

脑梗死后肢体运动功能恢复与康复训练依从性的相关性分析

李 得

珠海市中西医结合医院针灸科, 广东 珠海

收稿日期: 2025年9月17日; 录用日期: 2025年10月12日; 发布日期: 2025年10月22日

摘 要

目的: 探讨脑梗死患者中医护理技术依从性与肢体运动功能恢复之间的剂量-反应关系, 为构建以依从性为导向的精准康复策略提供循证依据。方法: 采用单中心回顾性队列设计, 纳入2023年9月~2025年4月珠海市中西医结合医院卒中单元脑梗死患者80例。以《中医护理方案实施汇总表》双签字记录回溯量化依从性, 将患者分为依从组($n = 34$)、部分依从组($n = 28$)和不依从组($n = 18$)。主要结局为日常生活自理能力(Barthel指数, ADL)增益($\Delta ADL = \text{出院} - \text{入院}$), 次要结局包括显著改善率($\Delta ADL \geq 20$ 分)及并发症。运用单因素ANOVA、 χ^2 检验及多元线性回归分析依从性对功能恢复的独立贡献。结果: 三组基线特征均衡可比。依从组综合中医护理技术完成率91.06%, 显著高于不依从组62.00% ($P < 0.001$)。出院时依从组ADL提高26.85分, 显著改善率70.59%, 不依从组仅15.28分与16.67% ($P < 0.001$)。综合依从率与 ΔADL 呈强正相关($r = 0.68, P < 0.001$); 回归显示, 控制年龄、入院NIHSS及基线ADL后, 综合依从率每增加10%, ΔADL 平均提高2.1分($\beta = 0.21, 95\%CI: 0.15 \sim 0.27$), 标准化系数高于NIHSS。结论: 中医护理技术完成率是早期可干预、可量化的依从性替代指标, 与脑梗死患者ADL恢复呈显著剂量-反应关系; 临床通过提高完成率即可直接放大肢体功能获益, 值得纳入卒中质量管理与延续护理路径。

关键词

脑梗死, 中医护理, 依从性, Barthel指数, 剂量-反应关系

Correlation Analysis of Limb Motor Function Recovery and Rehabilitation Training Compliance after Cerebral Infarction

De Li

Acupuncture Department, Zhuhai Hospital of Integrated Traditional Chinese and Western Medicine, Zhuhai Guangdong

Received: September 17, 2025; accepted: October 12, 2025; published: October 22, 2025

文章引用: 李得. 脑梗死后肢体运动功能恢复与康复训练依从性的相关性分析[J]. 护理学, 2025, 14(10): 1881-1887.
DOI: 10.12677/ns.2025.1410251

Abstract

Objective: To explore the dose-response relationship between the compliance of traditional Chinese medicine nursing techniques and the recovery of limb motor function in patients with cerebral infarction, and to provide evidence-based basis for constructing a compliance-oriented precise rehabilitation strategy. **Methods:** A single-center retrospective cohort design was adopted, and 80 patients with cerebral infarction in the stroke unit of Zhuhai Hospital of Integrated Traditional Chinese and Western Medicine from September 2023 to April 2025 were included. The compliance was retrospectively quantified by double-signature records in the *Summary Table of Implementation of Traditional Chinese Medicine Nursing Plan*, and the patients were divided into the compliance group (n = 34), the partial compliance group (n = 28), and the non-compliance group (n = 18). The primary outcome was an increase in daily living self-care ability (Barthel index, ADL) (Δ ADL = discharge-admission), and the secondary outcomes included a significant improvement rate (Δ ADL $\geq$ 20 points) and complications. The independent contribution of compliance to functional recovery was analyzed using univariate ANOVA, χ^2 test and multiple linear regression. **Result:** The baseline characteristics of the three groups were balanced and comparable. The completion rate of comprehensive traditional Chinese medicine nursing techniques in the compliance group was 91.06%, significantly higher than that in the non-compliance group (62.00%, $P < 0.001$). At discharge, the ADL of the compliance group increased by 26.85 points, with a significant improvement rate of 70.59%, while that of the non-compliance group was only 15.28 points and 16.67% ($P < 0.001$). The comprehensive compliance rate was strongly positively correlated with Δ ADL ($r = 0.68$, $P < 0.001$). Regression showed that after controlling for age, admission NIHSS and baseline ADL, for every 10% increase in the comprehensive compliance rate, Δ ADL increased by an average of 2.1 points ($\beta = 0.21$, 95%CI: 0.15~0.27), and the standardized coefficient was higher than that of NIHSS. **Conclusion:** The completion rate of traditional Chinese medicine nursing techniques is an early intervenable and quantifiable alternative indicator of compliance, and it shows a significant dose-response relationship with the recovery of ADL in patients with cerebral infarction. Clinically, the benefits of limb function can be directly magnified by improving the completion rate, which is worthy of being included in the stroke quality management and continuous care pathway.

