呼吸训练联合核心稳定性训练治疗 儿童痉挛型脑性瘫痪疗效研究

胡碧浓¹, 张 凯¹, 祁 芳¹, 王春华², 周文颖², 艾 坤^{1*}, 张 泓^{1*}

1 湖南中医药大学针灸推拿学院, 湖南 长沙 410208;

2 湘雅博爱康复医院, 湖南 长沙 410000

* 通信作者: 张泓, E-mail: zh5381271@sina.com; 艾坤, E-mail: 55509095@qq.com

收稿日期: 2020-08-02; 接受日期: 2020-09-27

基金项目: 湖南省大学生研究性学习和创新性实验计划项目(2018-434); 湖南省残疾人康复科研项目(2019XK014)

DOI: 10.3724/SP.J.1329.2020.06006

开放科学(资源服务)标识码(OSID):

摘要 目的:观察呼吸训练联合核心稳定性训练对痉挛型脑性瘫痪(SCP)儿童运动功能、平衡能力及日常生活活动能力的影响。**方法:**选择 2019 年 3 月—12 月在湘雅博爱康复医院儿童康复科治疗的 SCP 儿童 74 例, 采用随机数字表法分为对照组和观察组, 每组 37 例。治疗过程中, 每组脱落 2 例, 最后每组纳入 35 例。对照组在常规康复训练基础上, 给予核心稳定性训练。常规康复训练主要包括牵伸训练、关节活动度训练、作业治疗, 10 min/次。核心稳定性训练包括: 搭桥训练、仰卧起坐训练、悬吊系统训练、Bobath 球训练, 40 min/次。观察组在对照组常规康复训练基础上, 将核心稳定性训练时间由 40 min/次缩减为 20 min/次, 然后增加呼吸训练, 20 min/次。呼吸训练包括: 腹式呼吸训练(7 min/次)、扩胸运动训练(3 min/次)、呼吸借助法训练(4 min/次)、抗阻呼气训练(6 min/次)。以上项目均训练 2 次/d, 5 次/周, 持续训练 3 个月。在治疗前及治疗 3 个月后, 分别采用粗大运动功能测试量表(GMF-88)中 D、E 功能区评估儿童站立、行走、跑和跳的粗大运动功能; 采用 Berg 平衡量表(BBS)评估平衡功能; 采用 Barthel 指数(BI)评估日常生活活动能力。**结果:**治疗前, 2 组 GMF-88 的 D 和 E 功能区评分、BBS 评分和 BI 评分比较无明显区别, 差异均无统计学意义($P>0.05$)。与治疗前比较, 2 组治疗 3 个月后 GMF-88 的 D 和 E 功能区评分、BBS 评分、BI 评分均明显提高, 差异有统计学意义($P<0.05$); 与对照组比较, 观察组治疗 3 个月后 GMF-88 D 和 E 功能区评分、BBS 评分、BI 评分均明显更高, 差异有统计学意义($P<0.05$)。**结论:**呼吸训练联合核心稳定性训练可有效提高 SCP 儿童粗大运动功能、平衡能力和日常生活活动能力, 值得临床推广。

关键词 痉挛型脑性瘫痪; 呼吸训练; 核心稳定性训练; 运动功能; 平衡能力; 日常生活活动能力

脑性瘫痪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, 主要是由于发育中胎儿或婴幼儿脑部非进行性损伤所致^[1]。痉挛型脑性瘫痪(spastic cerebral palsy, SCP)是脑性瘫痪最常见的一种类型, 约占脑性瘫痪总数的 60%~70%^[2]。由于中枢神经系统的损伤, 主要表现为运动和姿势发育异常, 肌张力增高, 核心稳定性下降, 逐渐形成异常的运动模式, 骨骼发育畸形, 肌肉挛缩, 儿童运动发育受阻^[3]。平衡障碍是 SCP 儿童常见的功能障

碍, 这对儿童的行走、跑跳以及日常生活能力产生较大影响。此外, SCP 儿童因胸廓畸形、呼吸肌无力和呼吸模式异常等原因^[4], 导致呼吸无法正常进行; 膈肌、腹横肌等核心肌群(重要的呼吸肌)肌力下降, 脑瘫儿童核心稳定性出现不同程度的减退^[5], 从而延缓了康复进程, 给家庭和社会带来较为沉重的负担^[6]。因此, 寻求有效的康复方法, 预防 SCP 儿童身体早期发育的异常, 提高儿童的运动功能、平衡能力和日常生活能力, 显得尤为重要。有研究显示,

引用格式: 胡碧浓, 张凯, 祁芳, 等. 呼吸训练联合核心稳定性训练治疗儿童痉挛型脑性瘫痪疗效研究[J]. 康复学报, 2020, 30(6): 447-451.

