

· 临床研究 ·

太空衣对不随意运动型脑性瘫痪患儿的疗效研究

吕楠, 尚清, 万凯, 李靖婕, 马彩云

【摘要】 目的:观察太空衣对不随意运动型脑性瘫痪患儿的临床疗效。**方法:**将符合纳入标准的不随意运动型脑性瘫痪患儿随机分为2组,每组14例,对照组采用运动学分析评估及康复训练方法,观察组在对照组基础上增加太空衣治疗。在康复治疗3个月前后分别采用日常生活能力的Barthel指数、手功能分级系统评定(MACS)、日常生活能力和手功能。**结果:**治疗前2组的Barthel指数、MACS评定均无统计学意义。治疗后,2组Barthel指数评分与治疗前同组组内比较均明显提高,差异均有统计学意义($P<0.05$);治疗后,2组Barthel指数评分进行组间比较,观察组明显高于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$)。治疗后,2组MACS评级均较治疗前差异有统计学意义($P<0.05$),2组间比较差异有统计学意义($P<0.05$)。观察组总变化率明显高于对照组(28.57%、14.29%, $P<0.05$)。**结论:**运动学分析评估及康复训练方法配合太空衣能加强不随意运动型脑性瘫痪患儿手功能能力,提高脑瘫患儿的日常生活能力。

【关键词】 太空衣;不随意运动脑瘫;日常生活能力;手功能分级

【中图分类号】 R49;R742 **【DOI】** 10.3870/zgkf.2019.08.002

Therapeutic effect of spacesuit on children with involuntary movement cerebral palsy LV Nan, Shang Qing, Wan Kai, et al. Children's Hospital Affiliated to Zhengzhou University, Henan Children's Hospital, Rehabilitation Center of Zhengzhou Children's Hospital, Zhengzhou 450003, China

【Abstract】 Objective: To observe the clinical effectiveness of spacesuit on children with involuntary movement cerebral palsy. **Methods:** Children with involuntary exercise cerebral palsy who met the inclusion criteria were randomly divided into two groups, 14 in each group. The control group and treatment group underwent kinematic analysis and rehabilitation training methods. The treatment group was given spacesuits additionally. Before and 3 months after the rehabilitation, the Barthel index and the hand function grading system of daily living ability were used to assess the daily living ability and hand function. **Results:** There was no significant difference in Barthel index and hand function grading system between the two groups before treatment ($P>0.05$). After treatment, the Barthel index scores in the two groups were significantly different from those before treatment ($P<0.05$). After treatment, the Barthel index scores in the treatment group were, which were significantly higher than in the control group ($P<0.05$). Before and after treatment, there was significant difference in evaluation of the hand function grading system ($P<0.05$) in two group, and there was significantly difference between two groups after treatment ($P<0.05$). The total change rate of the hand function grading system in the treatment group was 28.57%, which was significantly higher than in the control group (14.29%, $P<0.05$). **Conclusion:** Kinematic analysis and evaluation and rehabilitation training methods combined with spacesuits can enhance the hand function ability of children with involuntary sports cerebral palsy and improve the daily living ability of children with cerebral palsy.

【Key words】 spacesuit; involuntary movement of cerebral palsy; daily living ability; hand function classification

脑性瘫痪(cerebral palsy, CP)简称脑瘫,是一组持续存在的中枢性运动和姿势发育障碍、活动受限症候群。不随意运动型脑瘫临床少见,该型最明显特征是非对称性姿势,头部和四肢出现不随意运动,难以自

我控制,导致日常生活活动能力受限^[1]。太空衣又称为思若速特装具、全功能动态矫正衣,其依据回馈机制理论,配合运动学习理论,让患儿学习正确的姿势控制与感觉运动调整,提高患儿在康复训练中的动态平衡控制能力^[2]。本研究通过太空衣对不随意运动型脑瘫患儿的日常活动能力的作用分析,以主动训练为导向,以提高临床疗效,减少残疾发生率。

基金项目:河南省科技厅(162102310223)

