

· 临床论著 ·

基于大脑半球间相互抑制理论的针刺法 对脑梗死患者运动功能的影响

庄卫生 钱宝延 张杰文 曹留拴 蔡西国 杨 阳

摘要 目的 探讨基于大脑半球间相互抑制理论的针刺法对治疗脑梗死患者运动功能恢复的影响。**方法** 选择 90 例脑梗死恢复期患者,随机分为传统针刺组、传统巨刺组、试验针刺组,每组 30 例,分别针刺患侧穴位、健侧穴位、患侧和健侧穴位,每日 1 次,每周 5 次,治疗 4 周共 20 次。比较 3 组患者治疗前后的 Fugl-Meyer 评定量表(FMA)评分、改良 Barthel 指数(MBI)评分、中枢运动传导时间(CMCT)及运动诱发电位(MEP)潜伏期。**结果** 治疗前 3 组患者 FMA 评分、MBI 评分、MEP 潜伏期及 CMCT 比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$)。治疗后 3 组患者 FMA、MBI 评分显著高于治疗前($P < 0.05$),MEP 潜伏期及 CMCT 显著短于治疗前($P < 0.05$)。治疗后试验针刺组患者 FMA 及 MBI 评分均显著高于传统针刺组、传统巨刺组($P < 0.05$),MEP 潜伏期和 CMCT 均显著短于传统针刺组和传统巨刺组($P < 0.05$)。传统针刺组和传统巨刺组之间比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$)。**结论** 与传统针刺法、传统巨刺法比较,基于半球间相互抑制理论的针刺法,可以更好地调节脑梗死偏瘫患者大脑皮层的兴奋性,显著提高其运动功能评分。

关键词 半球间抑制理论;针刺法;脑梗死;运动功能;运动诱发电位

Effect of Acupuncture on Motor Function in Cerebral Infarction Patients Based on Reciprocal Inter Hemispheric Inhibition Theory ZHUANG Wei-sheng, QIAN Bao-yan, ZHANG Jie-wen, CAO Liu-shuan, CAI Xi-guo, and YANG Yang Department of Rehabilitation Medicine, Henan Provincial People's Hospital, Zhengzhou (450003)

ABSTRACT Objective To observe the effect of acupuncture on motor function recovery in cerebral infarction (CI) patients based on reciprocal inter hemispheric inhibition (rHI) theory. **Methods** Ninety CI patients in recovery period were randomly assigned to the traditional acupuncture group, the opposing needling group, the experimental acupuncture group, 30 cases in each group. Acupoints at affected side, healthy side, bilateral side (both affected side and healthy side) were respectively needled, once per day, 5 times per week for a total of 4 weeks. Scores for Fugl-Meyer assessment (FMA) and modified Barthel index (MBI), central motion conduction time (CMCT) and motor evoked potentials (MEP) incubation period were compared among the three groups before and after treatment. **Results** No statistical difference in FMA score, MBI score, MEP incubation period, and CMCT among three groups before treatment ($P > 0.05$). Scores for FMA and MBI were significantly higher in the three groups after treatment than before treatment ($P < 0.05$). MEP incubation period and CMCT were significantly shorter after treatment than before treatment ($P < 0.05$). Post-treatment scores for FMA and MBI were significantly higher in the experimental acupuncture group than in the other two groups ($P < 0.05$). Post-treatment MEP incubation period and CMCT were significantly shorter in the experimental acupuncture group than in the other two groups ($P < 0.05$). But there was no statistical significance in FMA, MBI, MEP incubation period, or CMCT between latter two groups ($P > 0.05$). **Conclusion** Compared with the traditional acupuncture group and the opposing needling group, acupuncture based on rHI theory could regulate the excitement of cerebral cortex in

基金项目:河南省科技厅科技攻关项目(No. 162102310277);河南省医学科技发展项目(No. 201702176)

作者单位:河南省人民医院康复医学科(郑州 450003)

通讯作者:张杰文, Tel: 0371-65897611, E-mail: 754376736@qq.com

DOI: 10.7661/j. cjim. 20171025. 277

CI patients better, and significantly improve scores for motor functions.

