DOI:10.13193/j.issn.1673-7717.2026.08.018

脑心通胶囊序贯间歇气压治疗对脑卒中后下肢功能障碍的协同效应研究

黄娟,刘玲玲,赵凯
(安徽医科大学第一附属医院北区,安徽 合肥 230000)

摘要:目的 探讨脑心通胶囊序贯间歇气压治疗对脑卒中后下肢功能障碍患者的临床疗效及安全性。方法 选取2020年4月—2025年4月医院康复科189例脑卒中后下肢功能障碍患者,随机分为康复组(63例)、中药组(63例)和联合组(63例)。所有组均接受常规治疗,康复组加用安慰剂及真实间歇气压治疗;中药组加用脑心通胶囊及假间歇气压治疗;联合组加用脑心通胶囊及真实间歇气压治疗。3组患者疗程均为8周。通过观察3组患者治疗前、治疗4周后和治疗8周后的Fugl-Meyer评定量表下肢部分(Fugl-meyer assessment lower extremity,FMA-LE)、改良Ashworth痉挛评定量表(Modified ashworth scale,MAS)、改良Rankin量表(Modified rankin scale,mRS)、10 m步行时间(10-Meter walk test,10MWT)、6 min步行距离(6-Minute walk distance,6MWD)及不良事件等指标的差异,进而评估脑心通胶囊序贯间歇气压治疗对脑卒中后下肢功能障碍患者的临床疗效及安全性。结果 在运动功能方面,治疗4周和8周后,3组患者FMA-LE评分均较治疗前显著提高($P<0.05$),其中联合组患者改善最为显著[8周时(25.17±4.18)分 vs 中药组(23.22±3.44分)和康复组(21.44±3.76)分,$P<0.001$]。MAS评分显示联合组和中药组患者肌张力改善优于康复组[8周时联合组(1.25±1.09)分 vs 康复组(1.88±1.40)分,$P=0.008$]。在步行能力方面,联合组患者10MWT[8周时(16.33±5.66) s]和6MWD[8周时(254.95±46.55) m]改善最为显著($P<0.001$)。mRS评分显示3组患者均有改善,但组间差异无统计学意义($P>0.05$)。安全性分析显示总不良事件发生率为15.9%(30/189),组间差异无统计学意义($P=0.852$)。联合组患者皮肤压伤发生率略高(7例,而康复组4例、中药组3例),但深静脉血栓风险未增加(仅1例),轻度过敏事件集中于中药相关组别(7/9例)。结论 常规治疗的基础上,脑心通胶囊序贯间歇气压治疗可有效改善脑卒中后下肢功能障碍患者的下肢运动功能、下肢痉挛情况及下肢运动耐力,提高患者的生活质量。

关键词:脑心通胶囊;间歇气压治疗;脑卒中;下肢功能障碍;临床疗效;协同效应
中图分类号:R255.2 **文献标志码**:A **文章编号**:1673-7717(2026)08-0081-06

Study on Synergistic Effect of Sequential Intermittent Air Pressure Therapy with Naoxintong Capsules (脑心通胶囊) on Lower Limb Dysfunction After Stroke: A Three-Arm Randomized Controlled Trial

HUANG Juan, LIU Lingling, ZHAO Kai
(The First Affiliated Hospital of Anhui Medical University North District, Hefei 230000, Anhui, China)

Abstract: *Objective* To explore the clinical efficacy and safety of sequential intermittent air pressure therapy with Naoxintong Capsules(脑心通胶囊) in the patients with lower limb dysfunction after stroke. *Methods* A total of 189 patients with lower limb dysfunction after stroke were enrolled in the rehabilitation department of the hospital from April 2020 to April 2025 and randomly divided into a control rehabilitation group(63 cases), a Chinese medicine group(63 cases) and a combined treatment group(63 cases). All groups received conventional treatment. The control rehabilitation group received conventional treatment placebo and real intermittent air pressure therapy(basic drugs + rehabilitation training). The Chinese medicine group received Naoxintong Capsules and sham intermittent air pressure therapy. The combined treatment group received Naoxintong Capsules and real intermittent air pressure therapy. The treatment course of the three groups was 8 weeks. The clinical efficacy and safety of sequential intermittent pneumatic compression therapy of Naoxintong Capsules in the patients with lower limb dysfunction after stroke were evaluated by observing the differences in Fugl-meyer assessment lower extremity(FMA-LE), Modified ashworth scale(MAS), Modified rankin scale(mRS), 10-Minute walk time(10MWT), 6-Minute walk distance(6MWD) and adverse events among the three groups before treatment, 4 and 8 weeks after treatment. *Results* In terms of motor function, after 4 and 8 weeks of treat-

