

· 临床研究 ·

头针联合下肢智能反馈训练对脑卒中后下肢痉挛性瘫痪的影响

张绍华¹ 王玉龙² 章春霞¹ 肖鹏¹ 李浅峰¹ 潘小华¹ 周明超² 章春平³¹深圳市大鹏新区南澳人民医院,深圳 518121; ²深圳市第二人民医院,深圳 518037; ³深圳市福田区中医院,深圳 518034

通信作者:王玉龙,Email:ylwang66@126.com

【摘要】 目的 观察头针联合下肢智能反馈训练对脑卒中后下肢痉挛性瘫痪患者肌张力、运动能力、足底压力分布、关节活动度的影响。**方法** 选取脑卒中患者 212 例,利用随机数字表法随机分为联合组($n=70$)、运动组($n=70$)、头针组($n=72$)。3 组患者均接受神经内科常规药物和康复训练,其中康复训练包括良肢位摆放、体位转移训练、平衡训练、步态训练等,运动康复训练每日 1 次,每次训练 120 min,每周训练 6 d,连续训练 8 周。头针组患者在神经内科常规药物和康复训练的基础上增加头针治疗,运动组患者则增加下肢智能反馈训练,而联合组在增加头针治疗的同时进行下肢智能反馈训练,联合治疗每日 1 次,每次共 40 min,每周治疗 6 d,连续治疗 8 周。于治疗前和治疗 8 周后(治疗后)采用改良的 Ashworth 评分(MAS)、改良的 Berg 量表(BBS)、Fugl-Meyer 下肢运动功能量表(FMA-LE)量表和改良的 Barthel 评分(MBI)分别评估 3 组患者的下肢肌张力、平衡功能、下肢运动功能和日常生活活动能力,并采用步态功能评价系统检测患者患侧的足底压力分布和步行时各下肢关节的活动角度。**结果** 治疗后,3 组患者的 MAS、BBS、FMA-LE、MBI 评分与组内治疗前比较,差异均有统计学意义($P<0.05$),且联合组治疗后的 MAS、BBS、FMA-LE、MBI 评分分别为(1.41 ± 0.60)分、(46.13 ± 8.95)分、(29.10 ± 3.24)分和(55.76 ± 11.18)分,均显著优于运动组和头针组治疗后,差异均有统计学意义($P<0.05$)。治疗后,3 组患者患侧第 I 趾、第 II~V 趾、跖骨头 I、跖骨头 II~III、跖骨头 IV~V、内侧足弓、外侧足弓、内侧足跟、外侧足跟的承重负荷比与组内治疗前比较均显著改善,差异均有统计学意义($P<0.05$),且联合组治疗后患侧的上述各足底压力分布承重负荷比均优于运动组和头针组治疗后,差异均有统计学意义($P<0.05$)。治疗后,3 组患者骨盆旋转角度、髋关节屈曲角度、膝关节屈曲角度、踝关节背屈角度较组内治疗前均显著改善,差异均有统计学意义($P<0.05$),且联合组治疗后上述各活动角度均显著优于运动组和头针组治疗后,差异均有统计学意义($P<0.05$)。**结论** 头针联合下肢智能反馈训练可显著降低脑卒中后下肢痉挛患者的下肢肌张力,提高其平衡能力、下肢运动功能和日常生活活动能力,并改善脑卒中患者足底压力分布和下肢的关节活动度。

【关键词】 头针; 下肢智能反馈; 脑卒中; 下肢肌痉挛; 临床随机对照研究**基金项目:**广东省医学科研基金项目(A2020448)

DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2021.09.004

Combining scalp acupuncture with feedback can relieve post-stroke spasticity and paralysis of the lower extremities

Zhang Shaohua¹, Wang Yulong², Zhang Chunxia¹, Xiao Peng¹, Li Qianfeng¹, Pan Xiaohua¹, Zhou Mingchao², Zhang Chunping³¹Department of Rehabilitation, Nan'ao People's Hospital, Shenzhen 518121, China; ²Shenzhen Second People's Hospital, Shenzhen 518037, China; ³Shenzhen Hospital of Guangzhou University of Chinese Medicine, Shenzhen 518034, China