KEYWORDS reciprocal interhemispheric inhibition theory; acupuncture; cerebral infarction; motor function; motor evoked potentials

针刺治疗脑梗死后偏瘫在我国已经有几千年的历史,针刺能够有效地改善偏瘫患者的运动障碍,其临床效果也得到了现代医学研究的证实^[1]。但传统的针刺治疗以针刺患侧肢体穴位为主,虽然有以针刺对侧为主的巨刺法,但临床由于作用机制不明,治疗时机和操作方法记载不详,临床应用较少。现代医学认为健康人左右侧大脑半球,虽有优势半球和非优势半球之分,但是两侧大脑之间的功能是相互竞争的,两侧半球间存在交互性半球间抑制(reciprocal interhemispheric inhibition, rIHI),并且达到了一种相对稳定的平衡状态,即双侧兴奋与抑制的平衡,从而维持双侧大脑半球的正常生理功能^[2]。当发生脑梗死后患侧大脑半球兴奋性降低,对健侧半球的抑制减弱,导致健侧大脑半球兴奋性增高,对患侧大脑半球的抑制功能增强,严重破坏了正常的平衡稳定状态。患侧损伤和健侧的过度抑制导致脑梗死患者神经缺损功能更难恢复^[2-4]。基于此,笔者认为针刺治疗脑梗死导致的偏瘫,应双侧取穴,针刺健侧穴位,采取抑制法,以降低健侧大脑半球的兴奋性;针刺患侧穴位,采取兴奋法,以提高患侧大脑半球的兴奋性,以期达到新的平衡。笔者采取此方法治疗偏瘫患者,取得了较好的临床效果,现报道如下。

资料与方法

1 诊断标准 按照 2010 年版《中国急性缺血性脑卒中诊治指南》脑梗死诊断标准^[5],且经颅脑 CT 或 MRI 检查确诊为脑梗死。

2 纳入、排除标准 纳入标准:(1)符合脑梗死诊断标准,首次发病,患者生命体征平稳;(2)患者年龄 20~70 岁,病程 2~3 个月;(3)意识清楚,能够配合完成本试验研究;(4)无认知障碍,听理解功能基本正常,能配合相关检查及治疗,可测出患侧脑区运动诱发电位;(5)有较好的康复欲望及良好的家庭支持,患者对本研究知情同意,并签署知情同意书。

排除标准:(1)合并心、肝、肾等重要脏器功能减退或衰竭的患者;(2)合并有恶性肿瘤患者、妊娠妇女;(3)合并认知功能障碍、精神障碍不配合检查、治疗的患者;(4)有癫痫病史,现正在使用抗癫痫药物的患者;(5)颈内动脉完全闭塞,造成大面积脑梗死或脑梗死后合并脑出血的患者。

3 一般资料 共收集符合上述纳入标准的患者 90 例,均为 2015 年 1 月—2016 年 5 月在河南省人民医院康复医学科住院治疗的脑梗死患者,采用随机数字表法将 90 例患者分为传统针刺组、传统巨刺组、试验针刺组,每组 30 例。3 组患者年龄、性别、病程等一般资料比较(表 1),差异均无统计学意义($P > 0.05$)。本研究方案在实施之前经河南省人民医院伦理委员会审核并通过,批准号:201401216。

表 1 各组患者一般资料比较

组别	例数	性别(例)		年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)	病程 (d, $\bar{x} \pm s$)
		男	女		
试验针刺	30	17	13	55.60 $\pm$ 7.98	41.23 $\pm$ 10.88
传统针刺	30	16	14	57.40 $\pm$ 8.52	42.17 $\pm$ 8.68
传统巨刺	30	15	15	56.47 $\pm$ 7.86	43.60 $\pm$ 10.26

4 治疗方案 各组患者均给予口服阿司匹林 100 mg,每天 1 次,共 4 周;阿托伐他汀钙 20 mg,每天 1 次,共 4 周。并由同一名康复治疗师给予常规康复训练,各组患者均取相同的穴位:肩髃、手三里、外关、合谷、髀关、伏兔、血海、阳陵泉、丰隆、三阴交、昆仑等。传统针刺组:针刺患侧上述穴位,给予朱璣针刺兴奋法;传统巨刺组:针刺健侧上述穴位,给予朱璣针刺抑制性法;试验针刺组:取健、患侧上述穴位,健侧给予朱璣针刺抑制法,患侧给予朱璣针刺兴奋法。上述针灸治疗每日 1 次,每周 5 次,治疗 4 周共 20 次,针刺治疗操作均由同一名高年资针灸主治医师完成。

