

文章编号: 1005-0957 (2024) 05-0479-08

• 专题研究 •

揠针配合感觉统合训练治疗共济失调型脑性瘫痪疗效观察

王泽熙¹, 刘帅¹, 张斯华², 岳玲¹, 耿文锦¹

(1. 河北省儿童医院, 石家庄 050031; 2. 河北医科大学第一医院, 石家庄 050030)

【摘要】 目的 观察揠针配合感觉统合训练治疗共济失调型脑性瘫痪的临床疗效。**方法** 将 105 例共济失调型脑性瘫痪患者随机分为对照 A 组、对照 B 组和联合组, 每组 35 例。对照 A 组采取揠针治疗, 对照 B 组采用感觉统合训练治疗, 联合组采用揠针配合感觉统合训练治疗。观察 3 组治疗前后粗大运动功能测试量表-88 (gross motor function measure-88, GMFM-88) 各功能区 (A~E 区) 评分、步态各项指标 (步长、步速、步宽)、平衡控制能力各项指标 (躯干前后标准差、躯干左右标准差及躯干总标准差)、表面肌电信号各项指标 [内收肌及腓肠肌积分肌电值 (integrated electromyography, IEMG)、表面肌电均方根值 (root mean square, RMS)] 及儿科生活质量量表 (the pediatric quality of life inventory, PedsQL) 各项评分 (生理功能、情感功能、社交功能) 的变化情况, 比较 3 组临床疗效。**结果** 3 组治疗前后 GMFM-88 各功能区评分、步态各项指标、平衡控制能力各项指标、表面肌电信号各项指标及 PedsQL 各项评分组内比较, 差异具有统计学意义 ($P < 0.01$)。联合组治疗后 GMFM-88 各功能区评分及步长、步速均明显高于对照 A 组和对照 B 组, 步宽及表面肌电信号各项指标均明显低于对照 A 组和对照 B 组, 差异均具有统计学意义 ($P < 0.05$)。联合组及对照 B 组治疗后平衡控制能力各项指标均明显低于对照 A 组, PedsQL 各项评分均明显高于对照 A 组, 差异均具有统计学意义 ($P < 0.05$)。联合组总有效率为 94.3%, 显著高于对照 A 组的 74.3% 和对照 B 组的 68.6%, 差异均具有统计学意义 ($P < 0.05$)。**结论** 揠针配合感觉统合训练治疗共济失调型脑性瘫痪疗效确切, 可增强核心肌群稳定性, 改善患者步态, 提高粗大运动及平衡能力。

【关键词】 揠针; 皮内针疗法; 脑性瘫痪; 感觉统合训练; 共济失调

【中图分类号】 R246.6 **【文献标志码】** A

DOI: 10.13460/j.issn.1005-0957.2023.13.0011

Therapeutic observation of thumbtack needles plus sensory integration training for ataxic cerebral palsy
WANG Zexi¹, LIU Shuai¹, ZHANG Sihua², YUE Ling¹, GENG Wenjin¹. 1. Hebei Children's Hospital, Shijiazhuang 050031, China; 2. The First Hospital of Hebei Medical University, Shijiazhuang 050030, China

[Abstract] Objective To observe the clinical efficacy of thumbtack needle plus sensory integration training in treating ataxic cerebral palsy. **Method** A total of 105 patients with ataxic cerebral palsy were randomized into control group A, control group B, and a joint group, each comprising 35 cases. Control group A was treated with thumbtack needles, control group B was offered sensory integration training, and the joint group was treated with thumbtack needles plus sensory integration training. Before and after the treatment, the three groups were observed for changes in the dimension scores (dimensions A-E) of the gross motor function measure-88 (GMFM-88), gait parameters (length, speed, and width of stride), balance control ability indicators (the anterior-posterior, left-right, and total standard deviations of the trunk), surface electromyographic signal parameters [integrated electromyography (IEMG) and root mean square (RMS) of the adductor and gastrocnemius muscles], and component scores (physical function, emotional

基金项目: 河北省 2022 年度医学科学研究重点课题计划指导性项目 (20220764)

作者简介: 王泽熙 (1990—), 男, 中级康复治疗师, Email: tytesty8758@21cn.com

通信作者: 岳玲 (1973—), 女, 副主任医师, Email: 995275217@qq.com

function, and social function) of the pediatric quality of life inventory (PedsQL). The clinical efficacy was compared among the three groups. **Result** After the treatment, the three groups all had significant changes in all dimension scores of the GMFM-88, gait parameters, balance control ability indicators, surface electromyographic signal parameters, and PedsQL component scores ($P < 0.01$). Compared with control groups A and B after the intervention, the joint group had higher GMFM-88 dimension scores, a longer stride length, and a faster stride speed, and the stride width and surface electromyographic signal parameters were smaller in the joint group, all showing statistical significance ($P < 0.05$). After the treatment, the joint group and control group B had lower balance control ability indicators and higher PedsQL component scores compared to control group A, and the differences were statistically significant ($P < 0.05$). The total effective rate was 94.3% in the joint group, significantly higher than 74.3% in group A and 68.6% in control group B ($P < 0.05$). **Conclusion** Thumbtack needles plus sensory integration training can effectively treat ataxic cerebral palsy. This method can strengthen core muscle group stability, improve the patient's gait, and enhance gross motor function and balance ability.

