

MOTomed 智能训练结合水疗改善痉挛型脑瘫患儿步行能力的临床研究

熊友红¹ 何小辉¹ 唐巧萍¹ 周碧波¹ 惠 需^{1,2}

小儿脑性瘫痪(cerebral palsy,CP),简称脑瘫,是指出生前至出生后1个月内非进行性脑损伤所致的综合征,主要表现为中枢性运动障碍及姿势异常,是导致儿童残障的主要疾病^[1-2]。痉挛型脑瘫是临床上最常见的类型,约占全部脑瘫患儿的60%—70%^[3],严重影响患儿肢体功能和日常生活。本研究旨在应用常规康复结合MOTomed智能运动训练及水疗治疗痉挛型脑瘫患儿,观察其对步行能力的疗效。

1 资料与方法

1.1 临床资料

选择2012年9月—2013年6月无锡市儿童医院门诊及

住院治疗的痉挛型脑瘫患儿60例,均符合2006年长沙第二届儿童康复学术会议制定的痉挛型脑瘫标准^[4]。入选标准:①年龄1—3周岁,能理解简单指令,家长知情同意;②患儿下肢长度足以踩踏MOTomed,且能无扶助保持坐位;③无固定的肌肉挛缩与骨骼畸形;④无影响步行能力的其他疾病。将其按随机数字表法分为治疗组和对照组,每组各30例。其中,治疗组偏瘫12例,双瘫10例,四肢瘫8例;对照组偏瘫11例,双瘫12例,四肢瘫7例。两组患儿性别、年龄、智龄、肌张力、GMFM的D、E区分值及步行速度比较差异无显著性意义($P>0.05$),具有可比性。见表1。

1.2 治疗方法

表1 两组患儿一般资料比较

($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	性别(例)		年龄(月)	智龄(月)	肌张力(级)	GMFM的D、E区分值	步行速度(m/s)
		男	女					
治疗组	30	13	17	24.00±5.81	21.87±7.00	2.43±0.57	40.00±9.45	0.31±0.08
对照组	30	14	16	24.33±6.96	22.90±7.30	2.33±0.71	38.57±8.55	0.30±0.08

1.2.1 常规康复治疗:包括神经发育促进技术、推拿、脑循环治疗、低频电疗等。

1.2.2 MOTomed 智能训练:采用德国 RECK 公司生产的 MOTomed viva2 型智能训练系统,治疗师调节患儿座椅及 MOTomed 脚踏板至合适高度,固定双下肢后站在患儿身边根据屏幕提示给予口头指令,必要时辅助稳定患儿躯干。主要是下肢的登轮运动,被动和主动训练交替进行,开始做2—3min被动训练,然后做主动训练,结束前做2—3min被动训练。阻力根据患儿的情况来调节,阻力设定为0—15N,速度为15—30r/min,每次训练20min,1次/天。

1.2.3 水疗:采用BW-SL系列多功能水疗机(北京中普瑞朗科技发展有限公司生产)。室温25—27℃,水温37—39℃,水深0.5—0.6m。颈式游泳圈入水,先让患儿自主放松,缓慢打开涡流、冲浪、气泡。依患儿情况,玩具逗引或手法辅助患儿进行仰泳、俯泳,躯干立位旋转,卧位的侧翻、旋转,加强下肢的主动运动。注意寒冷天气保暖,游泳时患儿不宜过饱或过饿,游泳前排空大小便。治疗时手法轻巧灵活,谨防患儿呛

水、溺水,保持患儿轻松愉快。每次训练20min,1次/天。

对照组采用常规康复治疗,治疗组在对照组基础上加 MOTomed 智能训练结合水疗,两组患儿治疗均每周5天,4周为1个疗程。连续治疗3个疗程后评定疗效。

1.3 疗效评定指标

1.3.1 肌张力:采用改良的 Ashworth 评定量表对小腿三头肌肌张力进行评定,疗效标准:显效:肌张力恢复正常或降低2级以上;有效:治疗后肌张力降低1级;无效:治疗后无肌张力降低^[5]。

1.3.2 粗大运动功能:采用粗大运动功能评定量表(the gross motor function measure, GMFM)D能区(站立)和E能区(行走、跑步与跳跃)评定粗大运动功能^[6]。

1.3.3 步行速度:采用秒表计时器记录步行10m的时间,计算步行速度。

1.4 统计学分析

采用 SPSS 13.0 统计软件,检验水准用 $\alpha=0.05$ 。两组间差异的比较采用 t 检验,计数资料采用 χ^2 检验。

DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2014.05.020

1 南京医科大学附属无锡市儿童医院儿保康复科,无锡,214023; 2 通讯作者

作者简介:熊友红,女,治疗师; 收稿日期:2013-06-25

2 结果与讨论

两组患儿治疗后改良 Ashworth 疗效比较,差异有显著性($P<0.05$),表明治疗组降低肌张力疗效优于对照组。两组患儿治疗后 GMFM 的 D、E 区分值及步行速度均较治疗前明显提高,且治疗组提高更显著,治疗组疗效优于对照组。见表 2—3。

表 2 两组患儿治疗后改良 Ashworth 疗效比较 (例)

组别	例数	显效	有效	无效
治疗组	30	12	16	2
对照组	30	9	13	8

表 3 两组患儿治疗后 GMFM 的 D、E 区分值及步行速度比较 ($\bar{x}\pm s$)

组别	GMFM 的 D、E 区分值	步行速度(m/s)
治疗组	59.23±7.74 ^{①②}	0.41±0.08 ^{①②}
对照组	53.00±4.10 ^①	0.36±0.08 ^①

