

DOI: 10.13703/j.0255-2930.20191119-k0002

中图分类号: R 246.4 文献标志码: A

靳三针联合 MyoTrac 生物刺激反馈疗法对痉挛型偏瘫患儿上肢功能的影响*

张 娜, 何小辉, 刘毅梅, 陆 莹

(南京医科大学附属无锡儿童医院儿童保健康复科, 江苏无锡 214023)

[摘要] 目的: 比较靳三针联合 MyoTrac 生物刺激反馈疗法与单纯靳三针、单纯 MyoTrac 生物刺激反馈疗法治疗痉挛型偏瘫患儿上肢功能的疗效。方法: 将 120 例痉挛型偏瘫患儿随机分为观察组、对照 1 组和对照 2 组, 每组 40 例。3 组均给予常规作业疗法, 在此基础上, 对照 1 组采用靳三针疗法, 头针留针 1 h, 体针留针 30 min, 每日 1 次, 每周 5 次; 对照 2 组予 MyoTrac 生物刺激反馈疗法, 每日 1 次, 每次 15 min, 每周 5 次; 观察组予靳三针联合 MyoTrac 生物刺激反馈疗法, 3 组均 2 个月为一疗程, 共治疗 3 个疗程。分别于治疗前及治疗 2、4、6 个月后记录 3 组患儿 Peabody 运动发育量表 (PDMS-2) 抓握能力 (sGr) 和视觉-运动整合 (sVI) 评分、改良 Ashworth 量表 (MAS) 评级和腕关节主动背伸活动度 (AROM)。结果: 与治疗前比较, 观察组治疗 4、6 个月 sGr 升高 ($P < 0.05$), 对照 1 组与对照 2 组治疗 6 个月 sGr 升高 ($P < 0.05$); 观察组治疗 2、4、6 个月 sVI 升高 ($P < 0.05$), 对照 1 组与对照 2 组治疗 6 个月 sVI 升高 ($P < 0.05$)。治疗 6 个月, 观察组 sGr 和 sVI 两项评分均高于对照 1 组、对照 2 组 ($P < 0.05$)。与治疗前比较, 3 组患儿治疗 6 个月 MAS 评级均改善 ($P < 0.05$), 且观察组优于对照 1 组、对照 2 组 ($P < 0.05$)。结论: 靳三针联合 MyoTrac 生物刺激反馈疗法可有效改善痉挛型偏瘫患儿上肢精细功能和肌张力, 改善作用优于单纯靳三针与单纯 MyoTrac 生物刺激反馈疗法。

[关键词] 脑性瘫痪; 痉挛型偏瘫; 靳三针; MyoTrac 生物刺激反馈疗法; 上肢功能障碍

Effect of Jin's three-needle combined with MyoTrac biostimulation therapy on upper limb function in children with spastic hemiplegia

ZHANG Na, HE Xiao-hui, LIU Yi-mei, LU Ying (Department of Child Health and Rehabilitation, Affiliated Wuxi Children's Hospital of Nanjing Medical University, Wuxi 214023, Jiangsu Province, China)

ABSTRACT **Objective** To compare the therapeutic effect among Jin's three-needle combined with MyoTrac biostimulation therapy, simple Jin's three-needle and simple MyoTrac biostimulation therapy on upper limb function in children with spastic hemiplegia. **Methods** A total of 120 children with spastic hemiplegia were randomized into an observation group, a control group 1 and a control group 2, 40 cases in each group. Conventional occupational therapy was adopted in each group. Additionally, Jin's three-needle therapy was applied in the control group 1, scalp acupuncture and body acupuncture were sustained for 1 h and 30 min respectively, once a day, 5 times a week; MyoTrac biostimulation therapy was adopted in the control group 2, once a day, 15 min each time, 5 times a week; Jin's three-needle combined with MyoTrac biostimulation therapy were given in the observation group. Two months were as one course, and totally 3 courses were required in the 3 groups. Before treatment and 2, 4, 6 months into treatment, the standard grasping score (sGr) and the standard visual-motor integration score (sVI) of Peabody developmental motor scales-2 (PDMS-2), the modified Ashworth scale (MAS) grade and active range of movement (AROM) of wrist joints were recorded in the 3 groups. **Results** Compared before treatment, sGr of 4, 6 months into treatment was increased in the observation group ($P < 0.05$), sGr of 6 months into treatment was increased in the control group 1 and the control group 2 ($P < 0.05$); sVI of 2, 4, 6 months into treatment was increased in the observation group ($P < 0.05$), sVI of 6 months into treatment was increased in the control group 1 and the control group 2 ($P < 0.05$). sGr and sVI of 6 months into treatment in the observation group were higher than those in the control group 1 and the control group 2 ($P < 0.05$). Compared before treatment, the MAS grade of 6 months into treatment was improved in the 3 groups ($P < 0.05$), and that in the observation group was superior