[Key words] Thumbtack needle; Intradermal needle therapy; Cerebral palsy; Sensory integration training; Ataxia

脑性瘫痪(简称“脑瘫”)是一种严重的中枢神经系统疾病,多因婴幼儿或胎儿时期出现非进行性脑损伤引起,其中共济失调型是常见类型之一,占 5%~10%^[1]。共济失调型脑瘫主要因小脑、锥体系或锥体外系损伤引起感觉、运动协调障碍,其智力损伤较轻,但严重的躯体功能障碍会导致活动受限,给患者生活自理及社交活动造成极大影响^[2]。若未获得有效干预,随着患者年龄增加,会进展为运动、平衡能力失调,直至丧失自理能力。临床治疗脑瘫多采用综合治疗方案,其中感觉统合训练是依据患者神经需求,引导其进行一系列运动训练,以激活患者触觉、运动感觉及平衡感,帮助其获得运动能力^[3]。但脑瘫无法治愈,致残率高,探究更为合理、有效的治疗方案对改善患者肢体障碍、提高其生活质量具有重要意义。近年来,揸针疗法在多种神经系统疾病中发挥重要作用,能缓解疼痛、改善失眠、降低情绪障碍等^[4]。本研究首次采用揸针配合感觉统合训练治疗共济失调型脑瘫患者,旨在观察其治疗效果,为临床治疗脑瘫提供参考。

1 临床资料

1.1 一般资料

本研究通过河北省儿童医院医学伦理委员会审核(202136),选择 2021 年 5 月至 2022 年 10 月就诊的共济失调型脑瘫患者 105 例,依据就诊顺序导入随机数字表中,按照等比例分配原则随机分为对照 A 组、对照 B 组和联合组,每组 35 例。3 组性别、年龄、出生体质

量、母孕年龄、出生时病史及粗大运动功能分级系统(gross motor function classification system, GMFCS)分级^[5]比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性。详见表 1 和表 2。

1.2 纳入标准

年龄 2~10 岁,性别不限;符合《中国脑性瘫痪康复指南(2015):第一部分》^[6]中共济失调型脑瘫的诊断标准;患者意识清楚,具备一定理解能力,可配合完成相关训练;GMFCS 分级为 I~III 级;患者监护人对研究方案知情,已签署同意书。

1.3 排除标准

合并视听功能障碍者;合并癫痫者;存在智力发育严重迟缓者;入组前 3 个月接受其他类型的康复治疗者;合并急慢性传染病者;合并重要器官功能障碍者;合并先天性遗传代谢类疾病者;存在皮肤严重溃疡、瘢痕等揸针治疗禁忌证者;存在骨质疏松症者;合并呼吸道感染者。

1.4 剔除及脱落标准

治疗过程中出现严重不良事件停止治疗者;同时参与其他临床试验者;依从性差,实际接受治疗次数少于原定计划 80%的患者;中途转院者;因自身原因主动退出研究者;原因不明失访者。

任何原因导致病例脱落,研究人员均需尽可能与患者家属进行详细沟通,了解实际情况,给予对应治疗措施;脱落病例仍保留原始数据,封存以备后用;病例脱落后,重新纳入新的研究对象。

表 1 3 组性别、年龄、出生体重及母孕年龄比较

组别	例数	性别/例		年龄/岁			出生体质量/g	母孕年龄/岁		
		男	女	最小	最大	平均($\bar{x} \pm s$)		最小	最大	平均($\bar{x} \pm s$)
观察 A 组	35	20	15	2	8	5±1	2889.45±192.54	23	36	29±3
观察 B 组	35	23	12	2	9	5±1	2943.21±187.56	22	37	29±3
联合组	35	21	14	2	9	5±1	2847.45±241.03	22	36	28±3

表 2 3 组出生时病史、分娩类型及 GMFCS 分级比较 单位:例

组别	例数	出生时病史			分娩类型		GMFCS 分级		
		黄疸	窒息	其他	剖宫产	自然分娩	I 级	II 级	III 级
观察 A 组	35	8	7	9	19	16	8	18	9
观察 B 组	35	9	10	6	17	18	7	22	6
联合组	35	11	7	7	20	15	8	20	7

