

Halliwick理念结合康复训练大池对于提高脑卒中患者下肢运动能力的临床疗效观察

田 华¹, 黄 辉², 谢 辉³, 钟 琴³, 张大梅^{3*}

¹海军青岛特勤疗养中心神经康复科, 山东 青岛

²青岛大学附属医院麻醉科, 山东 青岛

³荆门市中心医院(荆楚理工学院附属荆门市中心医院)骨科, 湖北 荆门

收稿日期: 2025年4月12日; 录用日期: 2025年5月5日; 发布日期: 2025年5月13日

摘 要

目的: 观察将Halliwick理念与康复训练大池治疗结合后对于脑卒中患者下肢运动能力提高的影响。方法: 将60例脑卒中后存在下肢功能运动障碍的患者, 随机分为观察组和对照组, 每组各30例。对照组进行传统手法和器械康复, 观察组在传统康复治疗基础上加用Halliwick理念结合康复训练大池治疗, 2周为一个疗程, 3个疗程后观察疗效。治疗前后用简化Fugl-Meyer运动量表(FMA)及威斯康星步态量表(WGS)进行下肢步行功能评价。结果: 两组患者干预前组间各参数差异无显著性, 干预治疗6周后, 两组组内前后对比, FMA和WGS评分结果表明两组患者功能均有显著性提高($P < 0.05$); 两组组间前后对比, FMA和WGS结果说明Halliwick理念结合康复训练大池对于提高脑卒中患者下肢步行功能和步态效果较明显($P < 0.05$)。结论: Halliwick理念结合康复训练大池对于提高脑卒中患者下肢运动能力有显著效果。

关键词

脑卒中, Halliwick理念, 康复训练大池, 下肢运动能力

Clinical Observation on the Effectiveness of Combining the Halliwick Concept with Rehabilitation Pool Training in Improving Lower Limb Motor Function in Stroke Patients

Hua Tian¹, Hui Huang², Hui Xie³, Qin Zhong³, Damei Zhang^{3*}

¹Department of Neurological Rehabilitation, Qingdao Special Servicemen Recuperation Center of PLA Navy, Qingdao Shandong

*通讯作者。

文章引用: 田华, 黄辉, 谢辉, 钟琴, 张大梅. Halliwick 理念结合康复训练大池对于提高脑卒中患者下肢运动能力的临床疗效观察[J]. 临床医学进展, 2025, 15(5): 405-410. DOI: 10.12677/acm.2025.1551386

²Department of Anesthesiology, The Affiliated Hospital of Qingdao University, Qingdao Shandong

³Department of Orthopedics, Jingmen Central Hospital (Jingmen Central Hospital Affiliated to Jingchu University of Technology), Jingmen Hubei

Received: Apr. 12th, 2025; accepted: May 5th, 2025; published: May 13th, 2025

Abstract

Objective: To investigate the impact of combining the Halliwick concept with rehabilitation pool training on improving lower limb motor function in stroke patients. **Methods:** A total of 60 stroke patients with lower limb motor dysfunction were randomly divided into an observation group and a control group, with 30 patients in each group. The control group received traditional manual and equipment-based rehabilitation, while the observation group underwent additional treatment incorporating the Halliwick concept with rehabilitation pool training based on traditional rehabilitation. Each course lasted 2 weeks, and the efficacy was evaluated after 3 courses. The simplified Fugl-Meyer Assessment (FMA) and Wisconsin Gait Scale (WGS) were used to evaluate lower limb walking function before and after treatment. **Results:** There were no significant differences in parameters between the two groups before intervention. After 6 weeks of intervention, both groups showed significant improvement in FMA and WGS scores compared to baseline ($P < 0.05$). Furthermore, the comparison of changes between groups indicated that combining the Halliwick concept with rehabilitation pool training resulted in more pronounced improvements in lower limb walking function and gait performance in stroke patients ($P < 0.05$). **Conclusion:** Combining the Halliwick concept with rehabilitation pool training has a significant effect on improving lower limb motor function in stroke patients.

