

· 临床研究 ·

水疗对恢复期脑卒中患者姿势稳定性和步行功能的影响

王月丽^{1,2} 曾明^{1,2} 崔尧^{3,4} 顾旭东^{1,2} 李岩^{1,2} 姚云海^{1,2} 劳方金^{1,2} 陆茹^{1,2} 柏京^{1,2}
¹嘉兴市第二医院康复医学中心,314000; ²嘉兴学院附属第二医院康复医学中心,314000; ³中国康复研究中心理疗科,北京 100000; ⁴首都医科大学康复医学院理疗科,北京 100000
通信作者:曾明,Email:zengming2012828@163.com

【摘要】 目的 观察水疗对恢复期脑卒中患者姿势稳定性和步行功能的影响。**方法** 将 30 例恢复期脑卒中患者按随机数字表法分为水疗组(15 例)和对照组(15 例)。治疗中,水疗组 3 名患者退出研究,对照组无患者被剔除和脱落,最终水疗组纳入患者 12 例,对照组纳入患者 15 例。水疗组接受每周 5 次、每次 45 min、共 8 周的水疗,对照组接受每周 5 次、每次 45 min、共 8 周的常规物理治疗。治疗前、治疗 8 周后(治疗后),采用 Berg 平衡量表(BBS)、功能性前伸测试(FRT)、功能性步行量表(FAC)、Rivermead 运动指数(RMI)评定 2 组患者的姿势稳定性和步行功能。**结果** 治疗前,2 组患者 BBS、FRT、FAC、RMI 比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。与组内治疗前比较,2 组患者治疗 8 周后(治疗后)BBS、FRT、FAC、RMI 均有所改善($P<0.05$)。与对照组治疗后比较,水疗组治疗后 BBS[(39.09±14.98)分]、FRT[(23.86±11.85)cm]、FAC[(2.84±1.35)分]、RMI[(9.66±3.56)分]改善较为优异,差异有统计学意义($P<0.05$)。**结论** 水疗可改善脑卒中患者的姿势稳定性和步行功能。

【关键词】 水疗; 姿势稳定性; 步行; 脑卒中; 康复
基金项目:嘉兴市科技计划项目(2016AY23052);嘉兴市科技计划项目(2017AY33035);嘉兴市自主设计研发专项计划(2017BY18016)
Funding:Jiaxing Science and Technology Project (2016AY23052);Jiaxing Science and Technology Project (2017AY33035);Jiaxing Independent Design and Development Project (2017BY18016)
DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2019.09.011

脑卒中患者由于步行功能的限制,在脑卒中急性期及亚急性期治疗后,生活仍依赖于他人辅助。目前关于脑卒中后运动功能恢复干预措施都强调早期主动和重复训练的治疗策略,其重点是在有意义的激励下实现剩余运动功能的利用和潜在运动能力的激发。早期康复阶段的患者常常被迫进入不活动或无效代偿的状态。有研究报道,水的流动性,结合水的密度、浮力、静水压、阻力和热力学特性可以对人的生理和活动造成影响^[1]。

Halliwick 疗法是由 McMillan 发明并描述的^[2]。Halliwick 疗法是用来教授所有人,尤其是有运动功能和/或学习能力障碍的残疾人学会水中活动,最终能够在水中独立运动和游泳的一种技术体系及治疗理念。水疗可以改善脑卒中患者的姿势稳定性^[3]、心血管适应性^[4]、步态速度^[3]和强度^[3-4]。但目前临床工作中对水疗的应用还不多。有研究认为,目前尚缺乏脑卒中后水上运动的有效证据^[5]。相对于其他水疗方法,Halliwick 疗法更强调趣味性。本研究采用水疗治疗恢复期脑卒中患者,旨在观察其对姿势稳定性和步行功能的影响。

Fugl-Meyer 平衡功能评分<12 分;⑩所有受试者均签署知情同意书,本研究经嘉兴市第二医院伦理委员会批准。

排除标准:①有水中运动禁忌的相关疾病,如心力衰竭、不稳定性心绞痛、严重的外周血管疾病、严重的肾脏疾病、大小便失禁、各种感染性疾病和不受控制的癫痫发作;②存在可能影响平衡功能的并发症,如下肢骨折、单侧忽略、视野缺损;③有皮肤破溃、压疮、皮疹等皮肤疾病患者。剔除及脱落标准:①治疗过程中并发其他严重疾病;②患者治疗依从性差,未完成治疗自动终止者。

选取 2015 年 6 月至 2017 年 10 月于浙江省嘉兴市第二医院康复医学中心治疗的首次脑卒中后至少 4 周的恢复期成年患者 30 例。采用随机数字表法将其分为水疗组和对照组,每组 15 例。在研究过程中,水疗组的 3 名参与者退出研究,对照组无患者被剔除和脱落。两组患者的年龄、性别、病程、偏瘫侧别、脑卒中类型比较,差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性,详见表 1。