HU B N, ZHANG K, QI F, et al. Effect of respiratory training combined with core stability training for children with spastic cerebral palsy [J]. Rehabilitation Medicine, 2020, 30(6): 447-451.

DOI: 10.3724/SP.J.1329.2020.06006

常规训练联合核心稳定性训练可以提高 SCP 儿童的粗大运动功能、平衡能力和日常生活能力^[7-8];呼吸肌训练有助于提高脑性瘫痪儿童核心区域的稳定和运动功能的发育^[9]。本研究在常规训练基础上,应用呼吸训练配合核心稳定性训练治疗 SCP 儿童,取得良好疗效。现报道如下。

1 临床资料

1.1 病例选择标准

1.1.1 诊断标准 符合《中国脑性瘫痪康复指南(2015):第一部分》中小儿脑瘫诊断及分型标准^[1]:① 中枢性运动障碍持续存在;② 运动和姿势发育异常;③ 反射发育异常;④ 肌张力及肌力异常;⑤ 磁共振成像辅助诊断。

1.1.2 纳入标准 ① 年龄:3~9 岁;② 有较好的依从性,能理解指令并配合训练;③ 粗大运动功能分级系统(gross motor function classification system, GMFCS)^[10]评定为 I~Ⅲ级;④ 病情稳定;⑤ 监护

人知晓研究方案并签署知情同意书。

1.1.3 排除标准 ① 合并癫痫或严重心肺疾病;② 有严重的肌肉、骨关节等器质性病变;③ 入组前半年曾接受选择性脊神经后根切断术等外科手术或注射肉毒素。

1.1.4 脱落标准 ① 治疗依从性不高,无法完成全程观察者;② 中途出院或转院者。

1.2 一般资料

选取 2019 年 3 月—12 月在湘雅博爱康复医院儿童康复科接受治疗的 SCP 儿童 74 例,按照随机数字表法分为对照组和观察组,每组 37 例。治疗过程中,因个人原因中途放弃治疗 4 例,每组脱落 2 例,分别纳入 35 例。2 组性别、年龄、临床分型和 GMFCS 分级等一般资料比较,差异均无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。见表 1。本研究严格遵从《世界赫尔辛基宣言》关于临床试验的伦理相关要求,并经湘雅博爱康复医院伦理委员会审批通过(审批号:20190107)。

表 1 2 组一般资料比较($\bar{x}\pm s$)
Table 1 Comparison of general data between two groups ($\bar{x}\pm s$)

组 别	n	性别		年龄/岁	临床分型			GMFCS 分级		
		男	女		偏瘫	双瘫	四肢瘫	I 级	II 级	III 级
对照组	35	23	12	5.06±1.55	10	21	4	12	13	10
观察组	35	25	10	5.23±1.55	12	20	3	13	11	11

2 方 法

2.1 治疗方法

2.1.1 对照组 在常规康复训练基础上,给予核心稳定性训练^[11],2 次/d,5 次/周,持续训练 3 个月。具体如下:

2.1.1.1 常规康复训练 ① 牵伸训练:对躯干和四肢痉挛肌群进行被动牵拉,降低肌肉肌张力;② 关节活动度训练:治疗师被动活动 SCP 儿童大关节(如髋关节、肩关节等),并诱导脑瘫儿童主动配合关节范围练习,增加关节活动度;③ 作业治疗:针对生活中日常活动进行训练,如穿衣服、洗漱活动等,增强日常生活活动能力。10 min/次。

2.1.1.2 核心稳定性训练 ① 搭桥训练:儿童仰卧位,头与脊柱保持中线,屈髋屈膝,双脚与肩同宽,抬高臀部成桥面形状,骨盆保持稳定,此动作可激活腹直肌、腹外斜肌、腹内斜肌;② 仰卧起坐:儿童仰卧位,背后可垫楔形垫,屈髋屈膝,头及躯干用力向前屈曲,双手往前伸直,此动作可激活腹横肌、腹直肌、腹内外斜肌;③ 悬吊系统训练:儿童取俯卧