2 治疗方法

3 组均给予常规综合治疗,包括神经发育学疗法、诱导疗法、作业疗法,共连续治疗 12 周(约 3 个月)。

2.1 对照 A 组

在常规综合治疗基础上,予以揞针治疗。取穴分两组,足三里、腰阳关、委中、大椎、命门;双侧华佗夹脊穴(L₂~L₅)。采用 75%乙醇棉球对穴位进行清洁消毒后,选择 0.2 mm×0.9 mm 皮内针,用镊子夹取针具胶布,针尖刺入对应穴位后垂直按压,按压深度不超过 10 mm(严禁按压过深导致损伤脏腑),再轻柔按压胶布,以无明显刺痛感为宜,留针约 24 h。指导家属在患者留针期间每隔 4~5 h 按压穴位 1 次,每穴每次以 80~120 次/min 频率按压 1 min,要求力度适中。每日 1 次,两组穴位交替施针,取针后 24 h 内避免穴位局部皮肤接触冷水。每周连续治疗 6 d 后休息 1 d,连续治疗 12 周。

2.2 对照 B 组

在常规综合治疗基础上,予以感觉统合训练。触觉,以按摩球、阳光隧道、平衡触觉板等进行训练,指导患者转变体位及方式与运动器材充分接触,感受不同器材触感。如大龙球训练,指导患者开展多种不同方式训练,协助患者趴在或仰卧位躺在垫子上,将大龙球置于患者身上,轻轻向中间挤压或慢慢前后左右滚动;协助患者俯卧在大龙球上,头部抬高,目视前方,训练者握住患者双脚,前后活动,速度不宜过快,避免大龙球掉落。触觉板则是指导患者光脚在触觉板上行走、蹦跳。运动觉,以跳床、羊角球等开展训练,如在保证安全的情况下,指导患者尽情在蹦床上跳跃;双手紧握羊角球球把,尽力向前向上跳跃。固有平衡及前庭平衡觉,采

用吊桶、平衡台、滑梯、圆形滑车等,如指导患者在平衡台上行走、练习单脚弹跳等。本体感觉,选择滑板、大陀螺等,如指导患者俯卧在滑板上,向前滑行,每次至少滑行 3 m。感觉统合训练每日 1 次,每次 30 min,需包含触觉、运动觉、平衡觉及本体感觉等各项训练。每周连续治疗 6 d 后休息 1 d,连续治疗 12 周。

2.3 联合组

在常规综合治疗基础上,予以揞针配合感觉统合训练。患者在完成感觉统合训练(操作同对照 B 组)后休息 20 min,再进行揞针治疗(取穴、操作同对照 A 组),留针期间禁止高强度运动。每周连续治疗 6 d 后休息 1 d,连续治疗 12 周。

3 治疗效果

3.1 观察指标

3.1.1 粗大运动功能

3 组患者治疗前后分别采用粗大运动功能测试量表-88(gross motor function measure-88, GMFM-88)^[7]进行评估。该量表涉及 5 个功能区(A~E 区),分别为卧位与翻身、坐位、爬与跪、站立位、行走与跑跳,分值分别为 51 分、60 分、42 分、39 分、72 分,共 88 个项目。由同一专业医师指导患者进行每个项目,根据患者完成情况评分,每项评分 0~3 分,动作没有出现记 0 分,仅完成整个动作 10%以下记 1 分,完成 10%~90%记 2 分,整个动作均完成记 3 分,量表总分 264 分,评分越高表示运动能力越好。

3.1.2 步态

3 组治疗前后分别由同一专业医师对患者进行步态测试。首先采用直尺测量患者足长,然后指导患者赤

足行走在平坦步道上,标记起始位置,计算步行距离、时间、步数,计算步速、步宽、步长,连续测量 3 次,取平均值。

3.1.3 平衡控制能力

3 组治疗前后分别采用 PRO-KIN 平衡测试及训练系统对患者进行坐位姿势稳定性测试,躯干控制参数包括躯干前后标准差、躯干总标准差、躯干左右标准差,通过各项评分定量评估患者平衡控制能力。

3.1.4 肌电信号

3 组治疗前后分别由同一专业医师采用英国 MyOn16 道生物机能试验系统采集患者肌电信号,测试被动活动状态下内收肌、腓肠肌表面肌电信号,包括积分肌电值(integrated electromyography, iEMG)、表面肌电均方根值(root mean square, RMS),每项测试测量 3 次,取平均值。

3.1.5 生活质量

3 组治疗前后分别采用儿科生活质量量表(the pediatric quality of life inventory, PedsQL)^[8]从生理功能、情感功能、社交功能 3 方面评估患者生活质量。PedsQL 共 23 个条目,每个条目采用 3 级评分法,0 分表示从来没有,2 分表示有时有,4 分表示经常有,总分 92 分,评分与生活质量呈正相关。