*江苏省卫计委妇幼保健科研项目: F201635; 无锡市卫计委青年医学人才: QNRC055

第一作者: 张娜, 主治医师。E-mail: najang@126.com

to the control group 1 and the control group 2 ($P < 0.05$). **Conclusion** Jin's three-needle combined with MyoTrac biostimulation therapy can effectively improve the fine function and muscle tone of upper limbs in children with spastic hemiplegia, and the improvement is superior to the simple Jin's three-needle and the MyoTrac biostimulation therapy.

KEYWORDS pediatric cerebral palsy; spastic hemiplegia; Jin's three-needle; MyoTrac biostimulation therapy; upper limb disorder

小儿脑性瘫痪简称小儿脑瘫,是由大脑早期损伤引起的神经系统疾病,主要表现为发育障碍和姿势异常。其中,痉挛型偏瘫是小儿脑瘫中最常见的亚型,表现为一侧肢体功能障碍,尤其影响上肢功能^[1]。患儿手指灵活性和手指感知觉功能受损,出现上肢关节屈曲、腕关节掌屈、手握拳、拇指内收等,对其日常生活、社会适应、人际交流、情感体验等都有终生影响^[2-3]。目前临床上多采用作业疗法治疗痉挛型偏瘫^[4-5],但单一的训练手法通常疗效局限且治疗周期较长。因此,本研究旨在提出一种基于上肢功能水平和操作策略的综合干预方法,将针刺与现代康复技术相结合,观察其对痉挛型偏瘫患儿上肢功能的影响,现报告如下。

1 临床资料

1.1 一般资料

120 例患儿均来自 2017 年 1 月至 2019 年 3 月南京医科大学附属无锡儿童医院儿童保健康复科门诊,采用随机数字表法分为观察组、对照 1 组和对照 2 组,每组 40 例。纳入患儿根据就诊先后顺序编号,按随机数字表被分入对应组别。由于针刺治疗的特殊性,彻底双盲难度较大,本研究中负责评定的康复治疗师对分组不知情,研究人员尽量排除偏倚因素,并保证不向患儿及家长透露分组信息。本研究预试验以 Peabody 运动发育量表(PDMS-2)的抓握能力(sGr)评分作为主要疗效评价指标。根据此次试验的结果,观察组可使 sGr 评分改善(2.25 ± 1.22)分,对照组可使评分改善(1.25 ± 0.97)分。设定 $\alpha=0.05$, $\beta=0.1$, $1-\beta=0.9$,得出每组样本量为 32 例,按脱落率为 20% 计算,每组应纳入病例 40 例。本研究方案获得南京医科大学附属无锡儿童医院伦理委员会批准(批件号:WXCH2013-10-001)。

1.2 诊断标准

参照 2014 年《脑瘫指南及定义、分型、诊断标准修订》^[6]制定。

(1) 脑性瘫痪诊断标准:持续存在的中枢性运动障碍;运动发育异常和姿势异常;异常反射发育;异常的肌张力和肌力。结合病因学依据及颅脑影像学(MRI、CT、B 超)结果即可确诊。

(2) 痉挛型偏瘫诊断标准:病变部位主要为锥体系,可累及全身或身体不同部位;肌张力增高以屈肌为主,速度依赖性牵张反应过度增高;运动障碍主要为一侧躯干及上下肢。

1.3 纳入标准

符合小儿脑瘫诊断标准,分型为痉挛型偏瘫;年龄 24~66 个月;智力无明显落后,能配合治疗;存在腕关节主动背伸功能障碍;无视力听力障碍;能独坐;患儿家属签署知情同意书。