针刺兴奋法:患者平卧,暴露治疗部位,穴位皮肤常规消毒,用 0.30 mm $\times$ 75 mm 毫针,朱璣针刺兴奋法 I 型手法,缓慢刺入捻进法进针,进针后可行较短促的浅刺、捣针或向下深刺,使患者有酸、麻、胀或触电样感觉,留针 20 min,行针 2~3 次,迅速抖出法取针^[6]。

针刺抑制法:患者平卧位,暴露治疗部位,常规消毒穴位皮肤,用 0.30 mm $\times$ 75 mm 毫针,采用朱璣针刺抑制 II 型手法,用拇指、食指、中指执针,针尖轻触皮肤上稍停 5~10 s,待患者情绪放松,局部皮肤松弛,无肌肉收缩,然后在原地捻转针柄,频率为 60~100 次/min,当局部皮肤上出现麻、痒感觉后,再继续捻转,使皮肤感觉向外扩散;然后向下稍加压力,逐渐把针尖捻进皮肤,再由浅入深逐层向下捻针,进至合适的深度。留针 20 min,行针 2~3 次,迅速抖出法

取针^[6]。

5 疗效评定方法 分别于治疗前、治疗 4 周后,由同一名康复医师用 Fugl-Meyer 运动功能量表(Fugl-Meyer motor assessment, FMA)评定患者运动功能,用改良 Barthe 指数(modified Barthel index, MBI)评定患者日常生活活动能力(active daily living, ADL),由神经电生理室专门人员用肌电诱发电位仪测量运动诱发电位(motion evoked potential, MEP)潜伏期,并计算中枢运动传导时间(center motion conduction time, CMCT)。

6 统计学方法 采用 SPSS 22.0 版统计学软件包进行数据分析,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,治疗前后组内及组间均数比较采用单因素方差分析,如有显著性差异,继续用最小显著差法(the least significant difference, LSD)法进行多重比较。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

1 脱落及不良反应情况 纳入并完成临床观察患者 90 例,无脱落病例,3 组患者在治疗过程中均未出现明显不良反应。

2 各组患者治疗前后 FMA、MBI 评分比较(表 2) 治疗前各组患者 FMA 评分、MBI 评分组间比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$)。治疗 4 周后,各组患者 FMA 评分、MBI 评分均较治疗前显著提高($P < 0.05$),且试验针刺组评分明显高于传统针刺组和传统巨刺组($P < 0.05$),而传统针刺组和传统巨刺组比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。

表 2 各组患者治疗前后 FMA 及 MBI 评分比较 (分, $\bar{x} \pm s$)

组别	例数	时间	FMA	MBI
试验针刺	30	治疗前	38.67 $\pm$ 4.40	37.00 $\pm$ 6.51
		治疗后	68.57 $\pm$ 3.89 * Δ $\blacktriangle$	60.50 $\pm$ 8.84 * Δ $\blacktriangle$
传统针刺	30	治疗前	38.40 $\pm$ 3.88	36.16 $\pm$ 8.17
		治疗后	59.52 $\pm$ 3.72 *	59.67 $\pm$ 7.30 *
传统巨刺	30	治疗前	39.27 $\pm$ 4.31	36.67 $\pm$ 7.35
		治疗后	59.40 $\pm$ 3.92 *	60.50 $\pm$ 6.67 *

注:与本组治疗前比较 * $P < 0.05$;与传统针刺组同期比较, $\Delta P < 0.05$;与传统巨刺组同期比较, $\blacktriangle P < 0.05$

3 各组患者治疗前后 MEP 潜伏期及 CMCT 比较(表 3) 各组患者治疗前 MEP 潜伏期、CMCT 比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$)。治疗 4 周后各组患者 MEP 潜伏期、CMCT 均较治疗前显著缩短($P < 0.05$),且试验针刺组较其他两组明显缩短($P < 0.05$),而传统针刺组和传统巨刺组比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。

表 3 各组患者治疗前后 MEP 潜伏期及 CMCT 比较 (ms, $\bar{x} \pm s$)