Corresponding author: Wang Yulong, Email: ylwang66@126.com

【Abstract】 Objective To observe the effect of combining scalp acupuncture with feedback training on muscle tone, motor ability, plantar pressure distribution and joint range of motion of stroke survivors with lower limb spastic paralysis. **Methods** A total of 212 stroke survivors were randomly divided into a combination group ($n=70$), an exercise group ($n=70$) and a scalp acupuncture group ($n=72$) according to a random number table. All of the patients received routine medication and 120 minutes of rehabilitation training six days a week for 8 consecutive weeks. The rehabilitation training included guidance on good posture, posture change training, balance training and gait training. The scalp acupuncture and exercise groups were additionally provided with 40 minutes of scalp acupunc-

ture and lower limb intelligent feedback training, while the combination group was given both. Muscle tension, balance and lower extremity movement were quantified before and after the training, and a gait evaluation system was used to detect the plantar pressure distribution on the affected side and the range of motion range of the lower limb joints during walking. **Results** After the treatment, significant differences were observed in the average modified Ashworth scores, modified Berg scale scores, Fugl-Meyer lower extremity ratings and modified Barthel Index scores compared with before the treatment. The average scores of the combination group were then significantly better than those of the other two groups. The average load bearing ratios of the affected toes, metatarsal bones I-V, medial arch, external arch, medial heel and external heel had improved significantly in all of the groups, with the improvement of the combination group again significantly greater than those of the other groups. The same pattern of improvement was observed in the groups' average pelvic rotation angles, hip flexion angles, knee flexion angles and ankle dorsiflexion angles. **Conclusion** Combining scalp acupuncture with intelligent feedback can significantly improve lower extremity functioning after a stroke. That should improve performance in the activities of daily living of stroke survivors.

【Key words】 Scalp acupuncture; Lower extremities; Feedback; Stroke; Spasm; Clinical randomized and controlled studies

Funding: A Guangdong Medical Scientific Research Fund Project (A2020448)

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2021.09.004

脑卒中具有高发病率、高致残率、高死亡率和高复发率的特点^[1],脑卒中后 3 周内发生痉挛性瘫痪的概率为 90%,被认为是脑卒中患者最为常见的生理和行为障碍之一^[2]。研究表明,正常成年人自然行走过程中,双侧足底压力分布依次为跖骨头 II~III、跖骨头 IV~V、足底外侧、足底内侧、跖骨头 I、外侧足弓、内侧足弓、第 I 趾、第 II~V 趾^[3-5]。脑卒中偏瘫患者步行时,其下肢肌张力增高可导致步行过程中骨盆旋转角度增加、髋关节外旋、膝关节过伸、足下垂、足内翻等,造成足底不同区域所承受的压力、负荷重新分配,以至于患侧下肢蹬离地面时,趾骨区压力峰值减小^[6],足底负重多偏向足跟和足外侧缘^[7]。因此,如何减轻脑卒中患者的下肢肌痉挛,并纠正其步行过程中足底压力、负荷分布,是脑卒中患者康复治疗的关键。

本课题组在既往的研究中已经证实^[8-9],头针联合下肢智能反馈训练系统可有效地改善脑卒中患者足底静态平衡和动态压力分布,但是存在如下缺陷:①样本量较少;②未设立多中心对照研究;③对患者下肢肌张力和运动功能未进行相关的评定。因此,本研究设计更为严格的多中心随机对照研究方案,以期更进一步地研究头针联合下肢智能反馈训练系统对脑卒中后下肢肌痉挛患者的疗效。

对象与方法

一、一般资料

入选标准:①符合 1995 年中华医学会第四次全国脑血管病学会制订的《各类脑血管病诊断要点》^[10],经颅脑 MRI 或 CT 明确诊断为脑梗死或脑出血;②首次发病,病程<90 d,生命体征稳定;③Brunnstrom 分期为

II~V 期;④单侧肢体瘫痪,监督或独立状态下可行走 10 m;⑤意识清醒,能配合针灸及康复运行训练;⑥年龄<75 岁;⑦患者及其家属了解本研究内容,并签署知情同意书。

排除标准:①因周围神经损伤导致的瘫痪或者双侧颅脑损伤而出现的双侧肢体运动障碍;②存在严重精神、心理疾患;③癫痫反复发作,存在治疗风险;④有严重心、肝、肾等脏腑疾病,处于急性加重期;⑤有肝炎、结核病等传染性疾病;⑥有严重的凝血功能障碍;⑦颅骨缺损;⑧合并有外周神经系统疾病。