3.1.6 不良反应

统计 3 组治疗过程中出现的不良反应情况。

3.2 疗效标准

根据 GMFM-88 评分改善情况评定疗效,GMFM-88 评分改善率=[(治疗后评分-治疗前评分)/治疗前评分]×100%。

显效:GMFM-88 评分改善率>14%。

有效:GMFM-88 评分改善率为 6%~14%。

无效:GMFM-88 评分改善率<6%。

3.3 统计学方法

采用 Excel 软件建立数据库,常规逻辑检错;采用 SPSS22.0 软件进行数据分析。符合正态分布的计量资料以均数±标准差表示,用 *t* 检验;计数资料以百分率表示,用卡方检验;当总例数<40 例或理论频数 *T*≤1,用 Fisher 精确检验;等级资料用秩和检验。以 *P*<0.05 表示差异有统计学意义。

3.4 治疗结果

3.4.1 3 组治疗前后 GMFM-88 各功能区评分比较

由表 3 可见,3 组治疗前 GMFM-88 各功能区(A~E 区)评分比较,差异均无统计学意义(*P*>0.05)。3 组治疗后 GMFM-88 各功能区评分均较同组治疗前显著升高,差异均具有统计学意义(*P*<0.01)。联合组治疗后 GMFM-88 各功能区评分均明显高于对照 A 组和对照 B 组,差异均具有统计学意义(*P*<0.05);对照 A 组与对照 B 组治疗后 GMFM-88 各功能区评分比较,差异则均无统计学意义(*P*>0.05)。

表 3 3 组治疗前后 GMFM-88 各功能区评分比较($\bar{x} \pm s$)

单位:分

组别	例数	时间	A 区	B 区	C 区	D 区	E 区
对照 A 组	35	治疗前	17.12±3.58	28.71±6.18	19.00±2.96	15.74±3.10	30.00±4.00
		治疗后	23.24±4.61 ¹⁾²⁾	34.89±5.32 ¹⁾²⁾	24.12±3.10 ¹⁾²⁾	21.00±2.52 ¹⁾²⁾	36.21±3.68 ¹⁾²⁾
对照 B 组	35	治疗前	18.00±5.10	27.44±4.55	18.32±4.11	16.41±3.47	29.57±3.74
		治疗后	22.10±3.67 ¹⁾²⁾	36.10±4.78 ¹⁾²⁾	22.96±2.96 ¹⁾²⁾	21.62±3.34 ¹⁾²⁾	34.85±5.10 ¹⁾²⁾
联合组	35	治疗前	18.56±4.12	26.35±5.13	17.66±3.24	16.32±2.87	29.12±3.29
		治疗后	29.36±3.12 ¹⁾	43.54±4.10 ¹⁾	28.25±2.85 ¹⁾	27.52±3.12 ¹⁾	42.30±5.32 ¹⁾

注:与同组治疗前比较¹⁾*P*<0.01;与联合组比较²⁾*P*<0.05。

3.4.2 3 组治疗前后步态各项指标比较

由表 4 可见,3 组治疗前步态各项指标(步长、步速、步宽)比较,差异均无统计学意义(*P*>0.05)。3 组治疗后步长、步速均较同组治疗前显著增加,步宽显著缩短,差异均具有统计学意义(*P*<0.01)。联合组治疗后步态各项指标与对照 A 组和对照 B 组比较,差异均具有统计学意义(*P*<0.05);对照 A 组与对照 B 组治疗后步态各项指标比较,差异则均无统计学意义(*P*>

0.05)。

3.4.3 3 组治疗前后平衡控制能力各项指标比较

由表 5 可见,3 组治疗前平衡控制能力各项指标(躯干前后标准差、躯干左右标准差及躯干总标准差)比较,差异均无统计学意义(*P*>0.05)。3 组治疗后平衡控制能力各项指标均较同组治疗前显著降低,差异均具有统计学意义(*P*<0.01)。联合组及对照 B 组治疗后平衡控制能力各项指标均明显低于对照 A 组,差异

均具有统计学意义 ($P<0.05$);联合组与对照 B 组治疗后平衡控制能力各项指标比较,差异则均无统计学意义 ($P>0.05$)。

3.4.4 3 组治疗前后表面肌电信号各项指标比较

由表 6 可见,3 组治疗前表面肌电信号各项指标(内收肌、腓肠肌 iEMG 和 RMS)比较,差异均无统计学

意义 ($P>0.05$)。3 组治疗后表面肌电信号各项指标均较同组治疗前显著降低,差异均具有统计学意义 ($P<0.01$)。联合组治疗后表面肌电信号各项指标均明显低于对照 A 组和对照 B 组,差异均具有统计学意义 ($P<0.05$);对照 A 组与对照 B 组治疗后表面肌电信号各项指标比较,差异则均无统计学意义 ($P>0.05$)。

