。14 篇^[6,11-23]文献的基本特征详见表 1。

表 1 纳入文献基本特征

研究者	随机方法	基线	知情同意	组别(例)		平均年龄(岁, $\bar{x}\pm s$)		干预方法		治疗时间(周)	结局指标	不良反应
				镜像组	对照组	镜像组	对照组	镜像组	对照组			
肖熙 2017	未描述具体方法	均衡	未提及	45	45	62.87 $\pm$ 7.90	65.73 $\pm$ 8.05	镜像训练引导的运动想象治疗+常规康复治疗	单纯运动想象治疗+常规康复治疗	4	MBI、FMA	未提及
王海燕 2017	未描述具体方法	均衡	是	62	62	51.86 $\pm$ 5.63	53.19 $\pm$ 6.02	镜像治疗+常规治疗	常规治疗	8	FMA-LE	未提及
吴艳 2017	随机数字表法	均衡	是	120	120	56.8 $\pm$ 10.3	57.9 $\pm$ 9.8	常规治疗基础上+运动评估法+镜像治疗	常规治疗+运动评估法	4	FMA	未提及
黎伟雄 2018	随机数字表法	均衡	是	30	30	52.9 $\pm$ 9.9	54.6 $\pm$ 9.2	镜像疗法+常规治疗+下肢功能性电刺激	下肢功能性电刺激+常规治疗	8	FMA-LE、FAC	未提及
王海燕 2017	分层随机方法	均衡	未提及	41	41	57 $\pm$ 8	57 $\pm$ 8	镜像疗法+常规疗法+丹红注射液肌肉注射	常规疗法+丹红注射液肌肉注射	4	FMA-LE、MBI、FAC	未提及
蒋苹 2017	随机数字表法	均衡	是	43	43	69.39 $\pm$ 2.02	69.87 $\pm$ 2.33	镜像疗法	综合康复治疗	4	FMA-LE、MBI、FAC	未提及
蒋苹 2018	未描述具体方法	均衡	是	64	64	53.81 $\pm$ 2.19	53.81 $\pm$ 2.19	镜像疗法+A 型肉毒毒素局部注射+功能训练治疗	A 型肉毒毒素局部注射+功能训练治疗	8	FMA-LE、MBI、FAC	未提及
李宇宁 2018	随机数字表法	均衡	是	15	15	56.73 $\pm$ 9.32	56.13 $\pm$ 8.95	镜像治疗+肌电生物反馈治疗+常规康复治疗	假镜像治疗+肌电生物反馈治疗+常规康复治疗	4	FMA-LE、FAC、MBI	未提及
徐乐义 2018	信封随机	均衡	是	20	18	60.79 $\pm$ 11.7	59.94 $\pm$ 9.7	镜像治疗+功能性电刺激	功能性电刺激	8	FMA-LE、FAC、MBI	未提及
崔微 2018	随机数字表法	均衡	是	16	16	61.5 $\pm$ 9.92	58.5 $\pm$ 11.15	镜像疗法+常规疗法	常规疗法	3	FMA-LE、FAC、MBI	未提及
张秀华 2018	随机数字表法	均衡	是	60	60	61.79 $\pm$ 2.07	61.85 $\pm$ 2.35	镜像疗法+针灸	常规康复+针灸	4	FMA-LE、FAC、MBI	未提及
陈秀秀 2018	分层随机	均衡	是	31	31	56.45 $\pm$ 11.10	55.61 $\pm$ 11.27	镜像疗法+常规康复治疗	常规康复治疗	4	FMA-LE、FAC	未提及
彭娟 2016	随机数字表法	均衡	是	19	18	62.3 $\pm$ 4.7	56.9 $\pm$ 6.1	镜像疗法+常规治疗+常规康复治疗	常规治疗+常规康复治疗	3	FMA-LE、FAC、MBI	未提及
Arya 2017	随机数字表法	均衡	是	19	17	48.16 $\pm$ 8.36	44.53 $\pm$ 6.09	镜像疗法+常规康复治疗	常规康复治疗	12	FMA-LE	无