Keywords

Stroke, Halliwick Concept, Rehabilitation Pool Training, Lower Limb Motor Function

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. 引言

脑卒中是脑部神经受损后大脑功能迅速失能的过程，分为缺血性卒中和出血性卒中两大类。目前已成为我国老年人群的常见病和多发病，存活者中有 50%~70% 遗留有不同程度的功能障碍，其中尤其是下肢的运动功能障碍是影响患者日常生活能力(activities of daily living, ADL)和回归社会的重要因素[1]。目前，临床常用的用于治疗和改善脑卒中患者下肢运动功能障碍的训练方法有很多，比如 Brunnstrom 技术、Bobath 技术、PNF 技术、Rood 技术等。这些治疗手段在取得一定效果的同时也暴露一些无法避免的问题，如患者出现足下垂、内翻、屈髋屈膝不足等[2]，导致患者遗留有各种类型的下肢运动功能障碍，影响日常行走能力及生活质量。

Halliwick 理念是用来教会健康人或者学习有障碍的患者学会水中独立运动和游泳的方法，自 1949 年创立至今，几经修改和整理，最终形成了一系列独特的分析、评定、治疗、记录和回顾流程，并与水疗结合，被广泛应用于神经康复、骨关节康复和儿童康复领域[3]-[5]。Halliwick 理念分为两大系统，即“十点程序(The Ten-Ponit- Programme)”和“水中特殊治疗(Water Spetific Therapy, WST)”。后者是由前者演变而来，本实验所使用的就是针对脑卒中偏瘫病人运动功能缺陷的水中特殊治疗(WST) [6] [7]。本实验采用康复训练大池是

由 JC 公司研发的流水康复训练大池 SL-1 型, 可以提供卡门漩涡整池层流效果。配置了水下运动跑台和功率自行车辅助训练。本实验就是在康复训练大池中利用 Halliwick 理念进行相关训练, 具体过程如下。

2. 资料与方法

2.1. 一般资料

选取本科室 2021 年 1 月~2021 年 12 月期间收治的 60 例脑梗死并伴有平衡功能障碍的患者作为对象, 随机分为对照组和观察组, 其中对照组 30 例, 观察组 30 例。两组患者一般资料差异无显著性($P > 0.05$)。两组患者一般资料比较无显著性差异($P > 0.05$)。见表 1。

Table 1. General situation analysis of observation group and control group
表 1. 观察组和对照组一般情况分析

组别	n	性别		年龄	病变性质	
		男	女	($\bar{x} \pm s$, 岁)	脑梗死	脑出血
对照组	30	14	16	63.15 $\pm$ 9.47	18	12
观察组	30	17	13	62.45 $\pm$ 10.30	16	14

2.2. 入选标准

(1) 所选患者均符合 2005 年中华医学会脑血管病学术会议制定的关于脑梗死的诊断标准[8]。(2) 经颅脑 CT 或 MRI 检查确诊, 影像学显示为初次发病的单侧病灶患者。(3) 病情稳定, 能正常交流并配合指令。(4) 能够独立完成坐站转换, 独立站姿 2 min 以上, 下肢 Brunnstrom 分级 ≥ 3 级。(5) 对治疗内容知情同意。

2.3. 病例排除标准

(1) 合并有严重并发症者, 如心力衰竭、呼吸功能衰竭、肝肾功能衰竭或同时罹患恶性肿瘤等不宜进行训练的患者等。(2) 合并严重的骨关节疾病能够明显影响下肢功能。(3) 前庭及小脑疾病引起的运动和平衡功能障碍。(4) 合并严重认知功能障碍的患者。(5) 有精神病及痴呆病史者。

3. 治疗方法

3.1. 对照组

对照组 30 例患者采用脑卒中常规治疗, 治疗措施包括:

- (1) 药物治疗: 根据每位患者的具体情况, 给予降压、抗血小板凝聚、降甘油三酯或胆固醇、营养神经、改善循环等药物治疗。
- (2) 康复治疗: 两组患者均接受常规康复治疗, 对照组的康复训练全部在常温陆地环境中进行, 内容包括以下具体干预措施: 在治疗师指导下进行运动疗法、作业疗法和电刺激等综合干预措施。其中, 运动疗法包括下肢关节松动训练、抗阻训练、床上体位变换训练和平衡能力训练; 作业疗法结合日常活动, 提升患者协调能力与功能独立性; 电刺激部分包括低频电刺激和神经肌肉电刺激(NMES)等方式, 刺激下肢肌肉激活; 步态训练采用步行辅助器械和平衡板进行系统训练。每次治疗持续 30 分钟, 每日 1 次, 每周 5 次, 连续治疗 6 周, 总计 30 次。康复治疗由专业康复治疗师在个体化评估的基础上制定具体计划并实施, 所有训练内容与频次保持一致, 不涉及水中训练或 Halliwick 理念的任何应用。
- (3) 健康教育: 由患者的康复治疗小组具体实施, 内容为在患者住院期间对其开展脑卒中康复知识宣教, 1 次/周, 同时对患者及其家属开展健康教育, 教授脑卒中中的训练方法、高血压病与脑卒中的关系、

患者心理问题的发现和护理，并发放教育手册[9]。

3.2. 观察组

观察组 30 位患者进行除了上述常规治疗之外，增加 Halliwick “水中特殊治疗(Water Spetific Therapy WST)” 理念下的康复训练大池训练。治疗小组由患者的康复治疗小组包含责任医师、物理治疗师 1 人、水中康复治疗师 1 人、康复责任护士 1 名组成。每次 30 min，每天 1 次，每周 5 次，共 6 周。由康复医师对患者进行下肢运动能力综合评估，针对评估问题进行水中训练设计，利用定倾中心效应训练平衡能力，针对性地加强下肢近端及躯干中轴部位的运动控制[10]。按照 Halliwick 的治疗计划，本次试验实施共分为训练目标、旋转平面、开始姿势、训练模式、治疗技术、治疗模式等 6 部分。治疗过程的记录根据患者的年龄、性别、职业、发病情况、现存功能状况等基本状况，对患者进行康复评定，分析存在的康复问题，拟定训练目标，制定操作性训练计划，确定治疗细节。每次的治疗均根据以上内容进行简要记录，如训练的起始姿势、训练模式、具体治疗技术及治疗模式，每 2 周进行康复评定。记录内容做到真实、合理，确保训练的科学、有效。

3.3. 观察指标

3.3.1. WGS (威斯康辛步态量表)评分

具有较好的评测者间信度，更适用于脑卒中偏瘫患者的步态评定[11]。主要从患侧下肢支撑相、患侧下肢足趾离地、患侧下肢摆动相、患侧下肢足跟着地等 4 个方面，共计 14 项内容进行评定。第 1 项(使用手持助行器)得分范围为 1~5 分，第 11 项(足趾离地至摆动中期膝关节屈曲)得分范围为 1~4 分，其余各项得分范围为 1~3 分。测试时间约 3~5 min。分数越低步态状况越好。

3.3.2. Fugl-Meyer 平衡量表

Fugl-Meyer 量表是康复评定中经常使用的评定指标，包含了部分平衡功能的评定，本量表平衡部分分为 7 项，其中 3 项为坐位下完成，4 项为站立位完成，每项分为 3 级，每级分值 0~2 分。不能完成得 0 分，能全部完成得 2 分，测试需要计时。