选取 2018 年 5 月至 2020 年 5 月在深圳市大鹏新区南澳人民医院康复科(南澳)、深圳市第二人民医院康复科(市二)和深圳市福田区中医院康复科(福田)住院且符合上述标准的脑卒中下肢肌痉挛患者 230 例,其中 18 例患者中途退出研究(因经济原因退出 5 例,提前出院 9 例,失访 4 例),脱落率为 7.82%,最终纳入本研究的患者为 212 例。采用随机数字表法将 212 例患者随机分为联合组(70 例)、运动组(70 例)和头针组(72 例)。3 组患者的年龄、性别、病程、病变性质、病例来源等一般资料经统计学分析,组间差异均无统计学意义($P>0.05$),详见表 1。

二、治疗方法

3 组患者均接受神经内科常规药物和康复训练,其中康复训练包括良肢位摆放、体位转移训练、平衡训练、步态训练等,康复训练每日 1 次,每次共训练 120 min,每周训练 6 d,连续训练 8 周。头针组患者在神经内科常规药物和康复训练的基础上增加头针治疗,运动组患者则增加下肢智能反馈训练,而联合组在增加头针治疗的同时进行下肢智能反馈训练。

表 1 3 组患者一般资料

组别	例数	性别[例(%)]		病变性质[例(%)]		病例来源[例(%)]			偏瘫侧别[例(%)]		年龄 (岁, $\bar{x}\pm s$)	病程 (d, $\bar{x}\pm s$)
		男	女	脑出血	脑梗死	南澳	市二	福田	左	右		
联合组	70	35(50.0)	35(50.0)	32(45.7)	38(54.3)	32(45.7)	20(28.6)	18(25.7)	34(48.6)	36(51.4)	57.35 $\pm$ 15.49	87.11 $\pm$ 30.80
运动组	70	34(48.6)	36(51.4)	30(42.9)	40(57.1)	38(54.3)	21(30.0)	11(15.7)	35(50.0)	35(50.0)	58.90 $\pm$ 12.35	89.07 $\pm$ 30.60
头针组	72	40(55.6)	32(44.4)	32(44.4)	40(55.6)	35(48.6)	13(18.1)	24(33.3)	37(51.4)	35(48.6)	55.54 $\pm$ 17.19	82.51 $\pm$ 32.87

1. 头针治疗:参照《中国头皮针穴名国际标准化方案》^[11],取穴顶颞前斜线(前神聪至悬厘穴)上 1/5,顶颞后斜线(百会至曲鬓穴)上 1/5,均取病灶侧穴线,具体定位如图 1。常规穴位消毒后,采用直径 0.25 mm,长度 40 mm 的一次性不锈钢针(苏州产),与头皮呈 15°左右夹角快速刺入头皮下,当针尖抵达帽状腱膜下层、指下感到阻力减少时,使钢针与头皮平行,刺入 25~35 mm,然后快速连续行捻转手法,捻针速度保持在 200 次/min,留针 40 min。头针治疗每日 1 次,每周针刺 6 d,连续针刺 8 周。

2. 下肢智能反馈训练:采用广州产 A1 型下肢智能反馈训练系统,训练前先将患者的躯干、骨盆、膝关节和踝关节分别固定在智能反馈训练床上,然后进入主操作界面,根据患者的自身情况选择的站立角度(图 2),同时设置左/右腿不同的活动范围(0~25°)和步频(1~80 步/min)。嘱患者跟随机器人的运动模式进行主动步行运动训练。下肢智能反馈训练每日 1 次,每次 40 min,每周治疗 6 d,连续治疗 8 周。

联合组在下肢智能反馈训练系统操作界面显示患者下肢步行速度下降超过目标值 10%时,由针灸治疗师对患者行捻转行针手法 1 次,每次 3 min,捻针速度保持在 200 次/min,联合治疗每日 1 次,每次共 40 min,每周治疗 6 d,连续治疗 8 周。

三、评价方法

在治疗前和治疗 8 周后(治疗后),由功能评估小组于双盲状态下对 3 组患者下肢的各项功能和日常生活

活活动能力进行评估,并测定其足底压力分布。

1. 痉挛程度评估:采用改良的 Ashworth 分级(modified Ashworth scale, MAS)^[12]进行评价。改良的 Ashworth 分级总共分为 0、1、1+、2、3、4 共 6 个等级,本研究为便于记分统计,将 0 级设定为 1 分,1 级设定为 2 分,1+级设定为 3 分,2 级设定为 4 分,3 级设定为 5 分,4 级设定为 5 分。得分越高则痉挛程度越高。

2. 平衡功能评估:采用 Berg 平衡量表(Berg balance scale, BBS)^[13],该量表包含 14 个动作项目,根据患者的完成质量,将每个评定项目均分为 0、1、2、3、4 共 5 个功能等级予以记分。4 分表示能够正常完成所检查的动作,0 分则表示不能完成或需要中等或大量帮助才能完成。得分越高则平衡功能越好。