①与治疗前比较 $P<0.05$,②与对照组比较 $P<0.05$

痉挛是上运动神经元损伤的阳性表现之一,其特征是速度依赖性的肌张力增高伴腱反射亢进,其阴性表现为肌无力、选择性运动控制能力丧失、感觉障碍和肌肉力量不平衡等^[7],是脑瘫患儿最常见的功能障碍。而下肢的痉挛和步行障碍更是严重影响患儿的生存质量,因此,减少患儿步行功能障碍,提高患儿的步行能力,是康复工作者必须关注的问题,也是现代康复医学以功能为导向的研究方向。

常规的康复治疗多以牵张训练、徒手肌力训练、平衡功能训练、步态训练为主,其疗效并不理想。本研究在常规康复治疗基础上,采用 MOTOMed 智能运动训练结合水疗对痉挛型脑瘫患儿进行治疗。MOTOMed 训练类似于踏车训练,训练时患儿取坐位,其工作模式有三种:①被动训练;②助力训练;③主动训练。通过闭链运动及下肢肌肉的离心性收缩提高下肢肌群的力量,同时通过智能探测运动中发生的痉挛并处理,抑制动态肌张力的上升,并且可以增强膝关节、踝关节和髋关节的稳定性与协调性,增加本体感觉的输入,改善患儿的平衡、协调能力^[8-9]。基础研究方面,曹明辉等^[10]发现,主动抗阻模式的 MOTOMed 智能运动训练能显著地引起体感诱发电位(somatosensory evoked potential, SEP)增强效应,有利大脑皮质兴奋性提高,而且强制性、重复性、模式化的运动方式有助于促进大脑使用依赖性脑皮质功能重组,建立趋于正常的运动模式,而张艳明等研究认为被动训练对感觉运动皮质的影响与主动训练是一致的^[11]。

水疗能够改善全身血液循环,缓解病理性的肌肉痉挛,通过改善心肌的营养作用增加心功能,通过对胸廓的良好刺激改善肺功能,提高婴儿的发育商,而使脑瘫患儿脑功能得到恢复,改善痉挛型中枢性协调障碍患儿的运动发育水平和痉挛状况,预防患儿肢体挛缩及变形,诱导正确姿势。患儿

在水中运动时,水的浮力可以产生减重训练的效果,这对于肌力弱的患儿十分有益;同时,减重减少了和重力相关的本体感觉输入,加上水环境的温热作用,使肌张力进一步下降;此外,在浮力的辅助下进行体位转换比陆上难度低,这将影响前庭系统,促进感觉整合^[12]。

本研究治疗组采用了 MOTOMed 结合水疗的治疗方案,结果证实它较常规疗法更有效地降低了痉挛型脑瘫患儿的肌张力,提高了患儿的下肢运动功能和步行速度,从而有效提高了患儿的步行能力。并且患儿没有痛苦,又增加了康复治疗的趣味性,易为患儿和家长接受,值得临床推广。今后,我们将加大样本量,增加临床观察时间,运用循证医学的理念进一步对 MOTOMed 智能训练结合水疗对痉挛型脑瘫患儿步行能力的远期疗效,以及运动发育的影响进行更深层次的研究。

参考文献

- [1] Longo M, Hankins GD. Defining cerebral palsy: pathogenesis, pathophysiology and new intervention[J]. Minerva Ginecol, 2009, 61(5): 421—429.
- [2] Ernest LA. Cerebral palsy and alcohol consumption during pregnancy: Is there a connection[J]. Alcohol, 2010, 45(6): 592.
- [3] 李晓捷. 实用小儿脑性瘫痪康复治疗技术[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2006: 7.
- [4] 中国康复医学会儿童康复专业委员会, 中国残疾人康复协会小儿脑瘫康复专业委员会. 小儿脑性瘫痪的定义、分型和诊断条件[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2007, 29(5): 309.
- [5] 王跑球, 汤孟平, 张惠佳, 等. 中药蒸汽浴配合功能训练降低痉挛型脑瘫患儿肌张力疗效观察[J]. 实用预防医学, 2007, 14(3): 857—858.
- [6] 史惟, 陈冬冬. 粗大运动功能测试量表在脑性瘫痪中的应用研究进展[J]. 中华儿科杂志, 2006, 44(7): 550—552.
- [7] Ohata K, Tsuboyama T, Haruta T, et al. Relation between muscle thickness, spasticity, and activity limitation in children and adolescents with cerebral palsy[J]. Dev Med Child Neurol, 2008, 50(2): 152—156.
- [8] 李长顺, 崔贵祥, 冯金平, 等. 下肢功率自行车运动对脑卒中偏瘫患者步行能力的影响[J]. 中国康复理论与实践, 2008, 14(2): 121—123.
- [9] 万新炉, 高春华, 叶正茂, 等. MOTOMed 训练系统对脑梗死偏瘫患者下肢运动功能的影响[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2009, 31(7): 503—504.
- [10] 曹明辉, 燕军, 燕铁斌, 等. MOTOMed 不同模式运动训练对青年志愿者体感诱发电位的影响[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2010, 32(4): 270—272.
- [11] 张艳明, 宋为群, 王茂斌. 卒中后脑的可塑性及功能重组的研究的进展[J]. 中国康复医学杂志, 2007, 22(8): 759—761.
- [12] Gresswell A, Mhuiri AN, Knudsen BF, et al. The Halliwick concept 2010 [EB/OL]. <http://www.halliwick.org.uk/wp-content/uploads/2011/11/8-Halliwick-Concept-for-IHA-website-27-Jan2012.pdf>. [2012].