收稿日期:2018-12-19

作者单位:郑州大学附属儿童医院,河南省儿童医院,郑州儿童医院康复中心,郑州 450003

作者简介:吕楠(1982-),女,副主任医师,主要从事小儿脑损伤及康复方面的研究。

通讯作者:马彩云, meiyun126@126.com

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择 2015 年 12 月~2018 年 12 月在我科住院的不随意运动型脑瘫患儿 28 例,均符合第十三届全国小儿脑瘫康复学术会议对脑瘫定义和诊断条件^[3]。纳入标准:运动水平发展到独走能力;年龄 6~12 岁,韦氏智力测验言语智商 ≥ 70 分,能够理解和听从指令者;监护人及患儿对治疗方法知情同意,配合治疗同时治疗期满 3 个月。排除标准:并发精神发育迟滞、听指令困难不能完全配合康复训练和评估者;伴严重感觉、视听觉障碍、癫痫发作期、严重的心肺疾病及脏器疾病等不适宜参加康复训练者;伴严重骨质疏松、骨骼肌肉问题及进行性脊柱侧凸者。将患儿随机分为 2 组:①观察组 14 例:男 7 例,女 7 例;平均年龄 (8.7 ± 1.9) 岁。②对照组 14 例:男 6 例,女 8 例;平均年龄 (8.8 ± 2.0) 岁。2 组性别、年龄比较均无显著性差异。入组患儿均获得患者及其家属知情同意和医学伦理审批。

1.2 方法 对照组采用运动学分析评估及康复训练方法;观察组在对照组基础上增加穿着太空衣训练。①康复训练:主要采取我院多年来临床康复治疗经验,并且吸纳国内外康复理念及技术基础上,形成的一套成熟的针对运动障碍患儿的运动学分析评估及康复训练体系^[4]。包括抑制头背屈训练、抑制肩胛带内收训练、核心肌力训练、促通姿势对称训练、躯干控制训练、体位转换及步行能力训练等。a. 核心稳定训练:患儿坐于巴氏球或悬吊晃板上,双上肢抱一球,治疗师前后左右缓慢移动巴氏球,使患儿调整自己的躯干,加强核心肌群的力量;患儿双膝跪于平衡半球上,通过半球的缓慢移动加强核心稳定能力;患儿抱球进行膝立位行走或步行;乘电动马训练。b. 上肢活动训练:患儿取椅坐位,前方放置支撑板,一侧上肢置于支撑板上呈闭锁链,另一侧上肢进行图形匹配训练;患儿坐于姿势矫正椅上,双上肢肘关节置于支撑板上,双手进行串珠训练,加强双手协调灵活性;上肢机器人训练。c. 日常生活活动训练(穿裤子):患儿取坐位,双手握一个套圈,先自上而下套左腿上,接着重复同样动作套右腿上,模拟穿裤子动作;患儿取坐位,家长准备宽松短裤一条,患儿重复方法 a 动作,练习穿裤子;患儿取蹲位,双脚踝套圈,双手将套圈拉至大腿处。每次 60min,每日 2 次,每周 6d,连续治疗 3 个月。②穿着太空衣训练:观察组除与对照组进行同样常规康复训练,在康复治疗期间联合穿着太空衣进行以上训练治疗。所选患儿穿戴配件中的帽子、背心、短裤、膝垫,由治疗师依据患者的机体状况调整太空衣上的弹性连接带的长短与附着

的连接钩之间位置及方向,用来调整其肌张力、姿势及动作,协助患者身体保持正确的姿势及体位。如连接时将帽子与背心前后左右对称链接,保持头颈控制在中立位;将背心、短裤按肌筋膜链前链、侧链、后链链接,保持核心稳定能力;将短裤与膝垫前后对称链接,控制膝反张。通过链接,提高肌肉筋膜张力,增加本体感觉,加强中立位控制与核心稳定。在运动训练过程中提供个体化、全功能、全方位可调整的动态阻力或助力,同时给予身体、皮肤、肌肉及关节适当的挤压力,以提供姿势稳定和本体感觉输入。每日 2 次,每次 60min,连续治疗 3 个月。