3. 下肢运动功能评估:选用 Fugl-Meyer 下肢运动功能量表(Fugl-Meyer assessment scale for lower extremity, FMA-LE)^[14]:FMA-LE 涉及 7 项操作,共 17 小项,包括下肢协同运动、分离运动、协调与速度、反射活动等方面,每项评分 0~2 分,下肢部分共 34 分,分数越高则下肢功能越好。

4. 日常生活活动能力评估:采用改良的 Barthel 指数(modified Barthel index, MBI)^[15]进行评估,该量表总分 100 分,包括进食、转移、修饰、上厕所、平地行走 45 m、上下楼梯、穿脱衣物、大小便控制等 10 个方面。0~20 分为生活完全依赖,21~40 分为重度功能障碍,41~59 分为中度功能障碍,60~100 分为生活基本自理。总评分越高则日常生活活动能力越强。

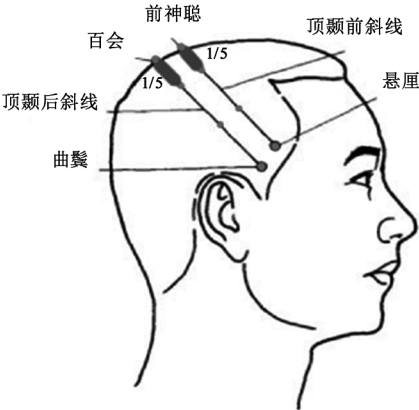


图 1 针刺的穴位位置

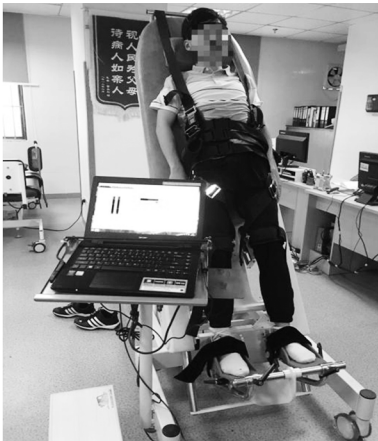


图 2 头针联合下肢智能反馈训练

5.足底压力分布和步行时各关节运动角度的测定:采用意大利 Sensor Medica 公司生产的步态功能评价系统和 freestep 软件(1.4.03 版本)进行测定,要求患者以常速、光脚行走于长 10 m,宽 1 m 的走道上,不使用矫形器和助行器,周围需 1 人看护,但不得辅助,以保证患者行走时的安全。该步态功能评价系统会记录患者行走过程时支撑相中期患侧的足底压力分布(即承重负荷)。本研究共采集足底 9 个部分的承重负荷参数,包括第Ⅰ趾、第Ⅱ~Ⅴ趾、跖骨头Ⅰ、跖骨头Ⅱ~Ⅲ、跖骨头Ⅳ~Ⅴ、内侧足弓、外侧足弓、内侧足跟、外侧足跟。由于所有患者的数据并不是在同一时间采集,且每次采集前均需根据实际情况进行校准,所以本研究所呈现的数据均为某个区域参数相对于所有分区对应参数之和的百分比,即承重负荷。在足底压力分布测试过程中,同时测定患者步行时患侧的骨盆旋转角度、髋关节屈曲角度、膝关节屈曲角度、踝关节背屈角度。

四、统计学处理
采用 SPSS 22.0 版统计软件进行统计学分析。计量数据采用($\bar{x}\pm s$)表示,计数资料用百分率表示,采用 Fisher χ^2 检验,组间比较采用 ANOVA 检验,组内治疗前、后比较采用配对样本 t 检验。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

一、3 组患者治疗前、后 MAS、BBS、FMA-LE、MBI 评分比较

治疗前,3 组患者的 MAS、BBS、FMA-LE、MBI 评分组间比较,差异均无统计学意义($P>0.05$)。治疗后,3 组患者的 MAS、BBS、FMA-LE、MBI 评分较组内治疗前均显著改善,差异均有统计学意义($P<0.05$),且联合组治疗后的 MAS、BBS、FMA-LE、MBI 评分均优