组别	例数	时间	MEP 潜伏期	CMCT
试验针刺	30	治疗前	25.50 $\pm$ 0.74	11.42 $\pm$ 0.33
		治疗后	23.66 $\pm$ 0.89 * Δ $\blacktriangle$	9.25 $\pm$ 0.22 * Δ $\blacktriangle$
传统针刺	30	治疗前	25.17 $\pm$ 0.59	11.46 $\pm$ 0.28
		治疗后	24.47 $\pm$ 0.58 *	10.37 $\pm$ 0.25 *
传统巨刺	30	治疗前	25.35 $\pm$ 0.73	11.48 $\pm$ 0.25
		治疗后	24.71 $\pm$ 0.44 *	10.43 $\pm$ 0.22 *

注:与本组治疗前比较 * $P < 0.05$;与传统针刺组同期比较, $\Delta P < 0.05$;与传统巨刺组同期比较, $\blacktriangle P < 0.05$

讨 论

半球间竞争抑制理论模型认为:健康人两侧大脑半球间存在相互抑制或竞争性的平衡。脑梗死导致一侧半球脑功能受损破坏了这种平衡,使患侧半球对健侧半球的抑制减弱,而健侧半球对患侧半球的抑制相对增加,因此患侧半球遭受“双重障碍”,即功能受损和过度抑制,导致患侧大脑半球的功能恢复更加困难。因此 Dafotakis M 等^[3]认为脑梗死后大脑半球间的相互抑制失衡,健侧半球对患侧半球的 rIHI 加强,脑梗死后偏瘫的治疗原则应该是降低健侧大脑半球的兴奋性,增强患侧大脑半球的兴奋性,以纠正患者脑梗死后双侧半球间的抑制失衡,重建新的平衡状态,达到治疗偏瘫的目的。现代康复医学利用此原理,采用经颅磁刺激疗法治疗脑梗死后偏瘫,已取得较好的临床疗效^[7,8]。

对针灸治病的原理,我国已故针灸名家朱璉认为:“针灸之所以能治病,不是直接以外因为对手,而是激发和调整人体内部神经系统,尤其是高级中枢神经系统(包括大脑皮层)的调节机能和管制机能的作用,从而达到治愈疾病的目的”,并提出针灸刺激治疗疾病在于“大脑皮层的指挥或参与”,进而提出了对大脑皮层起兴奋与抑制作用的针刺兴奋法与抑制法,认为“强刺激可使神经由高度兴奋转为抑制,所以强刺激又叫抑制法……弱刺激能使神经适当地兴奋,所以弱刺激又叫兴奋法”^[6,9]。临床报道也证实朱璉兴奋法可以改善中风偏瘫患者运动功能^[10,11]。

基于上述两种学说,笔者认为针刺能够治疗脑梗死后偏瘫的原理在于对大脑皮层功能的调节,而不在于对局部皮肤与肌肉的刺激,而是针刺通过调节双侧大脑半球的兴奋程度,重建新的平衡状态,最终促进脑梗死偏瘫患者运动功能恢复。因此对脑梗死患者,笔者提出了基于大脑半球间抑制理论的针刺法:针刺患者双侧肢体穴位,健侧给予抑制性针刺法,患侧给予兴

奋性针刺法,而临床观察的结果也证实了笔者的推论。

本研究在常规药物和康复训练的基础上,对 90 例脑梗死恢复期患者分别给予以针刺患侧穴位的传统针刺法、以针刺对侧穴位的传统巨刺法、针刺健侧双侧穴位的试验针刺法治疗,并评估患者治疗前、治疗 4 周后的运动功能、日常生活活动能力、患侧 MEP 潜伏期和 CMCT,结果提示 3 组患者治疗后上述指标均较治疗前显著改善($P < 0.05$),而试验针刺法的疗效,显著优于传统针刺法和传统巨刺法($P < 0.05$),而传统针刺组和传统巨刺组之间比较,则差异无统计学意义($P > 0.05$)。上述临床研究结果表明基于半球间抑制理论的针刺治疗,能够更好促进脑梗死患者运动功能和日常生活活动能力的恢复。