1.4 排除标准

有严重的心、肝、肾等器质性疾病者;有癫痫或其他严重精神疾病者;接受过肉毒毒素注射或正在用抗痉挛药物者;影响患手功能性使用的固定挛缩或畸形者;偏瘫侧上肢行外科矫正手术治疗者。

1.5 脱落及剔除标准

试验期间因故退出者;因各种原因不能配合治疗者。

2 治疗方法

患儿均进行患侧上肢肌张力、腕关节背伸活动度、精细功能评定,并予常规作业疗法(包括 Bobath 技术、患侧肢体肌力训练、限制诱导运动疗法、双手协调性训练及日常生活活动能力康复训练),每日 1 次,每次 30 min,每周 5 次。

2.1 观察组

予靳三针结合 MyoTrac 生物刺激反馈疗法。

(1) 靳三针。取穴:智三针(神庭、本神),颞三针(耳尖直上 2 寸与左右旁开各 1 寸处),四神针(百会前后左右各 1.5 寸处),脑三针(脑户、脑空),定神针(阳白、印堂穴上 0.5 寸处);手三针(曲池、外关、合谷),手智针(劳宫、神门、内关)。操作:患儿取仰卧位,针刺部位常规消毒,根据针刺部位及患儿胖瘦程度选取 0.30 mm × 25 mm 或 0.30 mm × 40 mm 一次性针灸针。各穴行常规针刺,刺时避开血管,头部腧穴平刺进针 15~20 mm;四肢腧穴直刺进针 5~25 mm。头针留针 1 h,体针留针 30 min,期间可适度提插捻转行针。每日 1 次,每周 5 次,2 个月为一疗程,共治疗 3 个疗程。

(2) MyoTrac 生物刺激反馈疗法。操作:患儿取

坐位,75%乙醇对皮肤表面进行清洁脱脂。采用 MyoTrac 生物刺激反馈仪(加拿大 Thought Technology 公司),将 40 mm×40 mm 的两片电极片分别置于患儿患肢桡侧腕伸肌起止点;将直径 30 mm 的防干扰纽扣电极片置于患儿患肢桡骨茎突。点击机器 Script(处方),选择 EMG-Stim 模式,选择部位 1(上肢),点击“自动阈值调整模式”,选择“Low Arm Strength(前臂增强)”,根据机器的“work-rest”提示进行腕关节主动背伸动作和放松。之后的治疗过程中,指导患儿最大限度进行腕关节主动背伸运动,两耳听机器信号,以尽可能超过阈值线,间歇休息期要求患儿放松,反复进行。每日 1 次,每次治疗 15 min,每周 5 次,2 个月为一疗程,共治疗 3 个疗程。

2.2 对照 1 组

予靳三针疗法,取穴、操作及疗程同观察组。

2.3 对照 2 组

予 MyoTrac 生物刺激反馈疗法,操作及疗程同观察组。

3 疗效观察

3.1 观察指标

主要结局指标为 Peabody 运动发育量表(Peabody developmental motor scale-II, PDMS-2)评分,次要结局指标为改良 Ashworth 量表(modified Ashworth scale, MAS)评级及腕关节主动背伸活动度(active range of movement, AROM)。分别于治疗前,治疗 2、4、6 个月由专业康复治疗师进行评定。评定时要求评定室环境安静、采光良好、温度 25~27℃,以便患儿处于最佳评价状态。

(1) PDMS-2 评分^[7]:采用其中抓握能力和视觉-运动整合两项测试评定精细功能。①抓握能力标准分(sGr):测试包含 26 个项目,共 52 分,通过只需单手完成(如拿积木、握笔等)的项目,逐步过渡到需双手协调完成(如解纽扣、系纽扣等)的项目评定患儿手部抓握能力;②视觉-运动整合标准分(sVI):测试包含 72 个项目,共 144 分,通过拼搭积木、涂鸦、折纸等项目评定患儿应用视觉感知技能完成复杂手眼协调任务的能力。每个项目均采用 3 级评分,患儿能力完全符合掌握标准计 2 分,与掌握标准相似但不完全符合计 1 分,不能尝试该项目计 0 分,将所得原始分依据附表《测验原始分转换为百分位和标准分》转换为标准分,标准分越高代表患儿精细功能越好。