于运动组和头针组治疗后,差异均有统计学意义($P<0.05$),详见表 2。

表 2 3 组患者治疗前、后各项功能评分比较(分, $\bar{x}\pm s$)					
组别	例数	MAS	BBS	FMA-LE	MBI
联合组					
治疗前	70	2.18±0.88	28.35±6.04	24.51±3.65	19.08±4.08
治疗后	70	1.41±0.60 ^a	46.13±8.95 ^a	29.10±3.24 ^a	55.76±11.18 ^a
运动组					
治疗前	70	1.98±0.73	27.49±4.31	24.27±3.92	18.40±4.30
治疗后	70	1.75±0.73 ^{ab}	38.10±6.21 ^{ab}	27.03±3.23 ^{ab}	46.71±14.04 ^{ab}
头针组					
治疗前	72	2.22±0.65	27.38±5.67	24.97±3.33	18.52±3.33
治疗后	72	1.69±0.66 ^{ab}	33.97±4.90 ^{ab}	27.34±4.75 ^{ab}	47.40±11.97 ^{ab}

注:与组内治疗前比较,^a $P<0.05$;与联合组治疗后比较,^b $P<0.05$

二、3 组患者步态功能评价系统检测结果
治疗前,3 组患者患侧的第Ⅰ趾、第Ⅱ~Ⅴ趾、跖骨头Ⅰ、跖骨头Ⅱ~Ⅲ、跖骨头Ⅳ~Ⅴ、内侧足弓、外侧足弓、内侧足跟、外侧足跟的承重负荷比组间比较,差异均无统计学意义($P>0.05$)。治疗后,3 组患者患侧的第Ⅰ趾、第Ⅱ~Ⅴ趾、跖骨头Ⅰ、跖骨头Ⅱ~Ⅲ、跖骨头Ⅳ~Ⅴ、内侧足弓、外侧足弓、内侧足跟、外侧足跟的承重负荷比与组内治疗前比较均显著改善,差异均有统计学意义($P<0.05$),且联合组治疗后患侧的上述足底压力分布承重负荷比均优于运动组和头针组治疗后,差异均有统计学意义($P<0.05$),详见表 3。

治疗前,3 组患者步行时的骨盆旋转角度、髋关节屈曲角度、膝关节屈曲角度、踝关节背屈角度组间比较,差异均无统计学意义($P>0.05$)。治疗后,3 组患者骨盆旋转角度、髋关节屈曲角度、膝关节屈曲角度、踝关节背屈角度较组内治疗前均显著改善,差异均有统计学意义($P<0.05$),且联合组治疗后上述各活动角度均显著优于运动组和头针组治疗后,差异均有统计学意义($P<0.05$),详见表 4。

表 3 3 组患者治疗前、后患侧足底压力分布情况比较(%, $\bar{x}\pm s$)										
组别	例数	第Ⅰ趾	第Ⅱ~Ⅴ趾	跖骨头Ⅰ	跖骨头Ⅱ~Ⅲ	跖骨头Ⅳ~Ⅴ	内侧足弓	外侧足弓	内侧足跟	外侧足跟
联合组										
治疗前	70	14.87±1.29	1.30±0.24	14.10±1.35	23.19±3.83	14.10±2.05	1.00±0.42	8.73±1.66	12.99±2.35	9.99±4.87
治疗后	70	11.71±1.18 ^a	1.38±0.26 ^a	15.59±1.86 ^a	20.95±3.10 ^a	13.87±2.01 ^a	1.62±0.21 ^a	7.51±1.31 ^a	16.35±2.35 ^a	11.00±4.81 ^a
运动组										
治疗前	70	14.90±1.27	1.33±0.37	14.44±1.41	23.50±2.96	14.53±11.96	1.05±0.40	8.91±1.34	13.18±2.45	8.47±4.45
治疗后	70	13.60±1.27 ^{ab}	1.56±0.34 ^{ab}	14.34±1.21 ^{ab}	23.77±3.09 ^{ab}	12.42±2.31 ^{ab}	1.28±0.63 ^{ab}	9.24±1.45 ^{ab}	13.95±2.54 ^{ab}	9.00±5.64 ^{ab}
头针组										
治疗前	72	14.52±1.31	1.34±0.26	14.25±2.05	21.76±2.66	14.19±2.30	1.41±0.38	8.48±1.76	12.78±2.99	9.27±5.55
治疗后	72	14.62±1.37 ^{ab}	1.87±0.23 ^{ab}	14.19±1.27 ^{ab}	24.51±2.91 ^{ab}	12.78±2.07 ^b	1.41±0.48 ^{ab}	9.29±1.47 ^{ab}	12.06±2.60 ^{ab}	9.29±4.61