三、镜像疗法

在安静的环境中,患者熟悉并掌握整个镜像训练流程后,将健侧下肢放在镜子的正对面,患侧下肢放在其背面,指导病人集中注意力并观察健侧的运动,并想象成患侧也在做相同的运动,然后要求患侧做出相同的动作;同时,有 6 篇文献提出在患侧下肢不能主动运动时,可由治疗师辅助完成^[12,13,16,19-21],其他文献未做说明。8 篇文献要求患者下肢做单一关节运动和混合运动,如髋关节屈曲伸展、膝关节屈曲伸展、踝关节背伸、抬膝以及膝带动足前后左右运动控制等^[13,15,16,17,19-21,23];3 篇文献仅要求患者做下肢单一运动^[12,14,22];3 篇文献未提及做何运动^[6,11,18]。

四、对照组的干预

9 篇文献的对照组采用常规康复治疗,包含主动关节活动训练、平衡训练、步行训练、针灸理疗等^[6,11-14,16,18,20,23];5 篇文献分别在常规康复治疗基础上加用丹红注射液肌肉注射、A 型肉毒毒素局部注射、肌电生物反馈治疗和假镜像治疗、功能性电刺激、针灸等治疗^[15,17,19,21,22]。

五、结局的评估工具

14 篇文献采用 FMA 作为主要评估工具^[6,11,13-23],8 篇采用 Barthel 指数^[15-22],8 篇采用 FAC 评分^[12-17,21-22]。

六、质量评价

所有文献皆提及使用随机分组方法,其中仅 1 篇按照病例号随机^[13],为高风险。3 篇文献描述了分配隐藏方案^[20,21,23];1 篇文献对患者采取盲法^[21],7 篇文献对结果评价者进行了盲法^[11,14,17,20-23]。纳入文献除张秀华作者的 FMA 数据缺失外,其余皆报告完整,且都对确实的数据及原因进行了描述,并做了全面的研究报道。14 篇 RCT 的偏倚风险详见图 2 和图 3。

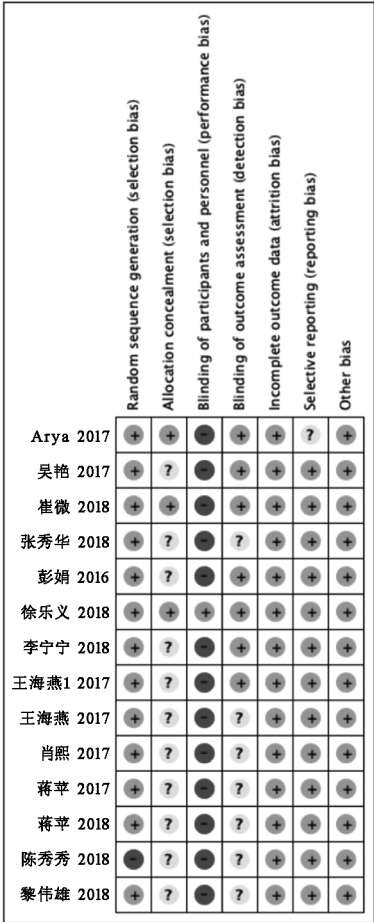


图 2 镜像疗法对脑卒中后下肢功能障碍患者下肢功能和日常生活活动影响的偏倚风险

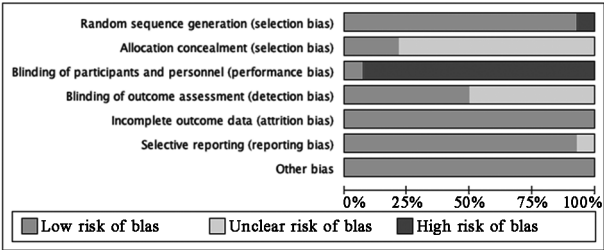


图 3 镜像疗法对脑卒中后下肢功能障碍和日常生活活动能力影响的偏倚风险

七、Meta 分析结果

(一)FMA

13 篇文献采用 FMA 及 FMA-LE 评分,试验组 554 例,对照组 549 例。对 13 篇文献进行 Meta 分析,Q 检验 $P<0.00001$, $I^2=76\%$,异质性较大,进行敏感性分析后发现,剔除肖熙作者的文献后异质性降低 ($I^2=63\%$),这能是由于该研究所纳入的患者为社区患者,病程长,预后较好。综上结果显示,镜像疗法可改善患者 FMA 评分 (SMD = 0.80, 95% CI = 0.53 ~ 1.07, $P<0.00001$),详见图 4。