基金项目:国家重点研发计划项目(2021YFC2500104)
作者简介:黄娟(1990-),女,安徽合肥人,主治医师,硕士,研究方向:康复医学。
通讯作者:赵凯(1966-),男,安徽合肥人,主任医师,硕士,研究方向:康复运动医学。E-mail:zkfzr@163.com。

ment, the FMA - LE scores of the three groups were significantly improved compared with those before treatment ($P < 0.05$), among which the patients in the combined group had the most significant improvement [(25.17 ± 4.18) points at 8 weeks vs (23.22 ± 3.44) points in the Chinese medicine group and (21.44 ± 3.76) points in the rehabilitation group, $P < 0.001$]. The MAS score showed that the muscle tension of the combined treatment group and the Chinese medicine group was better than that of the control group[(1.25 ± 1.09) points in the combined group vs (1.88 ± 1.40) points in the rehabilitation group at 8 weeks, $P = 0.008$]. In terms of walking ability, the 10MWT[(16.33 ± 5.66) s at 8 weeks] and 6MWD[(254.95 ± 46.55) m at 8 weeks] of the combined group were the most significantly improved ($P < 0.001$). The mRS score showed that all three groups had improvement, but there was no statistically significant difference among the groups ($P > 0.05$). Safety analysis showed that the total incidence of adverse events was 15.9% (30/189), with no significant difference between the groups ($P = 0.852$). The incidence of skin pressure injury in the combined treatment group was slightly higher (7 cases vs. 4 cases in the rehabilitation group and 3 cases in the Chinese medicine group), but the risk of deep vein thrombosis was not increased (only 1 case), and mild allergic events were concentrated in the Chinese medicine group (7/9 cases). *Conclusion* On the basis of conventional treatment, sequential intermittent air pressure therapy with Naoxintong Capsules can effectively improve the lower limb motor function, lower limb spasticity and lower limb exercise endurance in the patients with lower limb dysfunction after stroke, and improve the quality of life of the patients.

Keywords: Naoxintong Capsules (脑心通胶囊); intermittent air pressure therapy; stroke; lower limb dysfunction; clinical efficacy; synergistic effect

脑卒中作为全球范围内致残率最高的疾病之一，每年导致数百万人遗留不同程度的运动功能障碍，其中下肢功能障碍是影响患者独立生活能力的核心问题[1-2]。研究表明，约65%～80%的脑卒中患者在恢复期存在下肢运动控制障碍、肌张力异常及步行能力下降，显著降低其生活质量并增加社会照护负担[3]。目前，针对脑卒中后下肢功能障碍的康复干预主要依赖常规药物治疗、运动疗法及物理治疗[4-5]，但传统康复方法如减重步行训练和功能性电刺激对痉挛状态的改善效果有限，且部分患者因肌张力过高难以完成标准训练方案[6]。此外，以巴氯芬为代表的药物治疗虽能缓解痉挛症状，但其导致的嗜睡、肌无力等不良反应限制了临床长期应用[7]。

近年来，中西医结合疗法展现出独特优势，特别是活血化瘀类中药与机械辅助治疗的联合应用，但其协同作用机制及长期疗效尚需更多循证医学证据支持[8]。脑卒中在中医学中归属于“中风”范畴，基本病机可概括为“气血逆乱，痰瘀互结，经络阻滞”[9-10]。而脑卒中后下肢功能障碍的本质是“本虚标实”，其中肝肾亏虚为发病之本，痰瘀阻络为致病之标，治疗当以“活血化瘀、舒筋通络”为基本法则[11-12]。脑心通胶囊是在中医活血化瘀理论指导下研制的现代中成药，由黄芪、丹参、当归、川芎等十余味中药精制而成[13]。方中黄芪补气行滞为君药，配伍丹参“破宿血、生新血”以通利血脉，当归养血和血，川芎“上行头目、下行血海”以通达气血，诸药协同形成“益气活血、化瘀通络”的配伍特点。现代研究表明，该制剂具有改善血液流变学、抗血小板聚集、保护血管内皮等多靶点作用，能显著增加脑血流量，减轻缺血再灌注损伤[14]。临床应用于冠心病心绞痛、脑梗死等心脑血管疾病，对胸闷胸痛、半身不遂等症状具有显著改善作用，体现了中医“异病同治”的治疗特色。其独特的“益气活血”组方思路既传承了中医气血相关理论，又通过规范化生产工艺确保了药品质量的稳定性。

单一口服中药在临床应用中存在起效缓慢、生物利用度个体差异大等问题，可能影响其疗效的稳定性[15]。间歇气压治疗(IPC)作为一种物理外治手段，其周期性加压作用与中医“推拿行气”理论有异曲同工之妙，既能促进气血运行，又可减轻肢体肿胀[16]。现有研究表明，IPC通过机械-生物力学效应可激活骨骼肌泵功能，但其与活血化瘀中药的协同作用机制仍有待深入阐明[17-18]。中医康复强调“动静结合”的治疗理念，若能将口服中药的“内调”与气压治疗的“外治”有机结合，或可实现标本兼治，提升临床疗效。