表 4 3 组治疗前后步态各项指标比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	时间	步长/m	步速/($\text{cm} \cdot \text{s}^{-1}$)	步宽/cm
对照 A 组	35	治疗前	13.02 $\pm$ 1.28	0.51 $\pm$ 0.07	14.72 $\pm$ 1.96
		治疗后	14.24 $\pm$ 1.25 ¹⁾²⁾	0.58 $\pm$ 0.05 ¹⁾²⁾	13.50 $\pm$ 1.00 ¹⁾²⁾
对照 B 组	35	治疗前	13.12 $\pm$ 1.42	0.52 $\pm$ 0.05	14.66 $\pm$ 2.35
		治疗后	14.36 $\pm$ 1.31 ¹⁾²⁾	0.57 $\pm$ 0.02 ¹⁾²⁾	13.41 $\pm$ 1.03 ¹⁾²⁾
联合组	35	治疗前	13.08 $\pm$ 1.36	0.49 $\pm$ 0.06	14.61 $\pm$ 2.12
		治疗后	15.32 $\pm$ 1.01 ¹⁾	0.67 $\pm$ 0.03 ¹⁾	12.20 $\pm$ 0.96 ¹⁾

注:与同组治疗前比较 ¹⁾ $P<0.01$;与联合组比较 ²⁾ $P<0.05$ 。

表 5 3 组治疗前后平衡控制能力各项指标比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	时间	躯干前后标准差	躯干左右标准差	躯干总标准差
对照 A 组	35	治疗前	5.51 $\pm$ 0.52	8.05 $\pm$ 0.74	9.46 $\pm$ 1.21
		治疗后	4.11 $\pm$ 0.35 ¹⁾	6.45 $\pm$ 0.44 ¹⁾	8.11 $\pm$ 0.73 ¹⁾
对照 B 组	35	治疗前	5.46 $\pm$ 0.45	8.07 $\pm$ 0.68	9.53 $\pm$ 1.28
		治疗后	3.62 $\pm$ 0.53 ¹⁾²⁾	6.00 $\pm$ 0.51 ¹⁾²⁾	7.53 $\pm$ 1.12 ¹⁾²⁾
联合组	35	治疗前	5.40 $\pm$ 0.46	8.11 $\pm$ 0.80	9.65 $\pm$ 1.30
		治疗后	3.50 $\pm$ 0.41 ¹⁾²⁾	5.82 $\pm$ 0.54 ¹⁾²⁾	7.38 $\pm$ 1.00 ¹⁾²⁾

注:与同组治疗前比较 ¹⁾ $P<0.01$;与对照 A 组比较 ²⁾ $P<0.05$ 。

表 6 3 组治疗前后平衡控制能力各项指标比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	时间	内收肌		腓肠肌	
			iEMG/($\mu\text{V} \cdot \text{s}^{-1}$)	RMS/ μV	iEMG/($\mu\text{V} \cdot \text{s}^{-1}$)	RMS/ μV
对照 A 组	35	治疗前	25.15 $\pm$ 5.06	13.02 $\pm$ 2.86	25.04 $\pm$ 4.20	15.21 $\pm$ 2.54
		治疗后	21.02 $\pm$ 3.38 ¹⁾²⁾	11.51 $\pm$ 2.38 ¹⁾²⁾	22.12 $\pm$ 3.29 ¹⁾²⁾	12.85 $\pm$ 1.74 ¹⁾²⁾
对照 B 组	35	治疗前	24.85 $\pm$ 5.10	13.23 $\pm$ 2.97	24.91 $\pm$ 4.15	15.12 $\pm$ 2.66
		治疗后	22.10 $\pm$ 2.98 ¹⁾²⁾	11.32 $\pm$ 2.41 ¹⁾²⁾	22.36 $\pm$ 2.85 ¹⁾²⁾	12.74 $\pm$ 2.11 ¹⁾²⁾
联合组	35	治疗前	24.61 $\pm$ 4.28	13.11 $\pm$ 3.02	24.98 $\pm$ 3.89	14.91 $\pm$ 2.17
		治疗后	18.27 $\pm$ 2.46 ¹⁾	9.36 $\pm$ 2.02 ¹⁾	19.27 $\pm$ 2.63 ¹⁾	11.12 $\pm$ 2.03 ¹⁾

注:与同组治疗前比较 ¹⁾ $P<0.01$;与联合组比较 ²⁾ $P<0.05$ 。

3.4.5 3 组临床疗效比较

表 7 3 组临床疗效比较 单位:例

组别	例数	显效	有效	无效	总有效率(%)
对照 A 组	35	10	16	9	74.3 ¹⁾
对照 B 组	35	9	15	11	68.6 ¹⁾
联合组	35	17	16	2	94.3