(2) MAS 评级^[8]:用于评定上肢肌张力。无肌

张力增加为 0 级;肌张力有轻微增加,表现为在伸直最后或抓握中被动屈曲有小阻力为 I 级;肌张力轻度增加,表现为在抓握至一半 ROM 以上有轻度阻力增加为 II 级;肌张力在大部分 ROM 中有较大阻力增加,但肢体被动活动容易为 III 级;肌张力明显增加,被动运动困难为 IV 级;受累部分肢体强直性屈曲或伸直为 V 级。

(3) 腕关节主动背伸 AROM^[9]:采用关节活动度量角器进行测量。患儿取坐位,前臂中立位,前臂和手的尺侧面置于桌面上,腕关节完全屈曲位作为 0°位,量角器轴心位于腕关节桡骨茎突处,固定臂与桡骨平行,移动臂与第 2 掌骨平行,嘱患儿主动背伸腕关节,测量 AROM。

3.2 统计学处理

采用 SPSS 22.0 软件对数据进行统计学分析,符合正态分布的计量资料用均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组内比较采用配对样本 *t* 检验,多组间比较采用单因素方差分析;等级资料采用 Wilcoxon 秩和检验;计数资料采用 χ^2 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

3.3 治疗结果

(1) 各组患儿一般资料比较

观察组 1 例因肺炎住院退出试验,对照 2 组 1 例因转回老家康复训练而脱落,实际完成 118 例。3 组患儿性别、年龄一般资料比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性,见表 1。

表 1 各组痉挛型偏瘫患儿一般资料比较

组别	例数	性别/例		年龄/月		
		男	女	最小	最大	平均($\bar{x} \pm s$)
观察组	39	23	16	24	66	39 ± 2
对照 1 组	40	25	15	24	66	37 ± 2
对照 2 组	39	23	16	24	66	37 ± 2

(2) 各组患儿治疗前后 PDMS-2 评分比较

3 组患儿治疗前 PDMS-2 中 sGr、sVI 两项评分比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性。与治疗前比较,观察组治疗 4、6 个月 sGr 均升高($P < 0.05$),对照 1 组与对照 2 组治疗 6 个月 sGr 升高($P < 0.05$);观察组治疗 2、4、6 个月 sVI 较治疗前升高($P < 0.05$),对照 1 组与对照 2 组治疗 6 个月 sVI 升高($P < 0.05$)。治疗 6 个月,观察组 sGr 和 sVI 两项评分均高于对照 1 组、对照 2 组($P < 0.05$)。见表 2。

表 2 各组痉挛型偏瘫患儿治疗前后 PDMS-2 评分比较

(分, $\bar{x} \pm s$)

组别	例数	sGr				sVI			
		治疗前	治疗 2 个月	治疗 4 个月	治疗 6 个月	治疗前	治疗 2 个月	治疗 4 个月	治疗 6 个月
观察组	39	4.90 ± 0.52	5.07 ± 0.58	5.79 ± 0.61 ¹⁾	8.10 ± 0.70 ¹⁾²⁾³⁾	4.92 ± 0.92	5.20 ± 0.56 ¹⁾	5.56 ± 0.60 ¹⁾	6.28 ± 0.64 ¹⁾²⁾³⁾
对照 1 组	40	5.03 ± 0.47	5.17 ± 0.48	5.35 ± 0.49	6.22 ± 0.49 ¹⁾	4.80 ± 0.46	4.87 ± 0.47	5.02 ± 0.47	5.17 ± 0.51 ¹⁾
对照 2 组	39	5.33 ± 0.53	5.48 ± 0.52	5.51 ± 0.53	6.51 ± 0.56 ¹⁾	4.69 ± 0.46	4.84 ± 0.47	4.87 ± 0.48	4.97 ± 0.49 ¹⁾