本研究基于中医整体观念，遵循“活血通络、调和气血”的治疗原则，采用随机对照试验设计，系统观察脑心通胶囊序贯间歇气压治疗对脑卒中后下肢功能障碍患者运动功能、痉挛状态及步行耐力的影响。研究成果将为脑卒中后肢体功能障碍的康复提供新的治疗思路，有助于进一步完善中医康复理论体系。

1 资料及方法

1.1 一般资料

1.1.1 研究对象 选取2020年4月—2025年4月期间于安徽医科大学第一附属医院北区(原安徽医科大学第四附属医院)康复科诊治的189例脑卒中后下肢功能障碍患者为研究对象。采用随机数字表法将患者随机分配至3组：康复组(63例)、中药组(63例)以及联合组(63例)。

1.1.2 纳入标准 ①符合《中国脑卒中防治指导规范》的缺血性或出血性脑卒中诊断标准(CT/MRI证实)，且处于恢复期(发病后2周～6个月内)[19]；②下肢功能障碍：Fugl-Meyer评定量表下肢部分(Fugl-meyer assessment lower extremity, FMA-LE)评分≤24分(中度至重度功能障碍)；③年龄28～75岁，可独立或在辅助下保持坐位平衡(Berg平衡量表≥20分)；④患者或法定监护人签署知情同意书，自愿参与并完成8周研究(部分患者出院后门诊继续完成治疗)。

1.1.3 排除标准 ①合并严重的心肝肾功能不全或恶性肿瘤；②卒中前存在其他神经系统疾病(如帕金森病、脊髓损伤)；③认知障碍无法配合评估；④间歇气压治疗禁忌(下肢深静脉血栓、皮肤溃疡、严重水肿)；⑤对脑心通胶囊成分过敏或中药使用禁忌。

1.1.4 脱落标准 ①患者要求终止试验或失访；②出现严重不良反应(如过敏、下肢血栓)需紧急终止干预；③卒中复发、新发严重疾病(如心肌梗死)或死亡。

1.2 干预措施

1.2.1 常规治疗 所有入组患者均接受标准化常规治疗，包括：基础药物治疗：根据《中国脑卒中防治指南》给予相应治疗，如抗血小板/抗凝、调脂稳斑等药物。常规康复训练：包括运动疗法、平衡训练、辅助下站立/踏步、减重步行训练、阶梯训练及物理治疗等。

1.2.2 联合组 在常规治疗基础上，口服脑心通胶囊（陕西步长制药有限公司，国药准字 Z20025001，0.4 g×18 粒×2 板/盒），3 次/d，4 粒/次，连续 8 周。加用 IPC 治疗，设备采用医用四肢气压循环治疗仪（如 Kendall SCD 700）。参数设置如下：压力梯度：足底 40 mmHg→小腿 35 mmHg→大腿 30 mmHg（序贯加压）。充气/放气周期：30 s 充气→30 s 放气（间歇模式）。操作流程：患者仰卧位，双下肢套入气压袖带；1 次/d，30 min/次，每周 5 d，持续 8 周。注意事项：治疗前后检查皮肤完整性，避免压疮风险。

1.2.3 中药组 在常规治疗基础上，接受脑心通胶囊：口服脑心通胶囊（陕西步长制药有限公司，国药准字 Z20025001，0.4 g×18 粒×2 板/盒），3 次/d，4 粒/次，连续 8 周。假气压装置：加用外观、操作界面与真实 IPC 设备一致的假气压装置（仅提供振动模拟，无实际压力输出）。治疗时间、频率、体位、皮肤检查等操作流程同联合组中的 IPC 治疗（1 次/d，30 min/次，每周 5 d，持续 8 周）。

1.2.4 康复组 在常规治疗基础上，口服外观、气味、包装与脑心通胶囊一致的淀粉安慰剂，2 次/d，3 g/次，连续 8 周。加用真实的 IPC 治疗，设备型号、参数设置（压力梯度：足底 40 mmHg→小腿 35 mmHg→大腿 30 mmHg；充气/放气周期：30 s 充气→30 s 放气）、操作流程（体位、时间、频率、皮肤检查）及疗程均同联合组。

1.3 观察指标

观察 3 组患者治疗前、治疗 4 周后和治疗 8 周后的 FMA－LE 评分、改良 Ashworth 痉挛评定量表（Modified ashworth scale，MAS）评分、改良 Rankin 量表（Modified rankin scale，mRS）评分、10 m 步行时间（10－Meter walk test，10MWT）、6 min 步行距离（6－Minute walk distance，6MWD）及不良事件等指标的差异，相关指标的测量及评分的评定由两位专门的康复治疗师判定。

1.4 统计学分析

采用 SPSS 24.0 软件进行统计分析。计量资料以均数±标准差表示，组内比较采用 t 检验，组间比较采用单因素方差分析。计数资料以例（%）表示，组间比较采用 χ^2 检验。$P<0.05$ 表示差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 基线资料分析结果