注:与联合组比较 ¹⁾ $P<0.05$ 。

由表 7 可见,联合组总有效率为 94.3%,明显高于对照 A 组的 74.3%和对照 B 组的 68.6%,差异均具有统

计学意义 ($P<0.05$);对照 A 组与对照 B 组治疗后总有效率比较,差异则无统计学意义 ($P>0.05$)。

3.4.6 3 组治疗前后 PedsQL 各项评分比较

由表 8 可见,3 组治疗前 PedsQL 各项评分(生理功能、情感功能、社交功能)比较,差异均无统计学意义 ($P>0.05$)。3 组治疗后 PedsQL 各项评分均较同组治疗前显著升高,差异均具有统计学意义 ($P<0.01$)。联合组及对照 B 组治疗后 PedsQL 各项评分均明显高于对照 A 组,差异均具有统计学意义 ($P<0.05$);联合组与

对照 B 组治疗后 PedsQL 各项评分比较, 差异则均无统计学意义 ($P>0.05$)。

表 8 3 组治疗前后 PedsQL 各项评分比较 ($\bar{x} \pm s$)

单位: 分

组别	例数	时间	生理功能	情感功能	社交功能
对照 A 组	35	治疗前	15.32±2.57	8.97±2.00	6.98±1.35
		治疗后	18.00±1.56 ¹⁾	12.14±1.10 ¹⁾	11.00±1.47 ¹⁾
对照 B 组	35	治疗前	15.75±1.96	9.11±1.74	7.23±1.41
		治疗后	19.32±1.74 ¹⁾²⁾	12.85±1.24 ¹⁾²⁾	12.52±1.12 ¹⁾²⁾
联合组	35	治疗前	16.02±2.11	8.65±1.56	7.41±1.12
		治疗后	20.11±2.10 ¹⁾²⁾	13.20±1.52 ¹⁾²⁾	13.01±1.20 ¹⁾²⁾

注: 与同组治疗前比较 ¹⁾ $P<0.01$; 与对照 A 组比较 ²⁾ $P<0.05$ 。

3.5 安全性评价

3 组治疗期间均未出现不良反应。

4 讨论

中医古籍中未见对脑瘫的确切记载, 依据其临床表现可归于“五软”“五迟”等范畴, 与父母精血不足导致胎气受损有关^[9-10], 如《张氏医通》记载“五迟者……父母精血不足……不能荣养而然”。医学大家吴旭等认为脑瘫病位在脑, 与肾相关, 以脑络受损、肾气不充为主要病理病机^[11]。加之小儿先天禀赋不足, 髓海失养, 症见发育迟缓、体弱无力, 治疗应充足精血、濡养筋脉。揠针是一种中医针灸疗法, 在脑瘫、抽动症等多种儿科疾病中取得良好效果, 埋针于特定穴位皮内或皮下, 可持续刺激经络传导, 促进机体血液循环, 且痛感轻、伤害性低, 适用于小儿治疗^[12-13]。本研究将其应用于共济失调型脑瘫患者中, 结果显示, 与对照 B 组对比, 联合组总有效率较高, 且粗大运动各区评分均较高, 步态改善幅度及平衡控制能力较好。揠针按压力法遵循经脉学说, 根据“经脉所过, 主治所及”, 取足三里、委中、腰阳关、大椎等穴间隔进行揠针治疗, 其中取督脉要穴腰阳关、大椎施以揠针, 可通督脉、补肾阳, 有健脑通窍之效; 取委中可治疗腰背部疼痛, 能振奋膀胱、调理气血; 足三里为足阳明胃经合穴, 可调理脾胃, 补中益气; 隔日埋穴于双侧华佗夹脊穴 ($L_2 \sim L_5$) 可发挥平衡阴阳、调经通气、平衡气机的功效^[14]。现代药理研究指出, 皮下组织中富含丰富毛细血管与神经, 持久针刺可产生高效电化学效应, 激活局部血液循环, 配合多个穴位可全身贯通激活核心部位肌肉群, 有助于改善肌张力, 且不伤及脏腑, 安全性高^[15]。

共济失调型脑瘫患者存在身体平衡障碍, 独立步行困难, 康复训练仍是重要治疗手段。感觉统合训练通

过多样化运动训练方式, 逐步建立其感觉通路的连接并促进感觉动作发展, 可缓解患者感控失调症状^[16]。本研究遵循单一变量原则, 结果显示, 联合组总有效率、粗大运动、步态变化、平衡控制能力、表面肌电信号、生活质量好转幅度均高于对照 A 组, 提示增加感觉统合训练可提高治疗效果, 促进患者病情好转。FIL-BALKAN A 等^[17]研究指出, 联合感觉运动整合训练可促进帕金森患者前庭系统功能修复, 与本研究观点存在相似之处。感觉统合训练从视觉、听觉、触觉、本体觉等出发, 引导患者进行不同类型的活动, 被动向患者大脑输入丰富的多感官信息, 促使大脑不断进行信息加工并做出适应性反应, 以提升大脑处理信息的能力, 提高神经灵活度^[18]。同时在不断的肢体活动中, 大小肌肉、关节组织均得到锻炼, 可提升身体活动能力, 有助于缓解患者肢体障碍。另 COLETTI C 等^[19]学者在研究中表示, 运动可通过生物化学及肌肉机械刺激作用介导神经纤维缺陷, 从而参与运动神经元重塑与支配过程。