3.4. 统计学方法

本研究所用数据均以($\bar{x} \pm s$)来表示，并采用 t 检验进行统计学分析， $P < 0.05$ 则表示差异有统计学意义。

4. 结果

康复治疗干预前两组患者 FMA 和 WGS 评分组间差异均无统计学意义($P > 0.05$)，分别经 12 周治疗后，发现两组患者 FMA 和 WGS 评分均较治疗前明显改善($P < 0.05$)，并且观察组患者 FMA 和 WGS 评分明显优于对照组水平($P < 0.05$)。见表 2。

Table 2. FMA and WCS scores before and after comparison ($\bar{x} \pm s$)

表 2. FMA 和 WCS 评分前后比较($\bar{x} \pm s$)

组别	n	FMA 评分		WGS 评分	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	30	10.43 $\pm$ 9.35	16.09 $\pm$ 8.41	29.83 $\pm$ 9.75	20.95 $\pm$ 12.03
观察组	30	12.15 $\pm$ 6.76	20.79 $\pm$ 9.35	27.69 $\pm$ 10.52	16.55 $\pm$ 8.13

注：与治疗前比较 $P < 0.05$ ；与对照组比较 $P < 0.05$ 。

5. 讨论

脑卒中后, 由于神经细胞及运动传导通路受损, 引起机体主动控制能力减弱、下肢肌肉无力、平衡障碍等下肢运动功能障碍。是制约患者日常生活能力的重要因素, 也是决定患者脑卒中后生活质量的重要因素。因此, 改善卒中患者下肢运动能力是脑卒中康复中需要重点关注的方向。脑卒中后下肢运动功能障碍主要的限制因素有肌肉激活能力差、下肢负重差、平衡功能障碍等[12], 因此, 下肢运动功能的恢复, 依赖于早期良好的肌肉激活训练、平衡训练、迈步训练[13]。

Halliwick 理念在原有的运动疗法中借鉴了众多理论、技术。它促使患者在水中这一特殊环境中进行主动参与运动学习或再学习[14]。Halliwick 理念的核心原则包括“三阶段结构”(适应水性、控制旋转、简单移动)和“十点控制法”(从头部控制开始, 逐步过渡到躯干、四肢控制等), 旨在通过系统训练提升个体在水中的平衡能力、姿势控制和独立运动能力。

在本研究中, 康复训练大池提供了理想的水中训练环境, 水温维持在 37℃~42℃, 水深和水流速度 (0~2.2 m/s) 可调, 配备水下自行车、运动跑台等辅助设备。患者在治疗师指导下, 按照 Halliwick 三阶段结构进行系统训练: 首先, 通过吹泡泡、闭眼漂浮等动作完成水适应训练, 建立水中信任感与呼吸控制能力; 其次, 进行横轴、矢状轴和纵轴旋转控制训练, 利用水的浮力和阻力激发身体对旋转与姿势变化的反应能力; 最后, 训练简单移动能力, 如水中前行、侧移、转向等, 逐步过渡到功能性步态模拟。

“十点控制法”贯穿整个干预过程, 治疗师在训练中有意识地引导患者从头部控制开始, 逐步过渡至躯干与四肢运动的主动参与, 强化患者对姿势调整和运动输出的感知与控制。此外, 在水的浮力与阻力作用下, 治疗中融合了等长、等张、开链及闭链运动, 尤其针对躯干核心稳定性与下肢负重能力进行了强化训练。

需要强调的是, Halliwick 治疗技术结合康复训练大池的训练, 并不是传统陆地康复治疗在水中的重复, 而是根据水环境的特点进行功能适配与操作细化。整个干预过程由康复治疗师在康复医师指导下, 根据患者评估结果制定个性化干预方案, 强调 Halliwick 理念的系统性和阶段性训练逻辑。

Paizan 等的研究表明, 传统陆上运动疗法联合水中运动疗法有助于提高脑卒中患者的功能活动水平及日常生活能力[15]。Vivas 等的研究发现, 与常规陆上康复相比, 以 Halliwick 技术为主的水中运动疗法在改善帕金森患者姿势稳定性及姿势控制方面效果更佳[16]。