患者年龄、性别分布、病程、卒中类型等指标经统计学检验，3 组间差异无统计学意义（均 $P>0.05$）。见表 1。

2.2 下肢运动功能康复效果评估

在干预前，3 组研究对象的 FMA－LE 评分基线水平具有可比性（$P>0.05$）。经过 4 周的康复治疗后，各组患者的 FMA－LE 评分均呈现显著改善（$P<0.05$），且组间比较显示治疗效果差异存在统计学意义（$P<0.05$），其中联合组的改善程度大于中药组及康复组（$P<0.05$）。经过 8 周干预后，各组患者下肢 FMA－LE 评分均较基线显著改善（$P<0.05$），且组间比较差异存在统计学意义，其中联合组的改善程度大于中药组及康复组（$P<0.05$）。治疗 8 周后，3 组患者 FMA－LE 评分均比治疗 4 周后升高，且联合组的升高幅度大于中药组及康复组（$P<0.05$）。详见表 2。

表 1 3 组脑卒中后下肢功能障碍患者基线资料统计结果

组别	例数	性别/（例）		卒中类型/（例）		病程/（周，$\bar{x}\pm s$）	年龄/（岁，$\bar{x}\pm s$）
		男	女	脑梗死	脑出血		
康复组	63	43	20	36	27	6.51±4.99	56.67±11.11
中药组	63	46	17	40	23	6.34±4.97	57.27±11.03
联合组	63	42	21	41	22	7.11±6.35	56.78±11.51
χ^2/F 值		0.647		0.942		0.341	0.052
P 值		0.724		0.624		0.709	0.950

表 2 3 组脑卒中后下肢功能障碍患者治疗前后下肢 Fugl－Meyer 评分比较（$\bar{x}\pm s$） 单位：分

组别	例数	治疗前	治疗 4 周后	治疗 8 周后
康复组	63	12.30±3.22	17.44±3.27①	21.44±3.76①③
中药组	63	12.25±3.33	18.11±3.54①②	23.22±3.44①②③
联合组	63	12.11±3.40	18.90±3.75①②	25.17±4.18①②③
F 值		0.158	3.670	19.216
P 值		0.924	0.027	<0.001

注：①各组治疗前后比较，$P<0.05$；②各组同期数据比较，$P<0.05$；③治疗 8 周与 4 周疗效比较，$P<0.05$。

2.3 治疗前后 MAS 评分比较

基线数据显示，3 组患者的 MAS 评分差异无统计学意义（$P>0.05$）。经 4 周干预后，组间比较差异有统计学意义（$P<0.05$），其中康复组治疗前后评分变化未达显著水平（$P>0.05$）；与基线数据相比，联合组和中药组患者的 MAS 评分均呈现显著下降趋势（均 $P<0.05$）。组间比较发现，治疗 8 周后 3 组患者的 MAS 评分差异有统计学意义（$P<0.05$）。具体而言，康复组治疗前后 MAS 评分差异无统计学意义（$P>0.05$），联合组在治疗 8 周后 MAS 评分较 4 周时进一步降低（$P<0.05$），中药组在 4 周与 8 周时的 MAS 评分保持稳定（$P>0.05$）。详见表 3。

表 3 3 组脑卒中后下肢功能障碍患者治疗不同时点 MAS 评分变化情况（$\bar{x}\pm s$） 单位：分

组别	例数	治疗前	治疗 4 周后	治疗 8 周后
康复组	63	1.92±1.18	1.90±1.44	1.88±1.40
中药组	63	1.88±1.13	1.31±1.13①②	1.36±1.12①②
联合组	63	1.85±1.11	1.42±1.14①②	1.25±1.09①②③
F 值		0.049	3.926	4.903
P 值		0.952	0.021	0.008

注：①各组治疗前后比较，$P<0.05$；②各组同期数据比较，$P<0.05$；③治疗 8 周与 4 周疗效比较，$P<0.05$。

2.4 mRS 评分变化分析

基线评估显示，3 组患者的 mRS 评分具有可比性（$P>0.05$）。经过 4 周干预后，各组患者的神经功能均较治疗前显著改善（$P<0.05$），但组间比较差异无统计学意义（$P>0.05$）。联合组与中药组的改善程度相似（$P>0.05$）。继续治疗至 8 周时，各组患者的 mRS 评分持续优于基线水平（$P<0.05$），然而 3 组间的疗效对比差异无统计学意义（$P>0.05$）。联合治疗方案与单纯脑心通胶囊治疗的临床获益程度相当（$P>0.05$）。此外，8 周治疗后的疗效评估与 4 周结果相比保持稳

定($P>0.05$)。详见表4。

表4 3组脑卒中后下肢功能障碍患者治疗前后mRS评分比较($\bar{x}\pm s$)

单位:分

组别	例数	治疗前	治疗4周后	治疗8周后
康复组	63	3.42±0.99	2.47±1.26①	2.42±1.26①
中药组	63	3.69±1.04	2.80±1.34①②	2.60±1.30①②
联合组	63	3.36±1.00	2.49±1.24①	2.41±1.32①③
F值		1.919	1.349	0.433
P值		0.150	2.262	0.651