(二)FAC

8 篇文献采用 FAC 分级作为下肢步行功能的评估工具,现将 8 篇文献采用优良率^[20] (优良率 = IV 级 + V 级)作为二分类变量进行分析,试验组 263 例,对照组 260 例,Q 检验 $P=0.68$, $I^2=0\%$,结果显示,镜像疗法可改善脑卒中患者下肢的 FAC 分级 (RR = 2.02, 95% CI = 1.53 ~ 2.67, $P<0.00001$),详见图 5。

(三)MBI

8 篇文献采用 MBI 评估日常生活活动能力,对 8 篇文献进行 meta 分析,试验组 304 例,对照组 302 例,Q 检验 $P=0.35$, $I^2=11\%$ 。结果显示,镜像疗法可改善脑卒中后下肢功能障碍患者的 MBI 评分 (SMD = 0.83, 95% CI = 0.67 ~ 1.00, $P<0.00001$),详见图 6。

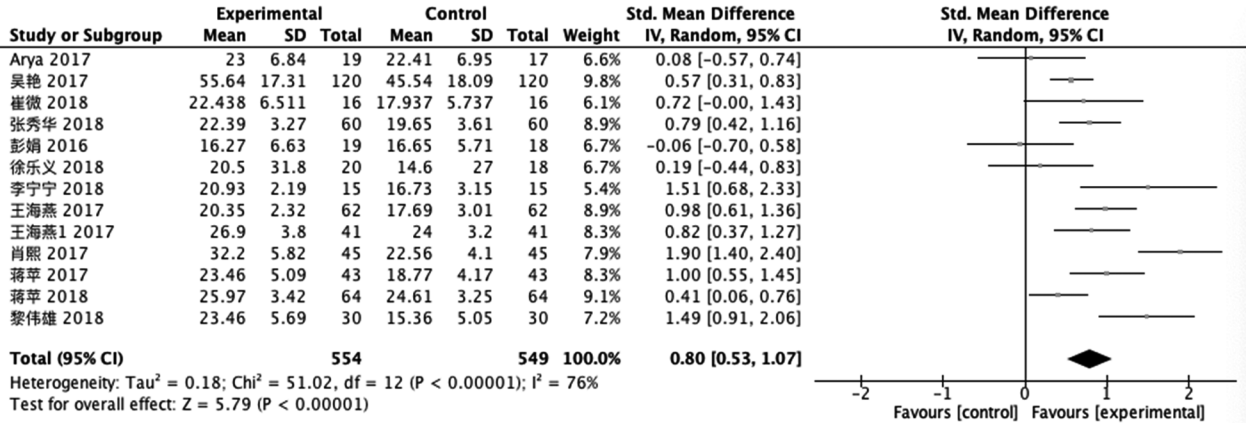


图 4 镜像疗法对脑卒中后下肢功能障碍患者 FMA 评分影响的 Meta 分析森林图