位,前臂伸直支撑,悬吊环置于双踝处,使儿童身体平直保持姿势,主要激活竖脊肌和腹直肌;儿童仰卧位于训练垫上,踝关节放在悬吊环上,抬高臀部,保持姿势,可激活多裂肌;儿童站立位,双脚踩在悬吊带上,双手握住悬吊绳,保持身体直立稳定,让儿童感知深层稳定肌群收缩;儿童坐于悬吊船内,在船晃动时,努力保持坐位平衡,悬吊船静止时,左右旋转躯干,此动作激活腹内外斜肌;④ Bobath 球训练:儿童坐于球上,治疗师双手扶住儿童髋部,使球前后左右滚动,儿童努力调整身体,保持坐位正中位,可激活竖脊肌、髂腰肌及腰方肌。40 min/次。

2.1.2 观察组 观察组在对照组常规康复训练的基础上,将核心稳定性训练的时间由 40 min/次缩短为 20 min/次,然后给予呼吸训练,20 min/次,2 次/d,5 次/周,持续训练 3 个月。呼吸训练方法^[12]如下:

2.1.2.1 腹式呼吸训练 儿童取坐位,治疗师位于儿童身后,一手置于儿童腹部,儿童经鼻缓慢深吸气时最大程度隆起腹部,下胸廓肋骨稍微往外扩张,然后由口缓慢呼气,呼气末儿童腹部塌陷,肋骨回收,可促进膈肌上移,提高膈肌活动度,腹式呼吸训练每

组重复 10 次,每组训练后休息 10~15 s。7 min/次。
2.1.2.2 扩胸运动训练 儿童取坐位,治疗师坐于儿童身后,协助儿童在吸气时进行双上肢屈曲、外展和外旋训练,慢慢呼气时进行双上肢伸展、内收和内旋训练。3 min/次。

2.1.2.3 呼吸训练借助法 儿童取仰卧位,治疗师位于儿童身体一侧,把握儿童呼吸节奏,在儿童呼气时进行徒手压迫胸部并缓慢增加压迫强度,吸气时胸廓扩张范围增加,逐渐延长每次呼吸时间。4 min/次。

2.1.2.4 抗阻呼气训练 儿童取舒适体位为坐位,用趣味性气笛进行呼气训练,让儿童先深吸气,然后尽最大努力呼出气体,延长呼气时间。每组训练 10 次,视儿童呼吸肌力评估情况,适当调整训练次数。6 min/次。

2.2 观察指标

于治疗前和治疗 3 个月后分别采用以下指标进行评定:

2.2.1 运动功能评定 采用粗大运动功能量表(gross motor function measure scale-88,GMFM-88)进行粗大运动功能的评估^[13]。本研究选用 GMFM-88

量表的 D、E 功能区进行评分。D 功能区有 13 项,每项 0~3 分,总分 39 分。E 功能区有 24 项,每项 0~3 分,总分 72 分。评分越高,代表粗大运动功能越好。

2.2.2 平衡功能评定 采用 Berg 平衡量表(Berg balance scale,BBS)进行平衡功能评定^[14],共包括 14 个项目,每项 0~4 分,总分 56 分,评分越高,代表平衡能力越好。

2.2.3 日常生活能力评定 采用 Barthel 指数(Barthel index,BI)进行日常生活活动能力评定^[15],共 10 个项目,每项 0~10 分,总分 100 分,评分越高,代表日常生活活动能力越好。

2.3 统计学方法

采用 SPSS 22.0 统计软件进行数据分析。计量资料符合正态分布采用($\bar{x}\pm s$)表示,组间比较采用两独立样本 *t* 检验,组内比较采用两配对样本 *t* 检验;计数资料采用 χ^2 检验。*P*<0.05 为差异有统计学意义。

3 结 果

3.1 2 组治疗前后 GMFM-88 评分比较

见表 2。

表 2 2 组治疗前后 GMFM-88 评分比较($\bar{x}\pm s$)
Table 2 Comparison of GMFM-88 scores between two groups before and after treatment ($\bar{x}\pm s$)

组 别	<i>n</i>	D 区评分		E 区评分	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	35	21.60±6.48	24.89±6.25 ¹⁾	26.37±10.17	31.43±9.98 ¹⁾
观察组	35	21.09±6.17	28.37±5.84 ¹⁾²⁾	26.83±10.67	38.37±10.96 ¹⁾²⁾

注:与治疗前比较,1) *P*<0.05;与对照组比较,2) *P*<0.05。
Note: Compared with before treatment, 1) *P*<0.05; Compared with the control group, 2) *P*<0.05.