注:①各组治疗前后比较,$P<0.05$;②各组同期数据比较,$P<0.05$;③治疗8周与4周疗效比较,$P<0.05$。

2.5 10MWT治疗前后变化分析

治疗前基线评估显示,3组患者的10MWT结果差异无统计学意义($P>0.05$),表明各组初始步行功能具有可比性。经过4周干预后,组间比较差异出现统计学意义($P<0.05$),其中联合组、中药组及康复组的10MWT均较治疗前显著改善($P<0.05$),且联合组的改善幅度显著优于其他两组($P<0.05$)。治疗8周后的数据分析显示,3组间差异仍具有统计学意义($P<0.05$)。联合组在8周时的10MWT较4周时进一步缩短($P<0.05$),而中药组和康复组在4周与8周间的改善差异无统计学意义。所有组别8周时的10MWT均显著优于基线水平($P<0.05$)。详见表5。

2.6 6MWD的干预效果比较

在基线评估时,3组患者的6MWD差异无统计学意义($P>0.05$)。经过4周干预后,组间比较显示6MWD存在统计学差异($P<0.05$),其中联合组的改善效果显著优于中药组和康复组($P<0.05$)。这一趋势在8周干预后继续保持,联合组表现出持续的步行能力提升,其8周时的6MWD较4周时进一步增加($P<0.05$),而其他两组在4~8周期间的进步幅度未达统计学意义。所有治疗组在干预后均较基线水平显著提高了6MWD($P<0.05$),但联合治疗方案显示出更优越的累积效应。详见表6。

表5 3组脑卒中后下肢功能障碍患者治疗前后10MWT动态变化($\bar{x}\pm s$)

单位:s

组别	例数	治疗前	治疗4周后	治疗8周后
康复组	63	35.72±9.17	28.17±7.70①	28.60±7.91①③
中药组	63	34.80±9.87	27.79±8.67①	27.86±8.07①③
联合组	63	33.34±9.99	23.68±7.72①②	16.33±5.66①②③
F值		0.960	6.023	55.956
P值		0.385	0.003	<0.001

注:①各组治疗前后比较,$P<0.05$;②各组同期数据比较,$P<0.05$;③治疗8周与4周疗效比较,$P<0.05$。

表6 3组脑卒中后下肢功能障碍患者治疗前后6MWD变化($\bar{x}\pm s$)

单位:m

组别	例数	治疗前	治疗4周后	治疗8周后
康复组	63	150.61±50.60	193.36±51.07①	193.39±53.25①③
中药组	63	155.65±47.43	197.50±51.95①②	192.36±47.08①②③
联合组	63	151.76±41.59	216.09±43.32①②	254.95±46.55①②③
F值		0.201	3.855	33.626
P值		0.818	0.023	<0.001

注:①各组治疗前后比较,$P<0.05$;②各组同期数据比较,$P<0.05$;③治疗8周与4周疗效比较,$P<0.05$。

2.7 不良事件发生情况比较

3组患者不良事件主要包括皮肤压伤、深静脉血栓、轻度过敏、胃肠道不适及头晕等,总共发生了不良事件30例(15.9%,30/189),康复组10例(15.9%,10/63),中药组9例(14.3%,9/63),联合组11例(17.5%,11/63),组间比较差异无统计学意义($P=0.852$)。最常见不良事件为皮肤压伤(14例,46.7%),其次为轻度过敏(10例,33.3%),严重不良事件2例(均为"轻度过敏"评级为重度)。联合组皮肤压伤发生率较高(7例,而康复组4例、中药组3例);4例深静脉血栓中,3例发生在康复组和中药组,联合组仅1例;中药组与联合组共发生轻度过敏7例(77.8%)。

3 讨论

脑卒中后下肢功能障碍的中医病因病机主要与"风、火、痰、瘀、虚"密切相关[20]。本病多因肝肾阴虚、气血不足,导致肝阳上亢,化风内动,或痰瘀阻滞经络,气血运行不畅,筋脉失养而发为偏瘫痉挛。病位主要在肝、肾、脾,涉及经络气血运行。急性期以风、火、痰、瘀等邪实为主,表现为肢体拘急、痉挛;恢复期及后遗症期则以气虚血瘀、肝肾亏虚为本,导致下肢痿软无力或僵硬不遂[21]。痰瘀互结、经络阻滞是核心病机,气血不能濡养筋脉,故见运动障碍、肌张力异常及步行困难。治疗当以活血化瘀、疏通经络、补益肝肾为法,兼顾祛风化痰、调和气血[22]。脑心通胶囊以益气活血、化瘀通络为组方核心,以黄芪为君药,取其甘温益气之性,能补脾肺之气、推动血行;丹参为臣药,苦微寒入心肝经,擅长活血祛瘀、通脉止痛,二者配伍形成"补气-活血-通络"的协同机制。方中佐以赤芍清热凉血、散瘀止痛,地龙搜风剔络、通利关节,全方共奏益气活血、化瘀通络之效,与现代医学抗血小板聚集、改善心脑供血的作用机理相契合。其组方特点在于"补通结合",既通过黄芪补益气血以治本,又借助虫类药增强通络效力,体现中医"标本兼顾"的治疗思想[23]。中医认为"久病入络",IPC治疗的周期性压力刺激可视为"外治法"范畴,通过机械性舒经活络,与内服汤药形成"内外合治"的立体干预模式,符合《医宗金鉴》"气血贵在流通,经络贵在通畅"的治疗原则[24]。