同时, 本研究结果还显示治疗后对照 B 组生活质量及平衡控制能力改善幅度均高于对照 A 组, 提示感觉统合训练在改善患者生活质量、调节平衡能力方面效果优于单纯揠针疗法。分析原因可能在于, 感觉统合训练不仅是一种生理上的功能训练, 还涉及大脑、心理、躯体之间的相互关系。一方面, 通过触觉、本体感觉、前庭觉及运动觉的综合性运动训练, 可促进关节、肌群、神经相互协调, 提升运动平衡能力^[20]; 另一方面, 患者在多样化训练过程中不断增强对训练器械的把控感, 从而增强自信心, 获得游戏愉悦感, 且在专业指导下, 还能逐渐实现对自己躯体的控制强度, 从最初对躯体控制的无力及焦虑感转变为自我控制的满足感, 有助于患者不断树立克服困难的信心, 改善情绪及生活

状态^[21]。

本研究结果显示,联合组治疗后总有效率高于对照 A 组、对照 B 组,提示联合治疗方案效果优于单一方案。THOMPSON LA 等^[22]研究指出,感觉统合训练可积极影响老年人的平衡能力,减少跌倒风险。与老年人器官功能退行性改变机制不同,共济失调型脑瘫患者因脑组织损伤引起协同平衡障碍,感觉统合训练可促进肢体协调,反向刺激中枢神经建立运动调控路径,配合揸针疗法可强化信息传导信号,增强对大脑的反馈作用,有助于大脑神经代偿性修复,从而完成对动作的控制和调整^[23]。在对肌力的研究中,本研究分析了灵敏性、特异性更高的表面肌电信号,可在任意神经刺激或静息状态下完成对肌肉及肌群的功能检测。其中 iEMG 可反映运动时参与肌肉活动的纤维数目,RMS 可反映运动募集及兴奋节律的同步水平,运动中腓肠肌适当降低可有效提升踝关节稳定性,缓解内收肌的肌张力,从而提升步行能力^[24]。本研究中联合组内收肌、腓肠肌 iEMG 及 RMS 均低于对照 A 组和对照 B 组,提示联合应用效果更佳,可有效促进核心肌群功能恢复。揸针疗法浅刺入穴可调节卫气,久留针可稳定且持续刺激经脉,通调脏腑气血,配合感觉统合训练中吊桶、滑板等训练,可进一步激发躯体深层肌肉,改善神经肌肉协调能力,提高核心稳定性,两者相互促进、协同提高肌群平衡、运动协调及控制能力^[25]。

另在躯干标准差及 PedsQL 评分方面,对照 A 组与联合组对比差异无统计学意义,提示增加揸针疗法对生活质量及平衡控制能力的改善作用不显著,这可能与揸针按压疗法采用针刺治疗增加患者心理恐惧与延长治疗适应性有关,但联合组表面肌电信号、粗大运动变化及步态变化幅度均高于对照 A 组和对照 B 组,提示增加揸针治疗虽不能改善患者生活质量,但从疗效及体征改善方面综合分析,患者获益明显,故本研究仍推荐联合方案。

综上可知,揸针疗法与感觉统合训练有机结合能更好提升共济失调型脑瘫患者核心肌群肌力,改善步态,增强运动及平衡能力,疗效可靠且无不良反应。但本研究为小样本对照试验研究,初次尝试联合方案虽取得较好效果,但仍需多中心、大样本深入研究以验证本研究结论。

参考文献

[1] KATHE C, SKINNIDER MA, HUTSON TH, *et al.* The

neurons that restore walking after paralysis[J]. *Nature*, 2022, 611 (7936):540-547.

[2] OVERBY P, KAPKLEIN M, JACOBSON RI. Acute Ataxia in Children[J]. *Pediatr Rev*, 2019, 40 (7):332-343.

[3] MILNE SC, CORBEN LA, ROBERTS M, *et al.* Rehabilitation for ataxia study: protocol for a randomised controlled trial of an outpatient and supported home-based physiotherapy programme for people with hereditary cerebellar ataxia[J]. *BMJ Open*, 2020, 10 (12):e040230.

[4] 张荣媛,张新荣,郭彩凤,等.揸针用于剖宫产术后镇痛的临床研究[J]. *针刺研究*, 2022, 47 (8):719-723.

[5] PISCITELLI D, FERRARELLO F, UGOLINI A, *et al.* Measurement properties of the Gross Motor Function Classification System, Gross Motor Function Classification System-Expanded & Revised, Manual Ability Classification System, and Communication Function Classification System in cerebral palsy: a systematic review with meta-analysis[J]. *Dev Med Child Neurol*, 2021, 63 (11):1251-1261.