注:与本组治疗前比较,¹⁾ $P < 0.05$;与对照 1 组治疗 6 个月比较,²⁾ $P < 0.05$;与对照 2 组治疗 6 个月比较,³⁾ $P < 0.05$ 。

(3) 各组患儿治疗前后 MAS 评级比较

3 组患儿治疗前 MAS 评级比较,差异无统计学意义 ($P > 0.05$),具有可比性。3 组治疗 6 个月 MAS 评级均较治疗前改善 ($P < 0.05$);治疗 6 个月,观察组 MAS 评级优于对照 1 组、对照 2 组 ($P < 0.05$)。见表 3。

表 3 各组痉挛型偏瘫患儿治疗前后 MAS 评级比较 例

组别	例数	时间	0 级	I 级	II 级	III 级
观察组	39	治疗前	0	12	8	15
		治疗 2 个月	0	12	9	14
		治疗 4 个月	4	14	10	1
		治疗 6 个月	14	8	13	4
对照 1 组	40	治疗前	0	4	14	17
		治疗 2 个月	0	4	14	17
		治疗 4 个月	0	7	14	14
		治疗 6 个月	2	16	15	6
对照 2 组	39	治疗前	0	12	7	15
		治疗 2 个月	0	13	7	14
		治疗 4 个月	0	12	8	14
		治疗 6 个月	6	11	15	4

(4) 各组患儿治疗前后腕关节主动背伸 AROM 比较

3 组患儿治疗前腕关节主动背伸 AROM 比较,差异无统计学意义 ($P > 0.05$),具有可比性。3 组患儿治疗 2、4、6 个月腕关节主动背伸 AROM 均较治疗前提高 ($P < 0.05$),3 组治疗后各时间点腕关节主动背伸 AROM 比较差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。见表 4。

表 4 各组痉挛型偏瘫患儿治疗前后腕关节主动背伸 AROM 比较 (°, $\bar{x} \pm s$)

组别	例数	治疗前	治疗 2 个月	治疗 4 个月	治疗 6 个月
观察组	39	25.82 ± 2.84	26.97 ± 3.01 ¹⁾	31.20 ± 3.07 ¹⁾	35.20 ± 3.20 ¹⁾
对照 1 组	40	24.40 ± 2.66	24.80 ± 2.76 ¹⁾	27.80 ± 2.68 ¹⁾	29.45 ± 2.73 ¹⁾
对照 2 组	39	24.82 ± 2.84	25.79 ± 2.89 ¹⁾	27.35 ± 2.97 ¹⁾	30.07 ± 3.04 ¹⁾

注:与本组治疗前比较,¹⁾ $P < 0.05$ 。

4 讨论

脑瘫是导致儿童残疾的最常见原因,痉挛型偏瘫约占小儿脑瘫的 44%^[10]。患儿通常从婴儿期便出现

拇指内收和腕关节活动受限,躯体感觉紊乱和协调障碍则进一步导致其患侧上肢的功能障碍。研究^[11]显示,痉挛型偏瘫患儿经常不使用或忽视上肢而形成习惯性废用,引发进行性软骨组织和骨质改变导致挛缩,造成其上肢功能障碍的恶性循环。

小儿脑瘫属于中医学“五迟”“五软”“五硬”等范畴,其发病原因或为先天不足,或为后天失养。先天不足可导致筋骨失养,筋不能约束骨而关节屈伸不利;气血不荣,筋脉拘急挛缩而伸展不能。后天失养致元阳不足,肢体失于温养而皮肤毛孔空松;瘀血阻窍,经脉不通而成“五硬”。经络功能失调、气血运行不畅,继而产生局部的瘫痪症状。虽然临床表现不一,但其病机基本可以概括为筋脉肌肉失养、阴阳失调、气机升降失常。