表 1 2 组患者一般资料

组别	例数	年龄 (岁, $\bar{x}\pm s$)	性别(例)		病程 (d, $\bar{x}\pm s$)
			男	女	
水疗组	12	64.01±14.10	8	4	50.19±35.17
对照组	15	64.93±14.32	10	5	43.84±26.94
组别	例数	偏瘫侧别(例)	脑卒中类型(例)		
			左	右	脑梗死 脑出血
水疗组	12	3	9	10	2
对照组	15	5	10	14	1

对象与方法

一、研究对象及分组

入选标准:①符合中华医学会神经病学分会制订的脑卒中诊断标准^[6];②年龄 40~75 岁;③病程 1~5 个月;④能够遵循执行评估和治疗方案的指导;⑤生命体征稳定;⑥能够耐受每日的治疗量;⑦Fugl-Meyer 下肢运动功能评分≥20 分;⑧Berg 平衡量表(Berg balance scale,BBS)评分≥21 分;⑨存在平衡障碍,

二、治疗方法

水疗组给予每周 5 次、每次 45 min、持续 8 周的水中运动训练。水疗的时间包括进入和离开游泳池的时间、准备和后期处理的时间,如自己穿脱浴袍。在游泳池的实际治疗时间为 35 min,其中约 5 min 用于水中熟悉和心理适应(Halliwick 概念阶段 1 的学习),以及约 15 min 的旋转控制(Halliwick 概念阶段 2 的学习),剩余 15 min 主要是在各种干扰和变化的水面下进行运动。

对照组接受每周 5 次、每次 45 min、持续 8 周的常规物理治疗。其中 10 min 为常规物理治疗前的准备时间。常规物理治疗的内容包括肌力训练、耐力训练、关节松动、平衡功能训练、步行训练等。

三、评定方法

治疗前、治疗 8 周后(治疗后),采用 BBS、功能性前伸测试(functional reach test, FRT)、功能性步行量表(functional ambulation classification, FAC)、Rivermead 运动指数(Rivermead mobility index, RMI)评定 2 组患者的姿势稳定性和步行功能。

采用 BBS^[7]评定 2 组患者的姿势稳定性。在 BBS 移动性领域的 14 个不同项目中,根据对辅助器具的依赖性,分为 0~4 分。姿势稳定性被认为是脑卒中患者获得独立步行能力最重要的预后因素^[8]。BBS 评分<45 分的患者被认为有高跌倒风险^[9],超过 6 分的变化通常被认为与临床相关^[10]。采用 FRT、FAC、RMI 评定 2 组患者的步行功能。FRT 主要评估受试者在站立过程中变换重心时的安全性和稳定性^[11]。FAC 主要体现的是对辅助器具的依赖程度^[12]。RMI 主要评估患者在进行 15 项日常移动任务时的独立表现^[13]。RMI 中至少 2 分的变化^[13]和 FAC 中至少 1 分的变化^[14]被认为与临床相关。

四、统计学方法

采用 SPSS 17.0 版统计学软件进行数据处理,计量数据以($\bar{x}\pm s$)形式表示,使用 Kolmogorov-Smirnov 单样本检验判断所有计量资料是否符合正态分布,符合正态分布的数据比较采用 *t* 检验。非正态分布的数据采用非参数测试。计数资料采用 χ^2 检验。*P*<0.05 表示差异有统计学意义。

结 果

治疗前,2 组患者 BBS、FRT、FAC、RMI 比较,差异无统计学意义(*P*>0.05)。与组内治疗前比较,2 组患者治疗 8 周后(治疗后)BBS、FRT、FAC、RMI 均有所改善(*P*<0.05)。与对照组治疗后比较,水疗组治疗后 BBS、FRT、FAC、RMI 改善较为优异,差异有统计学意义(*P*<0.05)。详见表 2。

表 2 2 组患者治疗前、治疗后 BBS、FRT、FAC、RMI 比较($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	BBS(分)	FRT(cm)	FAC(分)	RMI(分)
水疗组					
治疗前	12	26.17±13.63	15.06±10.90	1.63±1.60	5.10±2.57
治疗后	12	39.09±14.98 ^{ab}	23.86±11.85 ^{ab}	2.84±1.35 ^{ab}	9.66±3.56 ^{ab}
对照组					
治疗前	15	28.84±14.87	10.78±9.88	2.31±1.87	5.96±2.38
治疗后	15	36.68±12.02 ^a	16.98±9.59 ^a	2.94±1.29 ^a	8.05±2.58 ^a