综上所述, Halliwick 理念作为一种重要的水疗技术, 结合了流体力学、生物力学、神经生理学等背景知识, 已被广泛应用于小儿脑瘫、脊髓损伤、运动损伤等疾病的康复治疗及正常人群的健身锻炼中。而此理论与康复训练大池的结合则是将其与水疗康复技术融合得更加紧密, 在改善脑卒中患者下肢运动功能方面取得了令人满意的疗效。Halliwick 理念结合康复训练大池在康复领域的应用探索还在进行, 对患者其他功能障碍的康复治疗效果还需进一步进行临床研究。

声 明

所有作者均同意本文章发布。

参考文献

- [1] 贾建平. 神经病学[M]. 第6版. 北京: 人民卫生出版社, 2008: 171.
- [2] 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.
- [3] Gresswell, A. and Maes, J.P. (2010) Principles of Halliwick and Its Application for Children and Adults with Neurological

Condition.

<https://www.halliwick.org.uk/wp-content/uploads/2010/12/Principals-of-Halliwick-and-its-application-for-Children-and-Adults-with-Neurological-conditions.pdf>

- [4] Koury, J. (1996) Aquatic Therapy Programming: Guidelines for Orthopedic Rehabilitation. *Human Kinetics*, 223-240.
- [5] Srsen, K.G., Pikl, M. and Vrecar, I. (2011) Preliminary Results on Content Validity and Interrater Reliability of Swim. *Developmental Medicine & Child Neurology*, **53**, 43.
- [6] Lambeck, J. and Gamper, U. (2010) The Halliwick Concept. In: Becker, B.E. and Cole, A.J., Eds., *Comprehensive Aquatic Therapy*, 3rd Edition, Washington State University Publishing, 1-31.
- [7] Hastings, P. (2010) The Halliwick Concept: Developing the Teaching of Swimming to Disabled People. *Interconnections Quarterly Journal*, **8**, 1-3.
- [8] 中华医学会全国第四届脑血管病会议. 各类脑血管病诊断要点[J]. 中华神经科杂志, 1996, 12(6): 379-381.
- [9] 张平. 健康教育和行为干预对脑卒中合并高血压患者康复效果分析[J]. 中国实用医药杂志, 2016, 11(14): 240-241.
- [10] 崔尧, 丛芳, 金龙. Halliwick 理念及其在水疗康复中的应用[J]. 中国康复理论与实践, 2013, 3(19): 239-245.
- [11] 胡楠, 卢茜, 李军, 等. 两种步态量表在脑卒中中偏瘫步行评定中的评测者间信度[J]. 中国康复理论与实践, 2015, 21(5): 549-551.
- [12] 张海燕, 吴方超, 李建华, 等. 上肢康复机器人辅助训练对脑卒中患者上肢功能的影响[J]. 中国运动医学杂志, 2019, 38(10): 859-863.
- [13] 胡坤, 刘辉辉, 张晓武. 下肢智能康复机器人对脑卒中偏瘫患者下肢运动功能的影响[J]. 神经损伤与功能重建, 2019, 14(1): 22-25.
- [14] Gresswell, A., Mhuirí, A.N., Knudsen, B.F., *et al.* (2012) The Halliwick Concept 2010. <https://halliwick.org.uk/wp-content/uploads/2022/07/Halliwick-Concept-2010-Paper-Updated-2015.pdf>
- [15] Paizan, N.L.M., Da Silva, R. and Borges, M.A. (2019) Hidrotherapy: Coadjuvant Treatment to Kinesiotherapy in Patients with Sequels after Stroke. *Revista Neurociências*, **17**, 314-318. <https://doi.org/10.34024/rnc.2009.v17.8523>
- [16] Vivas, J., Arias, P. and Cudeiro, J. (2011) Aquatic Therapy versus Conventional Land-Based Therapy for Parkinson's Disease: An Open-Label Pilot Study. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, **92**, 1202-1210. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2011.03.017>