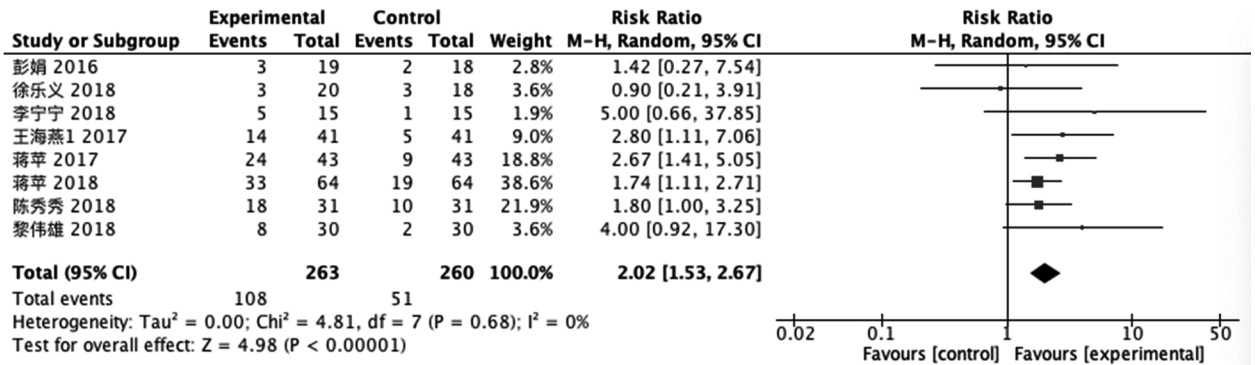


图 5 镜像疗法对脑卒中后下肢功能障碍患者 FAC 评定影响的 Meta 分析森林图

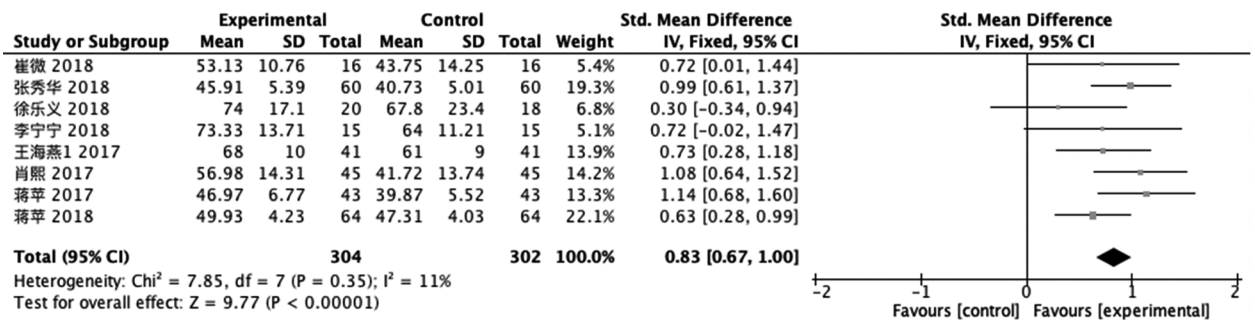


图 6 镜像疗法对脑卒中后下肢功能障碍患者日常生活活动能力评分影响的 Meta 分析森林图

(四) 发表偏移

对 13 篇文献进行漏斗图分析,因漏斗图对称性尚不够理想,尚不能排除发表偏移的可能性,详见图 7。

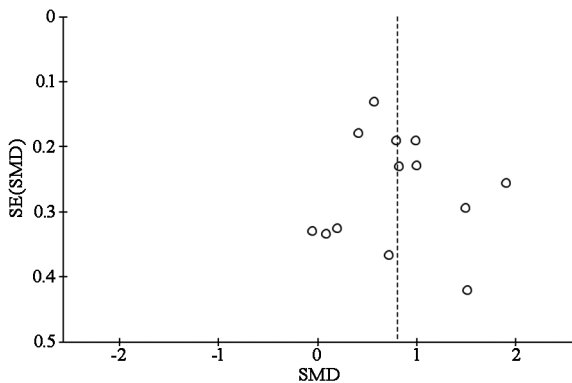


图 7 13 篇文献的漏斗图

讨 论

本研究结果显示,镜像疗法可改善脑卒中后患者患侧下肢 FMA、FAC、MBI 评分。该结果提示,镜像疗法可改善脑卒中后下肢功能障碍患者下肢的运动功能和日常生活活动能力。

原始文献的质量直接影响系统评价/Meta 分析的质量,本研究对纳入的 14 篇文献进行质量评价后发现:2 篇为高质量^[20-21],1 篇低质量^[12],其余均为中等质量。7 篇文献对结果评价者进行了盲