研究^[12]表明,针灸可显著减轻肢体挛缩的症状,促进患肢日常功能的恢复。脑为髓海,灌注全身脏腑精气,针刺头部穴位可醒神开窍、通阳活络,有效治疗儿童脑病^[13]。靳三针疗法由著名针灸专家靳瑞教授所创,将中国传统针刺方法与西医大脑皮层功能区相关知识相结合,针刺头部特定区域改善患儿局部脑血流灌注和大脑细胞功能^[14-15]。“智三针”位于大脑额叶,可提高语言和认知能力;“颞三针”位于颞叶,可改善肢体运动和感觉功能;“四神针”位于头顶,可调节神志;“脑三针”位于枕叶,可改善视觉和平衡功能;“定神针”位于前额,可振奋阳气,调神醒目,改善注意力;“腰以上病者,手太阴阳明主之”,因阳明多气多血,阳明行气于三阴,其与上肢的活动息息相关,故穴取曲池、合谷,配合外关组成“手三针”;“心藏神”,心包代心受邪,取内关、神门、劳宫组成“手智针”,可通心经、心包经之气血,镇静安神,通络化瘀。诸穴协同可醒神开窍、调和阴阳、益气活血、通利关节,改善脑瘫患儿的上肢运动障碍。

本课题组前期研究显示,靳三针疗法可有效缓解脑瘫患儿肌张力、增强其肢体功能^[16],联合 MyoTrac 生物刺激反馈疗法可改善粗大运动功能^[17]。研究^[18]显示,痉挛型偏瘫患儿上肢病变严重程度较下肢更

高,其患侧上肢经常有明显的拇指内收和屈曲过度,伴腕背伸活动受限、肌肉协调异常、肌肉无力等,导致患儿对身体的操控能力较差,熟练手势发展不佳、无法完成有效的双手协调,活动参与性受到严重限制。MyoTrac 生物刺激反馈疗法是目前临床治疗痉挛型偏瘫较常用的康复策略,治疗中有关于完成任务时的运动行为信息被返回给个体,可提高患儿运动表现和运动学习能力。本试验在常规作业疗法上肢关节被动活动的基础上,增加患侧上肢的使用频率以及平衡感和运动技能的培养,可在一定程度上抵消挛缩的发展,改善肢体运动不对称,逐步恢复上肢功能^[19-20]。

本研究结果显示,观察组与对照 1 组、对照 2 组患儿上肢精细功能、肌张力、腕关节背伸活动度均有改善,观察组在精细功能方面起效时间早于对照 1 组、对照 2 组,观察组对精细功能和肌张力的改善作用优于对照 1 组、对照 2 组。研究^[21]显示,针刺头皮可以刺激相应的大脑皮质功能,通过传导兴奋运动皮质神经元或纤维对内脏、神经、腺体、免疫等产生影响。MyoTrac 生物刺激反馈使用电刺激刺激神经肌肉^[22],刺激连同反复的运动模式信息一并传入中枢神经系统,在皮质形成兴奋痕迹,通过代偿性功能运动促进机体功能的恢复。本试验将两者联合运用,可通过不同的通路共同达到兴奋大脑皮质、恢复运动功能的目的。

靳三针联合 MyoTrac 生物刺激反馈疗法对痉挛型偏瘫具有更为直接、全面的治疗效果,由于本试验的观察时间有限,仅能在患侧上肢的精细功能和肌张力方面观察到明显差异,今后有待开展进一步临床研究以充分验证疗效。

参考文献

- [1] Gordon AM. Impaired voluntary movement control and its rehabilitation in cerebral palsy[J]. *Adv Exp Med Biol*, 2016, 957: 291-311.
- [2] Guedin N, Fluss J, Thevenot C. Dexterity and finger sense: a possible dissociation in children with cerebral palsy[J]. *Percept Mot Skills*, 2018, 125(4): 718-731.
- [3] Chorna O, Heathcock J, Key A, et al. Early childhood constraint therapy for sensory/motor impairment in cerebral palsy: a randomised clinical trial protocol[J]. *BMJ Open*, 2015, 5(12): e010212. doi: 10.1136/bmjopen-2015-010212.
- [4] Chikwanha TM, Chidhakwa S, Dangarembizi. Occupational therapy needs of adolescents and young adults with cerebral palsy in Zimbabwe: caregivers' perspectives[J]. *Cent Afr J Med*, 2015, 61(5/6/7/8): 38-44.
- [5] 米雪. 作业疗法在痉挛型偏瘫脑瘫患儿中的应用分析[J]. 长

治医学院学报, 2018, 32(6): 446-449.