[6] 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.

[7] RAUF W, SARMAD S, KHAN I, *et al.* Effect of position on gross motor function and spasticity in spastic cerebral palsy children[J]. *J Pak Med Assoc*, 2021, 71 (3):801-805.

[8] SINLAPAMONGKOLKUL P, SURAPOLCHAI P. Health-Related Quality of Life in Thai Children with Thalassemia as Evaluated by PedsQL and EQ-5D-Y:A Single-Center Experience[J]. *Mediterr J Hematol Infect Dis*, 2020, 12 (1):e2020036.

[9] SHAO Y, WANG P, WANG Q, *et al.* Eye-acupuncture with rehabilitation therapy for stroke[J]. *Medicine (Baltimore)*, 2020, 99 (18):e20096.

[10] ZHAN Q, TANG L, WANG Y, *et al.* Feasibility and effectiveness of a newly modified protocol-guided selective dorsal rhizotomy via single-level approach to treat spastic hemiplegia in pediatric cases with cerebral

- palsy[J]. *Childs Nerv Syst*, 2019, 35(11):2171-2178.
- [11] 赵德智, 鲍超, 李彦彩, 等. 吴旭教授补肾健脑针法治疗脑性瘫痪的经验特色[J]. 上海针灸杂志, 2018, 37(3): 335-337.
- [12] HE GL, GONG XZ, HE JL, *et al*. Evaluation of the efficacy and safety of intradermal needle therapy on the sleep quality of patients following laparoscopic hysterectomy: study protocol for a randomized controlled trial[J]. *Ann Transl Med*, 2022, 10(14):808.
- [13] 黄春玲, 陈瑶, 倪新强, 等. 揸针疗法儿科疾病应用文献计量学分析[J]. 中国中医药信息杂志, 2022, 29(11): 39-44.
- [14] 张娜, 陆莹, 熊友红, 等. 揸针联合口部运动疗法治疗小儿脑瘫流涎: 随机对照试验[J]. 中国针灸, 2022, 42(5): 515-519.
- [15] MAMMUCARI M, MAGGIORI E, RUSSO D, *et al*. Mesotherapy: From Historical Notes to Scientific Evidence and Future Prospects[J]. *Scientific World Journal*, 2020, 2020:3542848.
- [16] XU W, YAO J, LIU W. Intervention Effect of Sensory Integration Training on the Behaviors and Quality of Life of Children with Autism[J]. *Psychiatr Danub*, 2019, 31(3):340-346.
- [17] FIL-BALKAN A, SALCI Y, KEKLICEK H, *et al*. Sensori- motor integration training in Parkinson's disease[J]. *Neurosciences (Riyadh)*, 2018, 23(4):208-215.
- [18] RANDELL E, MCNAMARA R, DELPORT S, *et al*. Sensory integration therapy versus usual care for sensory processing difficulties in autism spectrum disorder in children: study protocol for a pragmatic randomised controlled trial[J]. *Trials*, 2019, 20(1):113.
- [19] COLETTI C, ACOSTA GF, KESLACY S, *et al*. Exercise-mediated reinnervation of skeletal muscle in elderly people: An update[J]. *Eur J Transl Myol*, 2022, 32(1): 10416.
- [20] LUBETZKY AV, KELLY J, WANG Z, *et al*. Contextual sensory integration training via head mounted display for individuals with vestibular disorders: a feasibility study[J]. *Disabil Rehabil Assist Technol*, 2022, 17(1): 74-84.
- [21] FU T, ZHANG D, WANG W, *et al*. Functional Training Focused on Motor Development Enhances Gross Motor, Physical Fitness, and Sensory Integration in 5-6-Year-Old Healthy Chinese Children[J]. *Front Pediatr*, 2022, 10:936799.
- [22] THOMPSON LA, SAVADKOOHI M, DE PAIVA GV, *et al*. Sensory integration training improves balance in older individuals[J]. *Annu Int Conf IEEE Eng Med Biol Soc*, 2020, 2020:3811-3814.
- [23] GUO M, WANG M, CHEN LL, *et al*. Effect of intradermal needle therapy at combined acupoints on patients' gastrointestinal function following surgery for gastrointestinal tumors[J]. *World J Clin Cases*, 2022, 10(31): 11427-11441.
- [24] PAPAGIANNIS GI, TRIANTAFYLLOU AI, ROUMPELAKIS IM, *et al*. Methodology of surface electromyography in gait analysis: review of the literature[J]. *J Med Eng Technol*, 2019, 43(1):59-65.
- [25] CALABRÒ RS, NARO A, RUSSO M, *et al*. Shaping neuroplasticity by using powered exoskeletons in patients with stroke: a randomized clinical trial[J]. *J Neuroeng Rehabil*, 2018, 15(1):35.

收稿日期2023-04-29