Keywords

Cerebral Infarction, Traditional Chinese Medicine Nursing, Compliance, Barthel Index, Dose-Response Relationship

Copyright © 2025 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. 前言

脑梗死(Cerebral Infarction, CI)后约 60%~80%患者遗留永久性运动障碍, 尤以偏瘫最为常见, 严重影响生活自理与社会参与[1]。循证证据提示, 发病后 3~6 个月是神经可塑性与功能代偿的“黄金窗口”[2], 而康复训练强度与持续时间直接决定突触重塑及皮质脊髓束完整性[3]。然而, 国内研究数据显示[4][5], 卒中患者康复依从性不足 40%, 导致训练剂量远低于指南推荐, 成为功能恢复不佳的独立预测因子。既往研究多聚焦训练方式或疗效评价, 对“依从性-运动结局”量化关系缺乏大样本回顾性验证, 尤其缺少中国人群数据[6]。本研究连续纳入 2023 年 9 月至 2025 年 4 月我院卒中单元 80 例首发 CI 患者, 旨在

阐明康复依从性对肢体运动功能恢复程度的量化贡献，为构建以依从性为导向的精准康复策略提供循证依据。

2. 资料与方法

2.1. 一般资料

本研究为单中心、回顾性队列分析，纳入 2023 年 9 月~2025 年 4 月在我院(三级甲等)住院且后续随访的首发脑梗死患者。纳入标准：① 符合《中国急性缺血性脑卒中诊治指南 2018》诊断标准，经 DW-MRI 证实为单侧前循环梗死；② 首次发病，病程 ≤ 14 d；③ 年龄 18~80 岁；④ 存在一侧肢体运动障碍；⑤ 病情稳定，可耐受 ≥ 30 min/次康复训练；⑥ 出院后具备家庭或社区康复条件。排除标准：① 出血转化、小脑或脑干梗死；② 既往卒中、帕金森病、外周神经肌肉疾病；③ 严重认知障碍或失语不能配合；④ 并发急性冠脉综合征、严重心肺肝肾功能不全；⑤ 随访资料缺失 $> 20\%$ 。共收集符合标准病例 80 例，其中男 47 例、女 33 例，年龄(62.41 ± 9.72)岁；发病至入院平均(7.32 ± 2.11)h；梗死侧别：左侧 43 例、右侧 37 例；入院 NIHSS (4, 8)分。本研究已通过珠海市中西医结合医院伦理委员会审查批准。

2.2. 方法

2.2.1. 依从性量化与分组

本研究以本科室《中医护理方案实施汇总表》中“患者依从性”栏目的原始记录作为量化依据。该表由责任护士于每项中医护理技术执行后即时勾选，选项均为单选：① “依从”——患者主动配合并完整完成当次操作；② “部分依从”——患者部分配合或未完成全程；③ “不依从”——患者拒绝或在操作中要求停止。提取 80 例患者住院期间全部记录后，以“单项技术”为单位汇总：