注:与组内治疗前比较,^a*P*<0.05;与对照组治疗后比较,^b*P*<0.05

讨 论

在既往研究中,Furnari 等^[15]报告使用水中运动结合 Halliwick 方法可以改善受试者的平衡和身体功能。Noh 等^[3]对慢性脑卒中患者进行结合 Halliwick 方法的治疗,发现慢性脑卒中患者的平衡功能和膝关节屈曲力量得到改善。王铁钊等^[16]对比了陆上运动与水中运动对脑卒中恢复期患者下肢肌肉功能恢复的影响,发现与陆上运动相比,水中运动可以显著提高脑卒中恢复期患者股直肌、腓肠肌的肌肉力量和伸膝动作的协调性。李高^[17]则发现在肌力训练的基础上辅以水中步行训练,能进一步改善脑卒中偏瘫患者下肢运动功能,提高独立生活能力。王俊等^[18]认为水中平板步行训练能提高脑卒中患者的运动功能及步行能力。本课题组既往的研究也发现水疗可改善脑卒中患者的运动功能^[19-20]。

本研究结果显示,水疗可对恢复期脑卒中患者的姿势稳定性和步行功能产生积极影响。与常规治疗比较,水疗组患者 BBS 评分显著增加。此外,Halliwick 治疗组步行能力的改善优于对照组,提示水疗对脑卒中后早期无法独立步行患者的姿势稳定性和步行能力的治疗效果更好。移动性差的脑卒中患者在水疗过程中存在安全性下降、跌倒风险增加等因素,Halliwick 治疗与其他水疗方法相比优势在于,其提供了从水中熟悉和呼吸控制开始的系统训练^[21]。Halliwick 疗法的治疗目标是学习机体运动的控制,以便在执行不同任务时保持或恢复平衡。治疗师利用流体力学来促进和改善肢体活动,而水的浮力和粘滞度可以让患者有更多的时间来制订、协调运动策略,进而完成任务。与陆地康复治疗相比,水中运动具有水浮力,可使腿部的负荷减小,便于进行具有一定挑战性的运动,完成肢体功能训练。因此,在水环境下通过设计不同的锻炼方式可以灵活地对脑梗死患者的肢体功能进行分级练习。患者在水中平衡训练,为了对抗水中的涡流、避免跌倒,必须时刻努力控制姿势、维持平衡,这需要主动肌与拮抗肌之间的不断转换和配合;通过这种反复配合,患者用力更加协调,也可促进平衡功能的恢复。治疗中使用的 35℃ 温水,具有良好的降低肌张力和止痛的作用,因为温热效应可以降低交感神经的兴奋性、提高痛阈,减轻跖屈肌痉挛,缓解早期负重行走引发的足下垂、内翻等病理性步态,可以使患者的步行训练更加充分和有效^[18]。

综上所述,常规物理治疗结合水疗可有效提高恢复期脑卒中患者的步行能力和姿势稳定性。Halliwick 疗法安全、有效,值得在临床中进一步应用、推广。

参 考 文 献

[1] Becker BE. Aquatic therapy: scientific foundations and clinical rehabilitation applications[J]. PMR, 2009, 1(9): 859-872. DOI: 10.1016/j.pmrj.2009.05.017.

[2] Martin J. The Halliwick method[J]. Physiotherapy, 1981, 67(10): 288-291.

[3] Noh DK, Lim JY, Shin HI, et al. The effect of aquatic therapy on postural balance and muscle strength in stroke survivors--a randomized controlled pilot trial[J]. Clin Rehabil, 2008, 22(10-11): 966-976. DOI: 10.1177/0269215508091434.