本研究通过三臂随机对照试验首次系统评估了脑心通胶囊序贯IPC治疗对脑卒中后下肢功能障碍的协同效应。结果显示,联合组在改善下肢运动功能(FMA-LE评分)、降低肌张力(MAS评分)及提升步行能力(10MWT、6MWD)方面均显著优于单一疗法组,且安全性可控。联合组的显著疗效可能源于脑心通胶囊与IPC治疗在病理生理层面的互补作用。脑心通胶囊的主要成分丹参、川芎等已被证实具有抗炎、抗氧化及促进血管新生作用,其中丹参酮IIA可通过抑制NF-κB通路减轻脑缺血后神经炎症,改善皮质脊髓束重塑[25],而川芎嗪可上调VEGF表达,促进缺血区侧支循环建立[26]。这些机制可能通过改善神经修复微环境,为后续物理干预创造有利条件。IPC治疗的序贯加压不仅通过机械性促进静脉回流减少下肢水肿,还可能通过周期性压力刺激激活骨骼肌本体感觉输入,增强脊髓运动神经元池的兴奋性[27]。研究显示,机械刺激可诱导肌梭Ia类传入纤维放电,促进α运动神经元与γ环路的功能整合,从而改善痉挛状态下的运动控制[28]。

本研究提示,联合组在治疗8周后FMA-LE评分为(25.17±4.18)分,显著高于康复组(21.44±3.76)分,这一结

果优于既往单纯中药或物理治疗研究。例如,ZHONG L等[29]报道单纯丹参注射液治疗8周后FMA-LE评分提高约6分,而本研究联合组提升达13分,提示序贯干预的叠加效应。联合组步行能力的改善同样显著,联合组患者6MWD在8周后达到254.95 m,接近健康老年人平均水平(280~400 m)[30],且较基线提升103.19 m,这可能与IPC通过增强下肢肌肉泵功能,减少能量消耗有关。生物力学分析表明,周期性加压可提高腓肠肌-比目鱼肌复合体的收缩效率,从而优化步态周期中的推进力[31]。联合组MAS评分在8周后进一步降低(1.25 ± 1.09 vs 1.36 ± 1.12, $P < 0.05$),提示中药预处理可能通过微循环改善增强IPC对痉挛的调节效果,传统抗痉挛药物如巴氯芬虽可降低肌张力,但可能伴随肌无力,限制功能训练参与度[32]。而本研究中,联合组在降低肌张力的同时,步行能力持续提升,提示该疗法可能通过"功能代偿"而非单纯抑制痉挛通路实现疗效。这一发现与近期有学者提出的"痉挛-功能平衡"理论一致,即适度降低肌张力同时保留足够肌肉张力以维持姿势控制[33]。尽管3组mRS评分均较治疗前显著降低,但组间差异无统计学意义。这可能与mRS评分侧重整体残疾程度评估,对下肢特异性功能变化敏感性不足有关[34]。此外,本研究的8周干预周期可能不足以显著改变卒中后残疾等级,后续研究需延长随访时间至6~12个月,观察长期社会参与度变化。此外,联合组不良事件发生率(17.5%)与康复组(15.9%)差异无统计学意义($P = 0.852$),且未增加深静脉血栓风险(仅1例),这与IPC治疗通过促进血流预防血栓形成的机制相符[35]。皮肤压伤(7例)多集中于联合组,但均为轻度且通过调整袖带压力缓解,提示未来需优化IPC压力参数(如采用梯度自适应压力模式)。中药相关过敏事件(7例)需关注个体化用药,建议治疗前进行过敏原筛查。

本研究存在一定局限性,干预周期为8周,未能评估长期疗效维持情况;未采用功能性近红外光谱或弥散张量成像等神经影像技术探索中枢重塑机制;样本量较小且为单中心设计,可能影响结果外推性。未来需开展多中心、大样本研究,并结合分子标志物动态监测深化机制阐释。

4 结论

本研究表明,在常规康复治疗基础上,脑心通胶囊序贯间歇气压治疗可显著改善脑卒中后下肢功能障碍患者的运动功能、肌张力及步行耐力,且疗效随时间延长持续增强。其协同效应可能源于中药改善微循环与物理治疗强化外周输入的双重作用。该联合方案为脑卒中康复提供了新的中西医结合策略,具有临床推广价值。

参考文献

[1] Collaborators G2S. Global, regional, and national burden of stroke and its risk factors, 1990-2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019[J]. Lancet Neurol, 2021, 20(10): 795-820.