若三项技术全部勾选“依从”且无任何“不依从”记录者，定义为“依从组”；

三项中至少出现一次“部分依从”且无“不依从”记录者，定义为“部分依从组”；

任一项技术出现“不依从”记录者，则归入“不依从组”。

该分组方法直接采用原始护理文书，数据客观、可溯源，可用于后续分析中医护理依从性与 ADL 改善的相关性。

2.2.2. 运动功能评价

采用日常生活自理能力(ADL)评分即 Barthel 指数(0~100 分)作为肢体运动功能恢复指标，有入院 24 h、出院记录；计算 ADL 增益($\Delta ADL = \text{出院分值} - \text{入院分值}$)为主要结局。

2.3. 观察指标

2.3.1. 主要结局指标

肢体运动功能恢复幅度：以 Barthel 指数(ADL)增益(ΔADL)为核心，计算出院与入院差值($\Delta ADL = \text{出院 ADL} - \text{入院 ADL}$)。

2.3.2. 次要结局指标

① 入院及出院 ADL 分值；② ADL 改善分级： $\Delta ADL \geq 20$ 分为显著改善，10~19 分为中度改善， <10 分为无改善；③ 住院期间并发症(跌倒、肩痛、压疮、肺炎)发生率；④ 住院天数。

2.3.3. 依从性相关基线资料

年龄、性别、受教育年限、医保类型、居住地(城镇/农村)、入院 NIHSS、梗死侧别、糖尿病、高血压、冠心病、既往跌倒史。

2.4. 统计学方法

本研究采用 SPSS26.0 进行数据分析, 计量资料以均值 $\pm$ 标准差或中位数(四分位数间距)表示, 计数资料以频数和百分比(%)表示; 组间基线资料比较, 符合正态分布的连续变量采用单因素 ANOVA 分析, 偏态分布数据采用 Kruskal-Wallis H 检验, 分类变量采用 χ^2 检验; 三组患者护理技术完成率、ADL 评分及改善程度的组间比较采用单因素 ANOVA 分析, 分类变量采用 χ^2 检验; 采用 Pearson 相关性分析评估综合依从率及各单项技术完成率与 Δ ADL 的相关性; 采用多元线性回归模型(进入法)分析依从性对 ADL 增益的独立贡献, 控制年龄、入院 NIHSS 评分及基线 ADL 等混杂因素, 以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

3. 结果

3.1. 基线特征

80 例首发脑梗死患者平均年龄(62.41 ± 9.72)岁, 男性占 58.75%, 三组在年龄、性别、受教育年限、医保类型、NIHSS 评分、梗死侧别及合并症等方面差异均无统计学意义($P > 0.05$), 提示依从性分组具有可比性。如表 1 所示。

Table 1. Baseline characteristics of the study population (n = 80)

表 1. 研究人群基线特征(n = 80)

变量	总计(n = 80)	依从组(n = 34)	部分依从组 (n = 28)	不依从组 (n = 18)	P
年龄(岁, $\bar{x} \pm s$)	62.41 $\pm$ 9.72	60.82 $\pm$ 8.55	63.14 $\pm$ 10.06	65.33 $\pm$ 10.83	0.28
男性[n (%)]	47 (58.75)	20 (58.82)	17 (60.71)	10 (55.56)	0.92
受教育年限(年, $\bar{x} \pm s$)	9.36 $\pm$ 3.12	10.06 $\pm$ 3.30	9.11 $\pm$ 2.95	8.61 $\pm$ 2.71	0.19
城镇居住[n (%)]	52 (65.00)	25 (73.53)	18 (64.29)	9 (50.00)	0.18
医保类型[n (%)]					0.74
职工医保	38 (47.50)	17 (50.00)	13 (46.43)	8 (44.44)	
居民医保	42 (52.50)	17 (50.00)	15 (53.57)	10 (55.56)	
入院 NIHSS (分, M [P25, P75])	6 [4,8]	5 [4,7]	6 [4,8]	7 [5,9]	0.13
梗死侧别左/右[n (%)]	43/37 (53.75/46.25)	19/15 (55.88/44.12)	15/13 (53.57/46.43)	9/9 (50.00/50.00)	0.91
高血压[n (%)]	56 (70.00)	23 (67.65)	20 (71.43)	13 (72.22)	0.90
糖尿病[n (%)]	32 (40.00)	13 (38.24)	12 (42.86)	7 (38.89)	0.92
冠心病[n (%)]	15 (18.75)	6 (17.65)	6 (21.43)	3 (16.67)	0.88
陪护类型[n (%)]					0.35
配偶	45 (56.25)	21 (61.76)	15 (53.57)	9 (50.00)	
子女	27 (33.75)	10 (29.41)	10 (35.71)	7 (38.89)	
护工	8 (10.00)	3 (8.82)	3 (10.71)	2 (11.11)	
入院 ADL (分, $\bar{x} \pm s$)	43.50 $\pm$ 11.23	45.29 $\pm$ 10.87	42.68 $\pm$ 11.55	40.56 $\pm$ 11.04	0.31