[4] Chu KS, Eng JJ, Dawson AS, et al. Water-based exercise for cardio-

- vascular fitness in people with chronic stroke: a randomized controlled trial[J]. Arch Phys Med Rehabil, 2004, 85(6): 870-874. DOI: 10.1016/j.apmr.2003.11.001.
- [5] Mehrholz J, Kugler J, Pohl M. Water-based exercises for improving activities of daily living after stroke[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2011, 20(1): CD008186. DOI: 10.1161/STROKEAHA.111.613125.
- [6] 中华神经科学会, 中华神经外科学会. 各类脑血管疾病诊断要点[J]. 中华神经科杂志, 1996, 29(6): 379-380.
- [7] Berg KO, Maki BE, Williams JI, et al. Clinical and laboratory measures of postural balance in an elderly population[J]. Arch Phys Med Rehabil, 1992, 73(11): 1073-1080.
- [8] Kollen B, van de Port I, Lindeman E, et al. Predicting improvement in gait after stroke: a longitudinal prospective study[J]. Stroke, 2005, 36(12): 2676-2680. DOI: 10.1161/01.STR.0000190839.29234.50.
- [9] Andersson AG, Kamwendo K, Seiger A, et al. How to identify potential fallers in a stroke unit: validity indexes of 4 test methods[J]. J Rehabil Med, 2006, 38(3): 186-191. DOI: 10.1080/16501970500478023.
- [10] Stevenson TJ. Detecting change in patients with stroke using the Berg balance scale[J]. Aust J Physiother, 2001, 47(1): 29-38.
- [11] Duncan PW, Weiner DK, Chandler J, et al. Functional reach: a new clinical measure of balance[J]. J Gerontol, 1990, 45(6): 192-197. DOI: 10.1093/geronj/45.6.M192.
- [12] Holden MK, Gill KM, Magliozzi MR, et al. Clinical gait assessment in the neurologically impaired. Reliability and meaning fullness[J]. Phys Ther, 1984, 64(1): 35-40. DOI: 10.1093/ptj/64.1.35.
- [13] Collen FM, Wade DT, Robb GF, et al. The Rivermead mobility index: a further development of the Rivermead motor assessment[J]. Int Disabil Stud, 1991, 13(2): 50-54. DOI: 10.3109/03790799109166684.
- [14] Mehrholz J, Wagner K, Rutte K, et al. Predictive validity and responsiveness of the functional ambulation category in hemiparetic patients after stroke[J]. Arch Phys Med Rehabil, 2007, 88(10): 1314-1319. DOI: 10.1016/j.apmr.2007.06.764.
- [15] Furnari A, Calabrò RS, Gervasi G, et al. Is hydrokinesitherapy effective on gait and balance in patients with stroke? A clinical and baropodometric investigation[J]. Brain Inj, 2014, 28(8): 1109-1114. DOI: 10.3109/02699052.2014.910700.
- [16] 王铁钊, 张玥, 张琳瑛, 等. 陆上运动与水中运动对脑卒中恢复期患者下肢肌肉功能恢复的影响[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2015, 37(11): 834-837. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2015.011.009.
- [17] 李高. 肌力训练联合水中步行训练对脑卒中偏瘫患者下肢功能恢复的影响[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2015, 37(12): 942-944. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2015.012.014.
- [18] 王俊, 黄犇, 杨占宇, 等. 水中平板步行训练对脑卒中患者步行能力改善的研究[J]. 中国康复医学杂志, 2015, 30(7): 692-695. DOI: 10.3969/j.issn.1001-1242.2015.07.012.
- [19] 曾明, 崔尧, 王月丽, 等. 水中平板步行训练对脑卒中患者步行功能的影响[J]. 中国康复理论与实践, 2019, 25(1): 76-80. DOI: 10.3969/j.issn.1006-9771.2019.01.009.
- [20] 曾明, 王月丽, 崔尧, 等. 水中平衡训练对脑梗死患者平衡功能影响[J]. 中国康复医学杂志, 2019, 34(7): 789-793. DOI: 10.3969/j.issn.1001-1242.2019.07.008.
- [21] 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, 19(3): 239-245. DOI: 10.3969/j.issn.1006-9771.2013.03.010.

(修回日期: 2019-07-12)

(本文编辑: 凌琛)

· 外刊撷英 ·

Pelvic floor electrical stimulation and muscles training: a combined rehabilitative approach for management of non-neuropathic urinary incontinence in children

PURPOSE To assess the efficacy of combined transcutaneous interferential (IF) electrical stimulation and pelvic floor muscle training through biofeedback on non-neuropathic urinary incontinence in children.

METHODS This prospective study comprised of 46 anatomically and neurologically normal children (9 boys, 37 girls; mean age of 8.4±2.2 years old) with non-neuropathic urinary incontinence. All children were evaluated by kidney and bladder ultrasounds, uroflowmetry with electromyography (EMG), a complete voiding diary and a dysfunctional voiding scoring questionnaire at the baseline. Children were randomly allocated into two treatment groups including group A ($n=23$) who underwent biofeedback therapy in addition to IF electrical stimulation and group B ($n=23$) who received only biofeedback therapy. Re-evaluation was performed 6 months and one year after completion of the treatment sessions.

RESULTS Improvement of non-neuropathic urinary incontinence was significantly higher in group A in comparison to group B at two follow ups ($P<0.05$). Daytime incontinence was improved in 19/23 (82%) and 13/23 (56.5%) of children in groups A and B respectively after the treatment ($P<0.01$). There was no significant difference in uroflowmetry measures between two groups after the treatment.

CONCLUSIONS Combination of biofeedback therapy and transcutaneous IF electrical stimulation is a potential effective modality in treating non-neuropathic urinary incontinence in children.

LEVEL OF EVIDENCE Type of study: Treatment study. Level I: Randomized controlled trials with adequate statistical power to detect differences (narrow confidence intervals) and follow up >80%.

【摘自: Ladi-Seyedian SS, Sharifi-Rad L, Kajbafzadeh AM. J Pediatr Surg, 2019, 54(4): 825-830.】