1.3 疗效评定 ①日常生活能力评定:采用 Barthel 指数评定^[5],包括穿衣、进食、控制小便、控制大便、使用厕所、洗澡、修饰、转移床或轮椅、平地行走、上下楼梯等 10 项内容。根据需要帮助情况 4 级评分(0 分、5 分、10 分、15 分),总分 100 分;独立(100 分),轻度依赖(75~95 分),中度依赖(50~70 分),重度依赖(25~45 分),完全依赖(0~25 分)。②手功能分级系统评定:采用复旦大学编译的中文版手功能分级系统(Manual Ability Classification System, MACS)进行分级^[6],设定了 8 个与日常生活相关的实物操作场景,包括用杯子喝水、使用勺子、开关小瓶盖、解钮扣、擦脸、拧毛巾、翻书、写字等。根据患儿的手部功能分为 5 个等级,其中 I 级能轻易成功地操作物品,II 级能操作大多数物品,但在完成质量和/或速度方面受到一定影响,III 级操作物品困难,需要帮助准备和/或调整活动,IV 级在调整的情况下,可以操作有限的简单物品,V 级不能操作物品,进行简单活动的的能力严重受限。因所设定的内容难易程度,根据 MACS 分级的 IV 级、V 级的脑瘫儿童不能够全部完成操作,根据具体完成项目评定。由同一名受过专业培训并取得评估资格的康复治疗师进行。2 组患儿均在治疗前及治疗 3 个月后予 Barthel 指数及 MACS 分级分别评定日常生活能力及手功能分级。

1.4 统计学分析 采用 SPSS 17.0 统计软件对数据进行统计分析。计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组内均数比较采用配对 t 检验,组间均数比较采用独立样本 t 检验,计数资料以百分率表示,采用 χ^2 检验;以 $P < 0.05$ 表示差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 日常生活能力评定 治疗前,2 组的日常生活能力评定比较,差异无统计学意义。治疗后,2 组 Barthel 指数评分与治疗前同组组内比较均明显提高,差异均有统计学意义($P < 0.05$);治疗后,2 组 Barthel

指数评分进行组间比较,观察组明显高于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$)。见表1。

表1 2组患儿治疗前后 Barthel 指数比较 分, $\bar{x} \pm s$

组别	n	治疗前	治疗后	t	p
对照组	14	38.26±4.94	43.54±5.18	12.52	0.02
观察组	14	39.16±4.88	50.28±5.26	8.64	0.01
t		0.09	5.48		
p		0.12	0.03		

2.2 手功能分级系统评定 治疗前,2组的MACS评级比较,差异无统计学意义。经3个月治疗后,2组MACS评级均较治疗前差异有统计学意义($P<0.05$),对照组有2例患儿MACS等级发生了变化,而观察组有4例患儿MACS等级发生了变化,其中V级转为IV级的患儿2例,IV级转为Ⅲ级的患儿1例,Ⅲ级转为Ⅱ级的有1例,与对照组比较差异有显著性意义($P<0.05$)。见表2。

表2 2组患儿治疗前后 MACS 评级变化比较

组别	n		MACS(例)					总变化率(%)
			I级	Ⅱ级	Ⅲ级	Ⅳ级	V级	
对照组	14	治疗前	0	0	2	7	5	14.29
		治疗后	0	0	2	8	4	
观察组	14	治疗前	0	0	2	6	6	28.57
		治疗后	0	1	3	6	4	

2组治疗后与治疗前同组组内比较, $P<0.05$;2组治疗后组间比较, $P<0.05$

3 讨论

不随意运动型脑性瘫痪以锥体外系受损为主,由于非对称性紧张性颈反射残存,主要表现为舞蹈性手足徐动和肌张力障碍,且多伴有构音与发音障碍,流涎、摄食困难等情况^[3],严重影响了该类患儿上肢精细运动功能及日常生活活动能力的发展,脑瘫患儿的病程长,预后差,其异常运动和姿势模式体现在日常生活活动能力中,尤其对于学龄前期脑瘫儿童而言,他们具备一定程度的主动运动能力,活动范围和种类扩大,开始主动控制自身的运动和姿势以适应环境。因此应用生物力学原理,以非固定性支撑或辅助方法促进良好的运动模式与功能十分必要。

太空衣又称为思若速特装具、全功能动态矫正衣,源于太空康复医学,目前多采用密集性运动治疗及全方位动态运动设备应用在儿童康复治疗中是一种安全有效的运动治疗辅助工具,使用全棉材质,柔软透气且有弹性,能提供正确本体感觉输入的运动训练辅助工具。全功能动态矫正衣在运动训练过程中提供个体化、全功能、全方位可调整的动态阻力或助力;提供外在支撑,给予低张力肌群适当支持^[7]、主动运动、增强姿势、动作及平衡的发展与控制,提高肌肉张力,增加