3.2 2 组治疗前后 BBS、BI 评分比较

见表 3。

表 3 2 组治疗前后 BBS、BI 评分比较($\bar{x}\pm s$)
Table 3 Comparison of BBS,BI scores between two groups before and after treatment ($\bar{x}\pm s$)

组 别	<i>n</i>	BBS 评分		BI 评分	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	35	25.11±7.14	29.40±7.24 ¹⁾	47.00±13.83	55.71±14.04 ¹⁾
观察组	35	26.91±7.58	38.63±7.25 ¹⁾²⁾	48.14±11.94	66.86±12.43 ¹⁾²⁾

注:与治疗前比较,1) *P*<0.05;与对照组比较,2) *P*<0.05。
Note: Compared with before treatment, 1) *P*<0.05; Compared with the control group, 2) *P*<0.05.

4 讨 论

4.1 呼吸训练联合核心稳定性训练可提高 SCP 儿童粗大运动功能

核心稳定性训练通过募集核心区域肌群,激活更深层的稳定肌群,协调稳定脊柱和骨盆,使整体力

量的产生、传递和控制达到最佳化^[16]。本研究结果显示,2 组 GMFM-88 的 D 和 E 功能区评分较治疗前均明显提高,这提示核心稳定性训练可促进儿童粗大运动功能的发育,这与王永峰等^[7,11]研究结果一致。观察组 GMFM-88 D 和 E 功能区评分明显高于对照组,这提示呼吸训练联合核心稳定性训练促进

儿童粗大运动功能的发育效果更为显著。这与 SON 等^[17]研究发现核心稳定性训练配合呼吸训练可激活 SCP 儿童重要呼吸肌、膈肌等深层核心肌肉,增强核心稳定性并提高粗大运动功能和平衡能力的结果一致。其作用机制可能与以下因素有关:①呼吸训练可调节核心稳定性:呼吸训练过程中重点关注 SCP 儿童胸廓扩张、旋转的范围和质量以及肋间肌的灵活性,使之在呼吸过程中更有效地工作,通过呼吸训练调节 SCP 儿童的核心稳定性^[16],进而增强其呼吸支持和呼吸协调性^[12]。②呼吸训练可激活呼吸肌群:呼吸训练可激活膈肌和其他吸气肌,增加呼吸肌群肌力,改善 SCP 儿童的肺功能,同时增加腹内压,提高躯干稳定性^[5,9]。③呼吸训练可改善 SCP 儿童呼吸模式:呼吸训练可使 SCP 儿童浅而快的呼吸模式逐步向深而缓的呼吸模式转变,使吸气肌与呼气肌运动更加协调,儿童呼吸功能改善,核心稳定性增强,运动功能的发育加快^[18]。

4.2 呼吸训练联合核心稳定性训练可提高 SCP 儿童平衡能力

SCP 儿童常出现不同程度的平衡功能障碍,引发姿势及步态异常,活动时易跌倒损伤,进而影响患儿的运动能力及日常生活能力^[19]。本研究结果显示,2 组治疗后 BBS 评分较治疗前均明显提高,这提示核心稳定性训练可改善 SCP 儿童的平衡功能,这与李丹等^[8]研究结果一致。观察组治疗后 BBS 评分明显高于对照组,这提示呼吸训练联合核心稳定性训练改善 SCP 儿童平衡能力的效果更为显著。其原因可能与以下因素有关:①核心稳定性训练可激活核心肌群:大部分胸腹部核心肌群(如膈肌)也是主要的呼吸肌^[20],有维持姿势稳定和呼吸作用。核心稳定性训练可使膈肌激活,再配合其他吸气肌训练可有效提高 SCP 儿童的动态平衡能力^[9]。②呼吸训练可提高脊柱稳定性:呼吸训练项目中的扩胸运动是将深呼吸与躯干、四肢的主动运动结合起来的一种全身运动技术,有助于打开紧张的胸腔,降低呼吸频率,扩大肋间隙,增大胸腔容量,提高吸气量和腹压,使 SCP 儿童脊柱稳定性得到提高,从而提高平衡能力。③呼吸训练可改善运动模式:呼吸训练可增加肺活量,更好地满足 SCP 儿童运动时血氧供应,肌肉耐力增强,运动时间更长,运动模式逐渐正常化,身体协调能力增强,从而提高平衡能力。