[2] YOO Y J, LIM S H. Assessment of lower limb motor function, ambulation, and balance after stroke[J]. Brain Neurorehabil, 2022, 15(2): e17.

[3] LEE P Y, CHEN C H, TSENG H Y, et al. Ipsilateral lower limb motor performance and its association with gait after stroke[J]. PLoS One, 2024, 19(2): e0297074.

[4] LI X H, HE Y J, WANG D W, et al. Stroke rehabilitation: from diagnosis to therapy[J]. Front Neurol, 2024, 15: 1402729.

[5] LIU Y N, TANG Y Q, WANG L J, et al. Optimal acupuncture methods for lower limb motor dysfunction after stroke: a systematic review and network meta-analysis[J]. Front Neurol, 2024, 15: 1415792.

[6] WANG J Q, ZHAO L Y, GAO Y, et al. The difference between the effectiveness of body-weight-supported treadmill training combined with functional electrical stimulation and sole body-weight-supported treadmill training for improving gait parameters in stroke patients: a systematic review and meta-analysis[J]. Front Neurol, 2022, 13: 1003723.

[7] ERTZGAARD P, CAMPO C, CALABRESE A. Efficacy and safety of oral baclofen in the management of spasticity: a rationale for intrathecal baclofen[J]. J Rehabil Med, 2017, 49(3): 193-203.

[8] ZHU R R, WANG J X, PAN B, et al. Evidence-based evaluation for stroke guidelines mentioning traditional and complementary medicine rehabilitation[J]. BMC Complement Med Ther, 2025, 25(1): 184.

[9] 付晓曼,李雄,姜宏儒,等. 基于痰-瘀-虚理论探讨缺血性脑卒中病因病机的概述[J]. 辽宁中医杂志,2025,52(3):199-201.

[10] 张敌,王彦华,陈昺仔. 脑卒中半身不遂中医病机探析[J]. 陕西中医,2024,45(7):947-950.

[11] 官宁宁,胡芳英. 中医通络法治疗脑卒中后遗症的研究进展[J]. 宜春学院学报,2020,42(6):84-88.

[12] 陈怡然,冯秀芝,宋囡,等. 基于络病理论探讨血脂异常合并脑卒中[J]. 中华中医药学刊,2024,42(3):152-155.

[13] 黄启勇,覃瑞明,文润嘉,等. 脑心通胶囊对脑卒中气虚血瘀证rt-PA静脉溶栓后静脉血S100b蛋白表达、学习记忆及肢体运动功能的影响研究[J]. 中华中医药学刊,2022,40(7):237-240.

[14] 梁慧,邓艳玲,高金勇,等. 脑心通胶囊结合上肢机器人训练对脑卒中偏瘫疗效、DASH评分及日常生活能力影响研究[J]. 中华中医药学刊,2022,40(10):227-230.

[15] SUN S, WANG Y F, WU A L, et al. Influence factors of the pharmacokinetics of herbal resourced compounds in clinical practice[J]. Evid Based Complementary Altern Med, 2019, 2019: 1983780.

[16] MAIA F, NAKAMURA F Y, SARMENTO H, et al. Effects of lower-limb intermittent pneumatic compression on sports recovery: a systematic review and meta-analysis[J]. Biol Sport, 2024, 41(4): 263-275.

[17] MORIKAWA T, SHIMASAKI M, ICHISEKI T, et al. The possibility of IPC to prevent ischemic-reperfusion injury in skeletal muscle in a rat[J]. J Clin Med, 2023, 12(4): 1501.

[18] 王萍萍,蓝美洁. 低频电疗仪结合间歇性有氧训练对脑卒中偏瘫患者患侧肌力及步态的影响[J]. 辽宁中医杂志,2025,52(2):164-167.

[19] National Stroke Prevention and Control Engineering Committee. Chinese Stroke Prevention Guidelines[J]. People's Medical Publishing House, 2018, 12(4): 528.

[20] 李朝阳,王鹏琴. 基于"上实下虚"理论探讨脑卒中的病机及治疗思路[J]. 中医药临床杂志,2025,37(3):408-413.

[21] 苏占清,夏毅,宁厚旭,等. 急性脑梗死中医病因病机、辨证研究概述及简评[J]. 世界科学技术-中医药现代化,2022,24(6):2481-2486.

[22] 梁振语,张民. 基于脉络学说探讨缺血性脑卒中的病理机制及中医药治疗进展[J]. 临床个性化医学,2024(4):2525-2531.