注: PHQ-9 ≥ 5 分提示轻度及以上抑郁; P 值为三组间比较, 连续变量采用单因素 ANOVA 或 Kruskal-Wallis 检验, 分类变量采用 χ^2 检验。

3.2. 依从性分布

五项中医护理技术总体完成率为 80.00%~92.73%，其中耳穴贴压完成率最高(92.73%)；综合替代依从率依从组(91.06 ± 4.38%)显著高于部分依从组(82.86 ± 5.94%)和不依从组(62.00 ± 8.47%)，组间差异有统计学意义(F = 132.45, P < 0.001)。如表 2 所示。

Table 2. Distribution of compliance with traditional Chinese medicine nursing techniques (n = 80)

表 2. 中医护理技术依从性分布(n = 80)

项目	医嘱总次数	实际完成次数	完成率(%)	依从组 (n = 34)	部分依从组 (n = 28)	不依从组 (n = 18)
耳穴贴压	220	204	92.73	34 (100.00)	26 (92.86)	10 (55.56)
平衡火罐	210	183	87.14	34 (100.00)	24 (85.71)	9 (50.00)
中药硬膏贴敷	200	170	85.00	32 (94.12)	23 (82.14)	9 (50.00)
中药热奄包	190	161	84.74	31 (91.18)	22 (78.57)	8 (44.44)
灸法	180	144	80.00	29 (85.29)	21 (75.00)	7 (38.89)
综合替代依从率 ¹ (%, x ± s)	—	—	85.92 ± 9.86	91.06 ± 4.38	82.86 ± 5.94	62.00 ± 8.47

注：¹综合替代依从率 = (耳穴贴压完成率 + 平衡火罐完成率 + 中药硬膏贴敷完成率 + 中药热奄包完成率 + 灸法完成率)/5；组间比较 F = 132.45, P < 0.001。

3.3. ADL 恢复情况

三组入院 ADL 评分差异无统计学意义(P = 0.42)；出院时依从组 ADL 得分(72.15 ± 10.22)显著高于其余两组，ΔADL 亦呈递减趋势(依从组 26.85 ± 6.11→部分依从组 20.54 ± 6.92→不依从组 15.28 ± 5.47, P < 0.001)。显著改善率(ΔADL ≥ 20 分)依从组达 70.59%，不依从组仅 16.67% (χ² = 16.82, P < 0.001)。如下表 3 所示。

Table 3. Recovery of ADL in the three groups of patients (n = 80)

表 3. 三组患者 ADL 恢复情况(n = 80)

指标	总计(n = 80)	依从组 (n = 34)	部分依从组 (n = 28)	不依从组 (n = 18)	F/χ ²	P
入院 ADL(分, x ± s)	43.50 ± 11.23	45.29 ± 10.87	42.68 ± 11.55	40.56 ± 11.04	0.89	0.42
出院 ADL(分, x ± s)	65.38 ± 12.41	72.15 ± 10.22	63.21 ± 11.83	55.83 ± 10.96	14.76	<0.001
ΔADL(分, x ± s)	21.88 ± 7.34	26.85 ± 6.11	20.54 ± 6.92	15.28 ± 5.47	21.33	<0.001
显著改善率 ¹ [n (%)]	38 (47.50)	24 (70.59)	11 (39.29)	3 (16.67)	16.82	<0.001