4.3 呼吸训练联合核心稳定训练可提高 SCP 儿童日常生活活动能力

日常生活活动与躯干稳定性和平衡能力密切相关。本研究结果显示,2 组治疗后 BI 评分较治疗前均

明显提高,这提示核心稳定性训练可提高 SCP 儿童的日常生活活动能力。观察组治疗后 BI 评分较对照组明显更高,这提示呼吸训练联合核心稳定性训练提高 SCP 儿童日常生活能力更为显著。这与 KELES 等^[9]研究发现膈肌等重要吸气肌的训练,可增加吸气肌的活动性及力量,调节腹压,增强 SCP 儿童躯干核心稳定性,增加活动耐力,从而提高 SCP 儿童的日常生活能力的结果一致。此外,SCP 儿童日常生活活动能力与运动功能密切相关。有研究发现,具有独立行走能力的儿童比不能行走的儿童具有更好的呼吸肌力量和肺功能,呼吸肌力量与脑性瘫痪儿童日常生活能力呈正相关^[21-22]。这提示,SCP 儿童运动功能水平越低,日常生活能力也越低,加强运动功能锻炼是提高 SCP 儿童日常生活能力的重要手段。因此,本研究通过呼吸训练配合核心稳定性训练可以有效改善 SCP 儿童粗大运动功能和平衡能力,从而提高其日常生活活动能力。

5 小 结

呼吸训练联合核心稳定性训练可有效改善 SCP 儿童粗大运动功能,提高其平衡能力和日常生活活动能力,值得临床推广。但本研究还存在研究时间较短、未进行出院后随访等不足之处,下一步研究中将开展大样本随机临床试验,加强出院随访工作,为临床治疗 SCP 儿童运动功能障碍提供可靠依据。

参考文献

- [1] 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性瘫痪康复专业委员会,《中国脑性瘫痪康复指南》编委会. 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):747-754.
- [2] ROSE J, CAHILL-ROWLEY K, BUTLER E E. Artificial walking technologies to improve gait in cerebral palsy: multichannel neuromuscular stimulation [J]. Artif Organs, 2017, 41(11): E233-E239.
- [3] 任丽,李淑琴. 核心稳定性训练对痉挛型脑性瘫痪患儿精细运动功能的影响[J]. 康复学报,2018,28(5):21-24.
- [4] ERSOZ M, SELCUK B, GUNDUZ R, et al. Decreased chest mobility in children with spastic cerebral palsy [J]. Turk J Pediatr, 2006, 48(4): 344-350.
- [5] HA S Y, SUNG Y H. Effects of Vojta approach on diaphragm movement in children with spastic cerebral palsy [J]. J Exerc Rehabil, 2018, 14(6): 1005-1009.
- [6] 朱丽蓉,董正娇,姚黎清. 脑瘫患儿照顾者生存质量及影响因素的研究进展[J]. 中国实用神经疾病杂志,2019,22(1):103-106.
- [7] 王永峰,李晓捷,吕洋,等. 核心稳定性训练对痉挛型脑瘫患儿粗大运动功能及步行能力的影响[J]. 中国康复理论与实践, 2012, 18(4): 350-353.