DOI:10.13193/j.issn.1673-7717.2026.08.019

基于形神并调理论的针刺疗法在脑卒中康复中的应用探讨

王勇飞,栗先增,曹旭,周湘明
(苏州大学附属第二医院,江苏 苏州 215004)

摘要:脑卒中是一种常见的脑血管疾病,常导致肢体运动、感觉、言语及认知功能障碍,同时对精神心理健康造成损害。中医针刺疗法在脑卒中康复中逐渐受到关注,并取得了显著疗效。基于"形神并调"理论,探讨针刺疗法在脑卒中康复中的应用。该理论强调形体和精神的统一,认为脑卒中患者不仅需恢复躯体功能,还要调养精神,达到身心兼治。针刺疗法通过调和气血、平衡脏腑功能、促进神经递质的平衡、改善脑血流、增强神经可塑性等机制,有助于神经功能的恢复。具体治疗中,根据患者病情选择适当的穴位和配穴方案,通过"调形治神"和"调神治形"的手法,帮助恢复肢体运动、缓解情绪症状,促进整体康复。未来应进一步研究针刺疗法的具体机制,以期为脑卒中患者提供更加科学有效的康复方案。

关键词:脑卒中;中医针刺疗法;形神并调;康复;神经功能恢复
中图分类号:R255.2;R246.6 **文献标志码**:A **文章编号**:1673-7717(2026)08-0086-05

Exploring Application of Acupuncture Therapy in Stroke Rehabilitation Based on Theory of "Form and Spirit Integration"

WANG Yongfei, LI Xianzeng, CAO Xu, ZHOU Xiangming
(The Second Affiliated Hospital of Soochow University, Suzhou 215004, Jiangsu, China)

Abstract: Stroke, a prevalent cerebrovascular disease, often leads to impairments in motor function, sensation, speech and

基金项目:国家自然科学基金项目(82074173);江苏省"333"人才科技厅配套项目(BRA2019142);苏州市中西医结合科研基金项目(SKYD2023250)
作者简介:王勇飞(1972-),男,江苏常熟人,主治中医师,硕士,研究方向:中医内科、中西医结合康复。
通讯作者:栗先增(1982-),男,山东枣庄人,副主任中医师,硕士,研究方向:神经康复。E-mail:624073090@qq.com。

[23] 王启秀,刘峻,张威,等. 丹参川芎两药主要活性成分治疗缺血性脑卒中药理作用及临床应用研究[J]. 中华中医药学刊,2026,44(1):208-214.
[24] 詹婕,刘亮,贾慧,等. 卒中后运动功能障碍中西医外治法研究进展[J]. 河北中医,2024,46(7):1224-1228
[25] SONG Z B,FENG J J,ZHANG Q,et al. Tanshinone IIA protects against cerebral ischemia reperfusion injury by regulating microglial activation and polarization *via* NF-κB pathway[J]. Front Pharmacol,2021,12: 641848.
[26] WANG Z M,WU Z H,MIAO Y F,et al. The protective effects of ligustrazine on ischemic stroke: a systematic review and meta-analysis of preclinical evidence and possible mechanisms[J]. Front Pharmacol,2024,15: 1373663.
[27] TESSARI M,TISATO V,RIMONDI E,et al. Effects of intermittent pneumatic compression treatment on clinical outcomes and biochemical markers in patients at low mobility with lower limb edema[J]. J Vasc Surg Venous Lymphat Disord,2018,6(4): 500-510.
[28] CHEN B,YANG T,LIAO Z,et al. Pathophysiology and management strategies for post-stroke spasticity: an update review[J]. Int J Mol Sci,2025,26(1): 406.
[29] ZHONG L,ZHAO Z H. Danshen-Chuanxiongqin injection for enhanced management of neurological function in elderly patients with acute ischemic stroke[J]. J Biobased Mat Bioenergy,2024,18(1): 23-30.
[30] ZOU H,ZHANG J,ZOU Y Y,et al. Six-minute walking distance in healthy Chinese people older than 60? years[J]. BMC Pulm Med,2020,20(1): 177.
[31] COHEN J C. Anatomy and biomechanical aspects of the gastrocsoleus complex[J]. Foot Ankle Clin,2009,14(4): 617-626.
[32] ROMITO J W,TURNER E R,ROSENER J A,et al. Baclofen therapeutics,toxicity, and withdrawal: a narrative review[J]. SAGE Open Med,2021,9: 20503121211022197.
[33] 隋瑞峤,肖敏佳,王玉良. 脑卒中后疲劳的中医康复治疗研究进展[J]. 辽宁中医杂志,2025,52(3): 217-220.
[34] POŻAROWSZCZYK N, KURKOWSKA-JASTRZĘBSKA I, SARZYŃSKA-DŁUGOSZ I, et al. Reliability of the modified Rankin Scale in clinical practice of stroke units and rehabilitation wards[J]. Front Neurol,2023,14: 1064642.
[35] ZHANG X H,TU H H,YIN Q,et al. Prevention of venous thrombosis through intraoperative intermittent pneumatic compression (IPC): a best practice implementation project[J]. BMC Nurs,2024,23(1): 558.