注:与组内治疗前比较,^a $P<0.05$;与联合组治疗后比较,^b $P<0.05$

表 4 3 组患者治疗前、后下肢各关节活动角度比较(°, $\bar{x} \pm s$)

组别	例数	骨盆旋转 角度	髋关节屈曲 角度	膝关节屈曲 角度	踝关节背屈 角度
联合组					
治疗前	70	11.78±2.17	12.82±4.19	27.97±7.58	7.49±1.91
治疗后	70	8.29±2.96 ^a	17.34±5.03 ^a	38.29±8.36 ^a	11.88±3.11 ^a
运动组					
治疗前	70	11.54±2.30	11.53±4.17	27.92±6.37	7.42±2.18
治疗后	70	10.79±2.97 ^{ab}	13.40±3.49 ^{ab}	32.08±6.08 ^{ab}	7.95±2.19 ^b
头针组					
治疗前	72	12.26±2.33	11.94±4.69	28.31±7.71	7.34±1.39
治疗后	72	9.88±2.04 ^{ab}	13.99±4.60 ^{ab}	34.52±7.38 ^{ab}	10.20±2.03 ^{ab}

注:与组内治疗前比较,^a $P<0.05$;与联合组治疗后比较,^b $P<0.05$

讨 论

本研究结果显示,头针联合下肢智能反馈训练治疗 8 周后,可显著降低脑卒中后下肢肌痉挛患者异常的肌张力,提高其平衡能力、下肢运动功能和日常生活活动能力,并改善患者的足底压力负荷分布和下肢关节活动度。尹正录等^[16]的研究证实,头针结合运动疗法可提高脑卒中患者的生活自理能力;祁丽丽等^[17]的研究发现,头针结合本体感觉神经肌肉促进疗法可有效地降低痉挛性瘫痪患者的肌张力,这些研究均与本研究结果一致。

脑卒中后下肢运动功能障碍,是影响患者回归家庭、回归社会的主要因素,给患者家庭和社会带来沉重的负担,成为许多家庭因病返贫的原因^[18]。本研究中,头针联合下肢智能反馈训练疗法是从中医的“运动针灸”理论上发展而来,是将头针治疗与运动训练相结合的一种特殊的针灸治疗技术^[19]。目前,神经康复界普遍接受的观点是,脑卒中神经损伤后,通过适当的康复治疗,可以促进脑神经重塑和功能重组,这也是脑神经损伤后功能恢复的理论基础^[20]。研究表明,通过对头部穴位进行针刺可改善脑部缺血、缺氧区域的血液供应,促进超微突触结构的恢复^[21];而适当的运动训练可为脑神经的重塑和功能恢复提供功能重建的环路,提高双侧大脑相应皮质区域功能的代偿作用,促进患者运动功能的恢复^[22]。

近年来,头针治疗脑卒中后功能障碍的有效性已得到证实^[23],但也有研究认为,头针治疗的疗效稳定性较差^[22]。严睿峻等^[24]研究认为,针刺起作用的关键性因素在于选择适当的时机和对穴位进行反复的刺激,行针时机和刺激量的选择是取得临床疗效的关键因素。传统针刺以医者的指下感应作为针刺是否有效的指标,而患者的主观感受关注较少,本研究所采用的联合治疗与传统针刺方式不同,更注重患者对针刺的反应,以患者的需要作为行针刺的契机。本研究中,

利用下肢智能反馈训练系统设定一定的运动模式,让患者随着机器人的步行模式进行主动运动训练,运动参数设定稍超过患者所能承受的运动强度,当患者出现运动力度和速度不够时,对头部穴位捻转行针,通过对穴位的强刺激起到促进经络气血的运行的作用。研究过程中,本课题组也发现,对患者头部穴位的强刺激可提高患者运动训练参与度,改变过去完全被动接受的针刺模式,加强了针刺的“得气感应”^[25]。