- [8] 李丹,刘军军,刘亚琼,等. 核心稳定性训练对脑性瘫痪患儿功能恢复的效果[J]. 中国康复理论与实践,2015,21(5):583-585.
- [9] KELES M N,ELBASAN B,APAYDIN U,et al. Effects of inspiratory muscle training in children with cerebral palsy:a randomized controlled trial [J]. Braz J Phys Ther,2018,22(6):493-501.
- [10] PALISANO R,ROSENBAUM P,WALTER S,et al. Development and reliability of a system to classify gross motor function in children with cerebral palsy [J]. Dev Med Child Neurol,2008,39(4):214-223.
- [11] 解清云,侯梅,赵建慧,等. 核心稳定训练对痉挛型脑性瘫痪患儿运动功能的影响[J]. 中国康复医学杂志,2014,29(6):528-532,556.
- [12] 刘起山,莫昊风,陈小芳. 呼吸训练对脑瘫患儿吞咽障碍的干预效果分析[J]. 康复学报,2019,29(1):27-32.
- [13] 张玉梅,宋鲁平. 康复评定常用量表[M]. 北京:科学技术文献出版社,2018:33-54.
- [14] 何璐,徐开寿,邱晒红,等. Berg 平衡量表对痉挛型脑瘫儿童平衡功能评定的信度研究[J]. 中国康复,2010,25(1):21-23.
- [15] 黄东锋. 临床康复医学 (上册)[M]. 汕头:汕头大学出版社,2004:60-61.
- [16] 韩春远,王卫星,成波锦,等. 核心力量训练的基本问题:核心区与核心稳定性[J]. 天津体育学院学报,2012,27(2):117-120,172.
- [17] SON M S,JUNG D H,YOU J S H,et al. Effects of dynamic neuromuscular stabilization on diaphragm movement,postural control,balance and gait performance in cerebral palsy [J]. Neuro Rehabilitation,2017,41(4):739-746.
- [18] 姚先丽,吴志远,李坤彬,等. 等速肌力训练联合抗阻呼吸训练对脑卒中后患者运动功能及日常生活能力的影响[J]. 广东医学,2019,40(24):3383-3387.
- [19] 彭静,王小伟,孙冬梅,等. 核心稳定性训练的研究进展[J]. 中国康复理论与实践,2014,20(7):629-633.
- [20] 牛永刚. 人体运动链功能训练结构模型研究[D]. 石家庄:河北师范大学,2016:59-61.
- [21] 郭云龙,李晓捷,孙奇峰,等. 核心稳定性训练对痉挛型脑性瘫痪患儿精细运动功能及日常生活活动能力的影响[J]. 中国中西医结合儿科学,2014,6(5):434-436.
- [22] KWON Y H,LEE H Y. Differences of respiratory function according to level of the gross motor function classification system in children with cerebral palsy [J]. J Phys Ther Sci,2014,26(3):389-391.

Effect of Respiratory Training combined with Core Stability Training for Children with Spastic Cerebral Palsy

HU Binong¹, ZHANG Kai¹, QI Fang¹, WANG Chunhua², ZHOU Wenyin², AI Kun^{1*}, ZHANG Hong^{1*}

¹ College of Acupuncture-moxibustion and Massage, Hunan University of Traditional Chinese Medicine, Changsha, Hunan 410208, China;

² Xiangya Fraternity Rehabilitation Hospital, Changsha, Hunan 410000, China

*Correspondence: ZHANG Hong, E-mail: zh5381271@sina.com; AI Kun, E-mail:55509095@qq.com

ABSTRACT Objective: To observe the effect of respiratory training combined with core stability training on motor function, balance function and daily life ability of children with spastic cerebral palsy. **Methods:** A total of 74 children with spastic cerebral palsy who were treated in the department of child rehabilitation of Xiangya fraternity rehabilitation hospital from March to December 2019, which were divided into the control group and the observation group according to the random number table, with 37 cases in each group. In the course of treatment, two cases dropped in each group, and finally 35 cases were included in each group. The control group was given core stability training on the basis of routine rehabilitation training. The routine rehabilitation training mainly included stretching training, joint range of motion training and occupational therapy, 10 minutes each time. Core stability training mainly included bypass training, sitting up training, suspension system training and Bobath ball training, 40 minutes per time. On the basis of routine rehabilitation training in the control group, the core stability training time of the observation group reduced from 40 minutes to 20 minutes each time, and then received respiratory training, 20 minutes each time. Respiratory training mainly includes abdominal respiratory training (7 min per time), chest expanding exercise training (3 min per time), respiratory aid method training (4 min per time), and anti blocking respiratory training (6 min per time). All the above items were trained twice a day, five times a week, continuous treatment for three months. Before and after treatment for three months, D and E functional domains of gross motor function measure scale-88 (GMFM-88) was used to assess the gross motor function such as standing, walking, running and jumping; the Berg balance scale (BBS) was used to assess the balance function; and the Barthel index (BI) was used to assess the daily life activity ability. **Results:** Before treatment, there were no significant difference in the D and E functional domains scores of GMFM-88, BBS scores and BI scores between the two groups, with no statistically significant differences ($P>0.05$). Compared with before treatment, the D and E functional domains of scores GMFM-88, BBS scores, BI scores of the both groups after treatment for three months were significantly improved, with statistically significant differences ($P<0.05$). Compared with the control group, the D and E functional domains of scores GMFM-88, BBS scores, BI scores in the observation group were significantly higher than those of the control group, with statistically significant differences ($P<0.05$). **Conclusion:** Respiratory training combined with core stability training can significantly improve the gross motor function, balance function and daily life ability of children with spastic cerebral palsy, which is worthy of clinical promotion.

KEY WORDS spastic cerebral palsy; respiratory training; core stability training; motor function; balance ability; activities of daily living

DOI: 10.3724/SP.J.1329.2020.06006