法^[11,14,17,20-23],其中仅 1 篇文献提及患者于双盲状态下采用了假镜像疗法进行干预^[21],其余文献均未提及,这可能与镜像疗法和下肢康复的特殊性有关;另有 3 篇文献提及采用不透明密封的信封实施分配隐藏^[20-21,23],其他未提及。以上情况提示,目前本课题组所纳入研究的质量仍存在不足,因此,未来研究设计应更加严谨、科学。此外,所有纳入的文献中,仅 1 篇文献提及在治疗时未有不良反应发生,其余皆未提及不良反应,所以对于镜像疗法在治疗脑卒中后下肢功能障碍时是否有不良反应尚不清楚,未来研究还应关注镜像疗法治疗过程中是否存在不良反应发生,以提供安全性的依据。

本课题组对所纳入的研究进行分析发现如下问题:①镜像疗法可提高患者 FMA 评分,但异质性较大,这可能与不同研究中患者的纳入和排除标准并不完全相同有关;②纳入本课题的各项研究中,患者病程的也不相同(部分患者病程<3 个月,部分为 3~6 个月),这可能影响各项研究的治疗结果;③所纳入的各项研究的治疗时间也有差异,多为 0~60 min,但有的研究仅治疗 15 min;④镜像疗法的完成方面,部分研究明确,治疗后,患者的患肢必须能与健肢做同样的同作,部分则并没有要求。因此,镜像疗法的规范化是未来研究的方向。

本课题组认为,本研究仍存在一定局限性,即通过对纳入文献绘制漏斗图发现,图形不完全对称,提示纳

入的文献可能存在一定的发表偏移,因本研究未进行灰色文献和临床试验注册平台检索,故今后可纳入未发表的文献再作进一步的分析。

目前,镜像疗法因其操作简单、成本低廉、系统性和自主性良好等被广泛的应用,但仍存在样本量小、单中心、文献质量不高等不足。因此,未来仍需要多进行高质量、大样本、多中心的试验。

综上所述,镜像疗法可改善脑卒中后下肢功能障碍患者患侧的下肢运动功能和日常生活活动能力,其疗效仍需更高质量、更长治疗时间和随访时间的 RCT 来验证本结论。

参 考 文 献

- [1] 张颖冬,李雪萍,林强,等.脑卒中急性期规范化康复方案对患者认知功能和运动功能的影响[J].中国康复医学杂志,2014,29(10):941-944. DOI: 10.3969/j.issn.1001-1242.2014.10.009.
- [2] 赵雅宁,郝正玮,李建民,等.下肢康复训练机器人对缺血性脑卒中偏瘫患者平衡及步行功能的影响[J].中国康复医学杂志,2012,27(11):1015-1020. DOI: 10.3969/j.issn.1001-1242.2012.11.007.
- [3] 朱宁,马奇,李小军.反馈式强化躯干和下肢训练对脑卒中偏瘫患者平衡和运动功能的影响[J].中国康复医学杂志,2013,28(1):54-56. DOI: 10.3969/j.issn.1001-1242.2013.01.013.
- [4] Son SM, Park MK, Lee NK. Influence of Resistance exercise training to strengthen muscles across multiple joints of the lower limbs on dynamic balance functions of stroke patients [J]. J Phys Ther Sci, 2014, 26(8): 1267-1269. DOI: 10.1589/jpts.26.1267.
- [5] 刘翠华,张盘德,容小川,等.功能性电刺激同步虚拟现实技术对脑卒中患者下肢运动功能障碍的影响[J].中国康复医学杂志,2014,29(8):736-739. DOI: 10.3969/j.issn.1001-1242.2014.08.009.
- [6] 王海燕,赵志军,蒋苹,等.镜像疗法对脑卒中偏瘫患者下肢运动功能障碍的康复效果研究[J].贵州医药,2017,41(6):603-604.
- [7] 彭娟,胥方元.镜像疗法对脑卒中后肢体功能康复的研究进展[J].中国康复医学杂志,2017,32(3):359-363. DOI: 10.3969/j.issn.1001-1242.2017.03.025.
- [8] 沈晓妍,姜咏梅,唐妮妮,等.镜像疗法改善脑卒中患者肢体功能的研究进展[J].中华物理医学与康复杂志,2017,39(6):472-474. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2017.06.021.
- [9] Ramachandran VS, Rogers- Ramachandran D. Synaesthesia in phantom limbs induced with mirrors [J]. Proc Biol Sci, 1996, 263(1369): 377-386. DOI: 10.1098/rspb.1996.0058.
- [10] Altschuler EL, Wisdom SB, Stone L, et al. Rehabilitation of hemiparesis after stroke with a mirror [J]. Lancet, 1999, 353(9169): 2035-2036.