触觉、感知觉、本体觉等刺激输入^[8-9];也可提高呼吸顺应性,刺激声音输出^[10];刺激语言发展等^[11]。

不随意运动型脑瘫患儿穿着太空衣进行运动学分析评估及康复训练,由治疗师依据患者的机体状况调整太空衣上的弹性连接带的长短与附着的链接钩之间位置及方向,调整其机体张力、姿势及动作,协助患者机体保证正确的姿势及体位^[12]。通过刺激压力感受器增加肢体肌群的感觉输入,给予机体、皮肤、肌肉及关节适当的挤压力,以提供姿势稳定和本体感觉输入^[13]。在增强主动肌肌力的同时缓解其拮抗肌痉挛,达到相应的力学平衡^[14],可有效增加关节稳定性,控制膝反张,提高肌肉筋膜张力,加强中立位控制,增加头部、躯干、骨盆等中轴骨的核心稳定能力,利于上肢对称动作出现,增加患儿的本体感觉输入,帮助其学习正确的身体姿势与动作^[15];可根据患儿的功能水平和训练需求调节负荷量,帮助其进行等张耐力训练、等长耐力训练、抗阻肌力训练^[16];在运动训练过程中提供个体化、全功能、全方位可调整的动态阻力或助力,充分调动患儿主动参与的积极性,同时提高腰骨盆髋部在各个平面的姿势控制和运动能力,增强机体本体平衡感觉、操作能力和手眼协调能力训练^[17-18]。本文研究结果显示,治疗后2组Barthel指数评分与治疗前同组组内比较,差异均有统计学意义;治疗后2组Barthel指数评分进行组间比较,差异有统计学意义,观察组Barthel指数评分明显高于对照组。治疗后2组手功能分级系统评定均有变化,观察组手功能分级系统评定总变化率为28.57%,较对照组均差异显著。这均表明在运动学分析评估及康复训练基础上结合太空衣训练能够提高患儿在日常生活中操作物品的能力及日常生活中的参与能力,使患儿获得最优化的日常生活能力,改善其生活质量。

基于“以功能为导向”的ICF-CY康复理念,更多地关注患儿的日常生活中完成活动所需要的能力。本文中对于穿着太空衣对不随意运动型脑瘫患儿进行日常生活活动能力功能评定,确定治疗目标,制定日常生活活动能力训练计划;进行日常生活活动能力活动分析,适时调整治疗方案;将主动运动康复运用到儿童康复治疗中,更加注重儿童的发育性、适应性、可塑性以及环境因素的重要作用,为不随意运动型脑瘫患儿的早期干预提供新的思路和治疗方法。

【参考文献】

[1] 李晓捷,唐久来,马丙祥,等.脑性瘫痪的定义、诊断标准及临床分型[J].实用儿科临床杂志,2014,29(19):1520-1522.
[2] Afzal F, Manzoor S, Afzal A. Latest trends in pediatric physical