研究证实,顶颞前斜线、顶颞后斜线,与大脑皮质中央前、后回的平面投影区大致吻合^[26]。中央前回和中央后回主要支配对侧肢体的随意运动和感觉,接受来自对侧骨骼肌、肌腱、关节的本体感觉冲动,以感受身体的位置、姿势和运动感觉,并发出纤维,即锥体束控制对侧骨骼肌的随意运动^[27]。研究发现,对上述区域进行针刺,可引起对侧支配区域的肌肉收缩,针对脑卒中所引起的偏侧肢体运动和感觉障碍,在头针治疗的同时进行功能性康复训练,可更好地调动正确的神经反馈机制,将针刺效应整合到脑功能运动模式中去,易化脑卒中患者正常运动模式的体验和运动能力的建立^[28]。本研究中,脑卒中患者经头针联合下肢智能反馈训练治疗后,下肢 FMA、BBS 和 MBI 评分均显著改善,与单纯的运动或者头针治疗相比,疗效更加显著。通过对患者足底压力分布和下肢关节活动度参数的分析,本课题组还发现,治疗 8 周后,头针联合下肢智能反馈训练组患者第一跖骨和足跟部的承重负荷比明显增高,而第一趾和足外侧缘的承重负荷比显著降低,逐渐接近正常成人的步行模式^[29];同时其患侧骨盆旋转角度缩小,髋、膝、踝关节活动范围增加,提示,患者下肢的肌肉痉挛减轻,这与王俊翔等^[30]的研究结果一致。

综上所述,本课题组探索了头针联合下肢智能反馈训练系统对脑卒中患者下肢肌肉张力、运动功能和足底压力分布的影响,证实头针与下肢智能反馈训练配合可促进脑卒中后肌肉痉挛患者出现下肢分离运动模式,改善其平衡能力、下肢运动功能、日常生活活动能力和足底压力分布,这可能与头针联合下肢智能反馈训练降低了脑卒中患者下肢肌痉挛有关。

参 考 文 献

- [1] Lozano R, Naghavi M, Foreman K, et al. Global and regional mortality from 235 causes of death for 20 age groups in 1990 and 2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010[J]. Lancet, 2012, 380 (9859): 2095-2128. DOI: 10. 1016/S0140-6736 (12) 61728-0.
- [2] Lee SY, Jeon YT, Kim BR, et al. Combined treatment of botulinum-toxin and robot-assisted rehabilitation therapy on poststroke, upper limb spasticity: a case report[J]. Medicine, 2017, 96 (51): e9468.

DOI:10.1097/MD.0000000000009468.