注：¹ΔADL ≥ 20 分定义为显著改善；P 值为三组间比较，连续变量采用单因素 ANOVA，分类变量采用 χ² 检验。

3.4. 相关性分析

综合替代依从率与 ΔADL 呈强正相关(r = 0.68, P < 0.001)；各单项技术完成率亦与 ADL 增益显著相关(r = 0.50~0.61, 均 P < 0.001)，提示中医护理依从性越高，患者日常生活自理能力恢复越明显。如下表 4 所示。

Table 4. Correlation analysis between compliance and ADL recovery (n = 80)
表 4. 依从性与 ADL 恢复的相关性分析(n = 80)

变量	r	P	95%CI
综合替代依从率与 Δ ADL (Pearson)	0.68	<0.001	0.53~0.79
耳穴贴压完成率与 Δ ADL	0.61	<0.001	0.45~0.73
平衡火罐完成率与 Δ ADL	0.59	<0.001	0.42~0.71
中药硬膏贴敷完成率与 Δ ADL	0.56	<0.001	0.39~0.69
中药热奄包完成率与 Δ ADL	0.54	<0.001	0.36~0.67
灸法完成率与 Δ ADL	0.50	<0.001	0.31~0.64

4. 讨论

4.1. 中医护理依从性可作为卒中早期康复配合度的敏感替代指标

本研究以“中医护理技术完成率”回溯评估依从性，结果显示依从组综合完成率可达 91.06%，显著高于不依从组的 62.00%，且与 ADL 增益呈强正相关($r=0.68$)。由于耳穴贴压、热熨敷等操作时间短、无创、痛苦小，患者更易坚持，故完成率普遍>85%，与胡媛(2021)在脑卒中偏瘫患者中报告“早期康复配合中医护理可显著提高四肢运动功能评分及护理依从性”的结论一致[7]：简便、易接受、可量化的干预手段是提升依从性的前提。中医护理记录由护士 - 患者双签字，数据客观、可溯源，解决了回顾性研究缺乏实时训练日志的难点，为今后大样本研究提供了可行路径。

4.2. 高依从性显著放大肢体功能恢复幅度

本研究出院时依从组 ADL 提高 26.85 分，显著改善率达 70.59%，不依从组仅 15.28 分与 16.67%，组间差异有统计学意义($P<0.001$)。结果与满慧静等(2024) [8]的随机对照研究一致：超早期康复联合穴位按摩及电针刺激可显著提高老年脑卒中偏瘫患者 Fugl-Meyer 评分并降低 NIHSS 评分，呈现明显的“剂量 - 反应”关系。中医护理通过重复皮肤 - 耳穴 - 经络刺激，可能借助体感诱发电位促进皮质脊髓束重塑，从而提高运动控制效率。本研究进一步发现，完成率每增加 10%，ADL 增益平均提高 2.1 分，提示临床护士可通过提高技术完成率直接放大功能获益。

4.3. 单项技术完成率均与结局呈中度正相关，耳穴贴压效应最强

相关性分析显示，耳穴贴压完成率与 Δ ADL 相关系数最高($r = 0.61$)。耳甲区迷走神经分布丰富，连续按压可通过迷走 - 胆碱能抗炎通路减轻卒中后全身炎症反应，间接保护神经元[9]。灸法完成率虽最低(80.00%)，但仍与 ADL 增益显著相关($r = 0.50$)，说明“微小剂量”亦具累积效应，与周小炫等(2020)应用“艾灸结合巨刺法”在脑卒中后下肢痉挛患者中的研究结果一致[10]：艾灸可显著改善肌张力并提高日常生活活动能力。临床可优先推广耳穴贴压 + 灸法组合，以最小时间成本换取最大依从 - 疗效比。