- therapy and concept of intensive pediatric physical therapy[J]. *Rawl Med J*, 2017, 42(4): 581-583.
- [3] 唐久来, 秦炯, 邹丽萍, 等. 中国脑性瘫痪康复指南(2015): 第一部分[J]. *中国康复医学杂志*, 2015, 30(7): 858-866.
- [4] 周崇臣, 尚清. 婴幼儿运动障碍评估与康复[M]. 北京, 北京大学医学出版社, 2017, 51-66.
- [5] Park M. Effects of gross motor function and manual function levels on performance-based ADL motor skills of children with spastic cerebral palsy[J]. *Journal of physical therapy science*, 2017, 29(2): 345-348.
- [6] 史惟, 李惠, 苏怡, 等. 中文版脑瘫患儿手功能分级系统的信度和效度研究[J]. *中国循证儿科杂志*, 2009, 4(3): 263-269.
- [7] Turner AE. The efficacy of Adeli suit treatment in children with cerebral palsy[J]. *Dev Med Child Neurol*, 2010, 48(5): 324-324.
- [8] Lee BH. Clinical usefulness of Adeli suit therapy for improving gait function in children with spastic cerebral palsy: a case study[J]. *J Phys Ther Sci*, 2016, 28(6): 1949-1952.
- [9] Ko MS, Lee JA, Kang SY, et al. Effect of Adeli suit treatment on gait in a child with cerebral palsy: a single-subject report[J]. *Physiother Theory Pract*, 2015, 31(4): 275-282.
- [10] Zhou Z, De WU. Progress on Adeli suit treatment in cerebral palsy[J]. *Pediatr Int*, 2014 (4): 383-385.
- [11] Christy JB, Chapman CG, Murphy P. The effect of intense physical therapy for children with cerebral palsy[J]. *J Pediatr Rehabil Med*, 2012, 5(3): 159-170.
- [12] Giray E, Karadag-Saygi E, Ozsoy T, et al. The effects of vest type dynamic elastomeric fabric orthosis on sitting balance and gross manual dexterity in children with cerebral palsy: a single-blinded randomised controlled study[J]. *Disability and rehabilitation*, 2018, 10(7): 1-9.
- [13] Almeida KM, Fonseca ST, Figueiredo PRP, et al. Effects of interventions with therapeutic suits (clothing) on impairments and functional limitations of children with cerebral palsy: a systematic review[J]. *Brazilian journal of physical therapy*, 2017, 21(5): 307-320.
- [14] Pavo SL, Visicato LP, da Costa CSN, et al. Effects of Suit-Orthosis on Postural Adjustments During Seated Reaching Task in Children With Cerebral Palsy[J]. *Pediatr Phys Ther*, 2018, 30(3): 231-237.
- [15] Martins E, Cordovil R, Oliveira R, et al. Efficacy of suit therapy on functioning in children and adolescents with cerebral palsy: a systematic review and meta - analysis[J]. *Developmental medicine & child neurology*, 2016, 58(4): 348-360.
- [16] Bahramizadeh M, Rassafiani M, Aminian G, et al. Effect of dynamic elastomeric fabric orthoses on postural control in children with cerebral palsy[J]. *Pediatric Physical Therapy*, 2015, 27(4): 349-354.
- [17] Vieira C, Weinert L, Borba NE. Use of dynamic clothes in cerebral palsy rehabilitation: systematic review [J]. *ConScientiae Saúde*, 2016, 15(2): 297-303.
- [18] Melo TR, Yamaguchi B, Chiarello CR, et al. Intensive neuro-motor therapy with suit improves motor gross function in cerebral palsy: a Brazilian study[J]. *Motricidade*, 2017, 13(4): 54-61.

• 外刊拾粹 •

富含白细胞、血小板的血浆治疗臀肌腱病

臀腱病被认为是引起髋外侧疼痛的主要原因之一。最近的数据表明, 富白细胞血小板血浆(LR-PRP)注射可以有效治疗肌腱病变, 本研究评估了这种干预对慢性臀腱病变的效果。

研究对象为80例60岁以上患有慢性臀腱病的老年患者。每位受试者均经影像学证实为II级或III级肌腱病变(无撕裂)。受试者被随机分为两组, 一组接受PR-PRP治疗, 另一组在超声引导下接受皮质类固醇注射(CSI)。主要测量指标为改良Harris髋关节评分(mHHS), 在基线、2周、6周和12周、6个月、12个月和24个月随访时完成。在12周时, 部分要求进一步治疗的患者转向了另一种治疗。

12周时, PRP组平均mHHS为74, CSI组为67 ($P=0.48$)。24周时, LR-PRP组和CSI组mHHS分别为77.6和65.72 ($P=0.0002$)。注射类固醇12周后疗效下降, 而LR-PRP的效果持续两年。

结论: 本研究对慢性臀腱病患者进行研究, 发现LR-PRP肌腱内注射治疗效果明显优于皮质类固醇注射治疗, 治疗时间长达两年。

(张凯译)

Fitzpatrick J, et al. Leucocyte Rich Platelet Rich Plasma Treatment of Gluteus Medius and Minimus Tendinopathy. A Double Blind Randomized Controlled Trial with 2 Year Follow-Up. *Am J Sports Med*. 2019, May; 47 (5): 1130-1137.

中文翻译 由 WHO 康复培训与研究合作中心(武汉)组织

本期由 北京大学第一医院 王宁华教授 主译编