- [3] 范文祥,倪朝民,刘孟,等.年龄对正常人步行时足底压力中心轨迹的影响[J].中华物理医学与康复杂志,2018,40(3):174-178. DOI:10.3760/ema.j.issn.0254-1424.2018.03.003.
- [4] Sona, Jandova, Jan, et al. Comparison of plantar pressure distribution during walking after two different surgical treatments for calcaneal fracture [J]. J Foot Ankle Surg, 2019, 58(2):260-265. DOI: 10.1053/j.jfas.2018.08.051.
- [5] 李立,陈玉娟,翟凤鸣.老年人与青年人足底压力分布特征比较[J].中国老年学杂志,2011,31(23):4574-4576. DOI:10.3969/j.issn.1005-9202.2011.23.034.
- [6] Hofmann UK, Götze M, Wiesenreiter K, et al. Transfer of plantar pressure from the medial to the central forefoot in patients with hallux valgus[J]. BMC Musculoskelet Disord, 2019, 20(1):149. DOI:10.1186/s12891-019-2531-2.
- [7] Guzik A, Drubicki M, Kwolek A, et al. Analysis of the association between selected factors and outcomes of treadmill gait training with biofeedback in patients with chronic stroke[J]. J Back Musculoskelet Rehabil, 2020, 33(1):159-168. DOI: 10.3233/BMR-170991.
- [8] 张绍华,张天奉,王玉龙,等.互动式头针对脑卒中患者足底动态压力分布的影响[J].中国中医基础医学杂志,2018,24(8):1109-1112. DOI: ZYJC.0.2018-08-030.
- [9] 张绍华,张天奉,王玉龙,等.头针联合下肢康复机器人对脑卒中患者足底静态平衡的影响[J].南京中医药大学学报,2018,34(1):58-62. DOI: 10.14148/j.issn.1672-0482.2018.0058
- [10] 中华神经学会,中华神经外科学会.各类脑血管疾病诊断要点[J].中华神经科杂志,1996,29(6):379-380.
- [11] 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. DOI: 10.7453/gahmj.2012.1.1.017.
- [12] Bohannon RW, Smith MB. Interrater reliability of a modified Ashworth scale of muscle spasticity [J]. Phys Ther, 1987, 67(2):206-207. DOI:10.3138/ptc-2018-0086.
- [13] Blum L, Korner-Bitensky N. Usefulness of the Berg Balance Scale in Stroke Rehabilitation: a systematic review [J]. Phys Ther, 2008, 88(5):559-566. DOI:10.2522/ptj.20070205.
- [14] Bottini S, Wiseman K, Gillis J. Burnout in providers serving individuals with ASD: The impact of the workplace [J]. Res Dev Disabil, 2020, 100:103616. DOI:10.1016/j.ridd.2020.103616.
- [15] 闵瑜,吴媛媛,燕铁斌,等.改良 Barthel 指数(简体中文版)量表评定脑卒中患者日常生活活动能力的效度和信度研究[J].中华物理医学与康复杂志,2008,30(3):185-188. DOI: 10.3321/j.issn.0254-1424.2008.03.010.
- [16] 尹正录,孟兆祥,葛晟,等.互动式头针结合任务导向性镜像疗法治疗缺血性脑卒中偏瘫上肢功能障碍临床观察[J].中国针灸,2020,40(9):918-922. DOI: 10.13703/j.0255-2930.20190819-0001.
- [17] 祁丽丽,韩振翔,周一心,等.互动式头针结合 PNF 技术对缺血性卒中痉挛性偏瘫上肢功能的影响.中国针灸,2018,38(03):234-238. DOI:10.13703/j.0255-2930.2018.03.002.
- [18] Lämås K, Häger C, Lindgren L, et al. Does touch massage facilitate recovery after stroke? A study protocol of a randomized controlled trial [J]. BMC Complement Altern Med, 2016, 16:50. DOI: 10.1186/s12906-016-1029-9.
- [19] 庄燕,孟宪忠,李贞晶,等.互动式头针联合易化技术对卒中患者下肢运动障碍的影响[J].针灸临床杂志,2019,35(12):10-14. DOI: 10.3969/j.issn.1005-0779.2019.12.004.
- [20] Zhang H, Li H, Li R, et al. Therapeutic effect of gradual attention training on language function in patients with post-stroke aphasia: a pilot study [J]. Clin Rehabil, 2019, 33(11):1767-1774. DOI: 10.1177/0269215519864715.
- [21] 姚小强,李兴兰,杜小正,等.头穴透刺调控局灶性脑缺血大鼠纹状体区正五聚环蛋白 3 表达的机制研究.针刺研究,2019,44(11):793-798. DOI:10.13702/j.1000-0607.180899.
- [22] Xiong J, Zhang Z, Ma Y, et al. The effect of combined scalp acupuncture and cognitive training in patients with stroke on cognitive and motor functions [J]. NeuroRehabilitation, 2020, 46(1):1-8. DOI: 10.3233/NRE-192942.
- [23] Lee GE, Lee PT, Ran N, et al. Scalp acupuncture for children with cerebral palsy: A protocol for a systematic review [J]. Medicine, 2019, 98(48):e18062. DOI:10.1097/MD.00000000000018062.
- [24] 严睿峻,程波,陈麓圣,等.《内经》恢刺和关刺法治疗中风后痉挛性偏瘫临床观察[J].上海针灸杂志,2016,35(8):930-934. DOI:10.13460/j.issn.1005-0957.2016.08.0930.
- [25] Hsing WT, Imamura M, Weaver K, et al. Clinical effects of scalp electrical acupuncture in stroke: a sham-controlled randomized clinical trial [J]. J Altern Complement Med, 2012, 18(4):341-346. DOI:10.1089/acm.2011.0131.
- [26] Du XZ, Bao CL, Dong GR, et al. Immediate effects of scalp acupuncture with twirling reinforcing manipulation on hemiplegia following acute ischemic stroke: a hidden association study [J]. Neural Regen Res, 2016, 11(5):758-764. DOI:10.4103/1673-5374.182702.
- [27] Murakami K, Fujisawa H, Suzuki M, et al. Relation between muscle fiber conduction velocity and exerted dynamic characteristics of muscular tension in patients with hemiplegia caused by stroke [J]. J Phys Ther Sci, 2016, 28(10):2838-2842. DOI:10.1589/jpts.28.2838.
- [28] 白俊敏,闫秀丽,吴明莉,等.互动式头针治疗中风后运动性失语的临床疗效.时珍国医国药,2017,28(6):1394-1396. DOI: SZGY.0.2017-06-041.
- [29] 袁刚,张木勋,王中琴,等.正常人足底压力分布及其影响因素分析[J].中华物理医学与康复杂志,2016,26(3):156-159. DOI: 10.3760/j.issn.0254-1424.2004.03.008
- [30] 王俊翔,马良宵,宋越,等.浅析运动类针法在痉挛治疗中的意义.中国针灸,2019,39(12):1335-1338. DOI:10.13703/j.0255-2930.2019.12.020.

(修回日期:2021-08-01)

(本文编辑:阮仕衡)