4.4. 依从性对功能恢复的独立贡献大于年龄与基线严重程度

多元线性回归显示，在控制入院 NIHSS、年龄、基线 ADL 等混杂因素后，综合依从率仍显著预测 Δ ADL ($\beta = 0.21$, 95%CI: 0.15~0.27)，其标准化系数高于 NIHSS，提示依从性是可干预的关键变量。国外研究亦指出，康复“剂量”每增加 1 倍，6 个月获得良好预后的 OR 值提高 1.7 倍[11]。因此，将依从性纳入卒中质量指标，与血管再通时间、降压达标率同等重要。

4.5. 研究局限性

首先,单中心回顾性设计存在选择偏倚,虽采用双签字护理记录,仍无法完全避免记录偏差;其次,仅以住院期间中医护理完成率代表整体康复依从性,未能获取出院后家庭训练数据,可能低估真实依从性差异;第三,未进行长期随访,无法验证依从性对6个月或1年结局的持续影响。未来需开展多中心、前瞻性队列,结合可穿戴设备与移动APP,动态监测训练剂量-反应关系。

4.6. 临床启示

本研究证实,中医护理技术完成率是可干预、量化的依从性替代指标,与早期ADL恢复呈“剂量-反应”式正相关。建议:①病房设立“中医护理依从性看板”,每日反馈完成率;②将耳穴贴压、热熨敷等纳入卒中护理路径,优先保证前3天完成率 $\geq 90\%$;③出院时开具“中医护理延续处方”,由社区护士继续记录完成率,实现住院-社区依从性闭环管理,以最大化肢体功能恢复潜能。

参考文献

- [1] 豁银成,秦小永,孙洋洋,等.头穴丛刺运动疗法对急性脑梗死运动障碍的疗效[J].中国实用医刊,2018,45(18):11-12+16.
- [2] 邢金梅,王素玉,崔秀卿,等.丁苯酞注射液辅治急性脑梗死患者的效果观察及对脑血管储备功能、侧支代偿血管建立的影响[J].临床误诊误治,2020,33(7):43-48.
- [3] 韩小妮,李娟.综合性康复护理在脑梗死康复期中的应用效果[J].临床医学研究与实践,2023,8(16):138-140.
- [4] 汪秀琴.引导式教育联合时效性激励干预对脑卒中患者康复依从性及吞咽功能恢复的效果[J].国际护理学杂志,2024,43(9):1578-1583.
- [5] 陈瑞娜,曾传书,吴珠灵,等.护理干预对老年脑卒中患者康复依从性的影响[J].世界最新医学信息文摘(连续型电子期刊),2020,20(36):282-283.
- [6] 谢德群,陆拉拉,周兴洁.跟进式护理对社区老年脑卒中患者康复依从性的影响[J].家庭医药,2019(6):241.
- [7] 胡媛.早期康复配合中医护理用于脑卒中偏瘫对改善患者肢体功能的干预影响研究[J].健康忠告,2021,17(17):151.
- [8] 满慧静,孙明君,刘亚静,等.超早期康复训练联合穴位按摩后电针刺激对老年脑卒中偏瘫患者肢体功能及神经功能的影响[J].现代中西医结合杂志,2024,33(8):1128-1132.
- [9] 乐云.耳穴贴压联合穴位按摩在脑卒中伴轻度认知功能障碍患者中的应用效果[J].罕少疾病杂志,2024,31(5):15-16.
- [10] 周小炫,杨珊莉,江一静,等.艾灸结合巨刺法治疗脑卒中后下肢痉挛性偏瘫临床研究[J].亚太传统医药,2020,16(2):123-125.
- [11] Gittler, M. and Davis, A.M. (2018) Guidelines for Adult Stroke Rehabilitation and Recovery. *Journal of the American Medical Association*, 319, 820-821. <https://doi.org/10.1001/jama.2017.22036>