- [6] 李晓捷. 脑瘫指南及定义、分型、诊断标准修订[C]//第六届全国儿童康复第十三届全国小儿脑瘫康复学术会议暨国际学术交流会议论文汇编. 2014: 14-26.
- [7] 徐璇, 陈莱弦, 唐欣, 等. Peabody 运动发育量表在脑性瘫痪中的应用研究进展[J]. *中国康复医学杂志*, 2019, 34(9): 1121-1124.
- [8] Meseguer-Henarejos AB, Sánchez-Meca J, López-Pina JA, et al. Inter- and intra-rater reliability of the modified Ashworth scale: a systematic review and meta-analysis[J]. *Eur J Phys Rehabil Med*, 2018, 54(4): 576-590.
- [9] 于兑生, 恽晓平. 运动疗法与作业疗法[M]. 北京: 华夏出版社, 2002: 34-35.
- [10] 吴野, 巩尊科, 李新剑, 等. 不同模式经颅磁刺激对痉挛型偏瘫脑性瘫痪患儿上肢运动功能的影响[J]. *中国康复医学杂志*, 2019, 34(11): 1368-1370.
- [11] Fontes PLB, Cruz TKF, Souto DO, et al. Body representation in children with hemiplegic cerebral palsy[J]. *Child Neuropsychol*, 2017, 23(7): 838-863.
- [12] Zhu Y, Yang YJ, Li JN. Does acupuncture help patients with spasticity? A narrative review[J]. *Ann Phys Rehabil Med*, 2019, 62(4): 297-301.
- [13] 袁青, 俞裕天, 刘伟思, 等. 靳三针治疗儿童脑病优势之我见[J]. *中国中西医结合杂志*, 2017, 37(2): 240-242.
- [14] 齐放. 焦氏头针结合靳三针取穴配电针治疗小儿脑性瘫痪合并智力低下的临床研究[J]. *中医临床研究*, 2015, 7(26): 45-46.
- [15] Hao JJ, Hao LL. Review of clinical applications of scalp acupuncture for paralysis: an excerpt from Chinese scalp acupuncture[J]. *Glob Adv Health Med*, 2012, 1(1): 102-121.
- [16] 张娜, 唐巧萍, 熊友红. 靳三针结合 MOTomed 智能运动训练对痉挛型脑瘫患儿下肢功能的影响[J]. *中国针灸*, 2014, 34(7): 657-660.
- [17] 张娜, 惠需, 唐巧萍. 靳三针疗法结合 MyoTrac 对脑瘫患儿粗大运动功能影响的对照研究[J]. *时珍国医国药*, 2017, 28(8): 1931-1933.
- [18] Cristella G, Filippi MC, Mori M, et al. Evaluation of hand function in patients with unilateral cerebral palsy who underwent multilevel functional surgery: a retrospective observational study[J]. *Eur J Phys Rehabil Med*, 2019, 55(1): 123-130.
- [19] Matusiak-Wieczorek E, Małachowska-Sobieska M, Synder M. Influence of hippotherapy on body balance in the sitting position among children with cerebral palsy[J]. *Ortop Traumatol Rehabil*, 2016, 18(2): 165-175.
- [20] Kim H, Koo YS, Shin MJ, et al. Combination of constraint-induced movement therapy with electroacupuncture improves functional recovery following neonatal hypoxic-ischemic brain injury in rats[J]. *Biomed Res Int*, 2018, 2018: 8638294.
- [21] 张鑫, 车月苹, 李海峰, 等. 针刺治疗婴幼儿期痉挛型脑性瘫痪疗效分析[J]. *中国针灸*, 2019, 39(9): 940-944.
- [22] 常玲, 贺彭兰, 周振中, 等. 针刺结合功能性电刺激治疗急性脑卒中后吞咽困难疗效观察[J]. *中国针灸*, 2014, 34(8): 737-740.

(收稿日期: 2019-11-19, 编辑: 李婧婷)