- [11] 吴艳,杨建全.运动动态评估结合镜像治疗对脑卒中患者运动功能及生活质量的影响[J].中国老年学杂志,2017,37(21):5380-5381. DOI: 10.3969/j.issn.1005-9202.2017.21.074.
- [12] 陈秀秀,吴庆文,郭子梦.镜像疗法对脑卒中偏瘫患者下肢运动功能及步行能力的影响[J].华北理工大学学报(医学版),2018,20(2):153-157.
- [13] 黎伟雄,龙耀斌.镜像疗法对脑卒中偏瘫下肢功能的影响[J].中国康复理论与实践,2018,24(05):571-574. DOI: 10.3969/j.issn.1006-9771.2018.05.016.
- [14] 彭娟.镜像疗法的早期介入对缺血性脑卒中患者偏瘫肢体功能的影响[D].泸州:西南医科大学,2016.
- [15] 蒋苹,王海燕,赵志军,等.镜像疗法对脑卒中后偏瘫伴下肢痉挛状态患者步行能力的影响[J].贵州医药,2018,42(2):184-186.
- [16] 蒋苹,王海燕,赵志军,等.脑卒中下肢功能障碍镜像疗法和综合康复治疗疗效比较[J].武警医学,2017,28(11):1135-1138.
- [17] 王海燕,赵志军,蒋苹.丹红注射液联合镜像疗法对脑卒中偏瘫患者下肢运动功能障碍的康复效果研究[J].山西医药杂志,2017,46(18):2178-2181. DOI: 10.3969/j.issn.0253-9926.2017.18.007.
- [18] 肖熙.对脑卒中后偏瘫患者进行镜像训练引导的运动想象治疗对其肢体功能及生活能力的影响[J].当代医药论丛,2017,15(24):56-57. DOI: 10.3969/j.issn.2095-7629.2017.24.036.
- [19] 张秀华,梁佳红,黄日媚,等.针灸结合镜像疗法对脑卒中后下肢肢体功能恢复的疗效及护理效果观察[J].四川中医,2018,36(3):208-210.
- [20] 崔微.镜像疗法对缺血性脑卒中患者下肢功能障碍影响的 rs-fMRI 成像研究[D].泸州:西南医科大学,2018.
- [21] 徐乐义,周颖,刘美快,等.镜像治疗对亚急性脑卒中患者下肢运动及步行功能的影响[J].中国康复理论与实践,2018,24(7):834-838. DOI: 10.3969/j.issn.1006-9771.2018.07.015.
- [22] 李宁宁,勾丽洁,郭华平,等.镜像疗法联合肌电生物反馈对脑卒中偏瘫患者下肢功能的影响[J].中华物理医学与康复杂志,2018(4). DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2018.04.008.
- [23] Arya KN, Pandian S, Kumar V. Effect of activity-based mirror therapy on lower limb motor-recovery and gait in stroke: a randomized controlled trial[J]. Neuropsychol Rehabil 2017,26:1-18. DOI:10.1080/09602011.2017.1377087.
- [24] 闵瑜,吴媛媛,燕铁斌.改良 Barthel 指数(简体中文版)量表评定脑卒中患者日常生活活动能力的效度和信度研究[J].中华物理医学与康复杂志,2008,30(3):185-188. DOI: 10.3321/j.issn:0254-1424.2008.03.010.

(修回日期:2019-03-12)

(本文编辑:阮仕衡)