MEP 能够客观地反映运动皮质的兴奋性,也是评估锥体束受损严重程度的客观指标。MEP 潜伏期越长,则运动功能越差,可以间接体现大脑半球的兴奋性。脑梗死后患者的患侧 MEP 潜伏期较健侧提示患侧大脑半球的兴奋性减弱^[12,13]。本研究结果表明试验针刺法,可以降低患侧 MEP 潜伏期,改善中枢 CMCT 时间,提示基于半球间抑制理论的针刺法,可以调节大脑半球的兴奋程度,有助于半球间相互抑制平衡的重建。

对于针刺双侧穴位治疗中风偏瘫的方法,古代针灸典籍也早有记载。如王国瑞《扁鹊神应针灸玉龙歌·盘石金直刺秘传》云:“中风半身不遂,左瘫右痪,先于无病手足针,宜补不宜泻;后针有病手足,宜泻不宜补”^[14]。《针灸大成·治症总要》:中风不语,手足瘫痪者:合谷 肩髃 手三里 委中 百会 肩井 风市 环跳 足三里 阳陵泉,先针无病手足,后针有病手足^[15]。现代也有研究者报道针刺双侧穴位和健侧穴位治疗偏瘫,且疗效优于单纯针刺患侧,但是对其作用机制却不甚明了,多根据神经生理学理论,认为是诱发肢体联合反应的结果^[16,17]。联合反应是一种病理现象,过度诱发则造成患侧肌张力异常增高,导致运动控制障碍,严重阻碍患者运动功能的恢复。这与临床上针刺双侧穴位取得较好的临床效果是相悖的,联合反应显然不能够解释双侧针刺法的临床疗效。大脑半球间相互抑制的理论,则能够很好的解释双侧针刺的疗效,也为揭示针灸治疗偏瘫的中枢作用机制,提供了新的研究方向。

本研究发现基于半球间抑制理论的针刺法不仅可以促进脑梗死患者运动功能的恢复,而且可以调节患者大脑半球的兴奋程度,值得在临床中推广应用,但需要进一步的研究,明确其作用的机制及影响因素。

参 考 文 献

- [1] 郑慧,柳维林,上官豪,等. 针灸治疗脑卒中患者肢体运动功能障碍疗效的 Meta 分析[J]. 中国康复医学杂志, 2016, 31(2): 217-221.
- [2] Murase N, Duque J, Mazzocchio R, et al. Influence of interhemispheric interactions on motor function in chronic stroke[J]. Ann Neurol, 2004, 53(3): 407-409.
- [3] Dafotakis M, Grefkes C, Eickhoff SB, et al. Effects of rTMS on grip force control following subcortical stroke[J]. Exp Neurol, 2008, 211(2): 407-412.
- [4] 高飞,蔡厚德. 胼胝体调节大脑两半球相互作用的机制[J]. 心理科学进展, 2013, 21(7): 1200-1212.
- [5] 中华医学会神经内科学分会脑血管病学组急性缺血性脑卒中诊治指南撰写组. 中国急性缺血性脑卒中诊治指南 2010[J]. 中华神经内科学杂志, 2010, 43(2): 1-8.
- [6] 朱璉主编. 新针灸学[M]. 第 3 版. 南宁: 广西人民出版社, 1980: 11-17.
- [7] 孟祥民,赵宇阳,杨传美,等. 重复经颅磁刺激对脑梗死患者上肢运动功能的影响[J]. 中国康复医学杂志, 2016, 31(6): 664-668.
- [8] 沈滢,单春雷,殷稚飞,等. 不同频率重复经颅磁刺激对脑梗死患者上肢功能的影响[J]. 中国康复医学杂志, 2012, 27(11): 997-1001.
- [9] 韦立富,岳进,潘小霞. 现代针灸学家朱璉学术思想简介[J]. 中国针灸, 2008, 28(9): 667-671.
- [10] 黎芳. 朱璉针灸兴奋法治疗缺血性中风偏瘫疗效观察[J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2013, 32(12): 933-934.
- [11] 朱璉. 针灸兴奋法在中风病偏瘫中的运用[J]. 上海针灸杂志, 2009, 28(2): 72-74.
- [12] 张丽萍,王世民,张雪青. 脑梗死患者经颅磁刺激运动诱发电位及躯体感觉诱发电位的特点及意义[J]. 山东医药, 2014, 54(32): 38-40.
- [13] 韩林,王舒. 运动诱发电位在脑血管疾病中的应用研究进展[J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2016, 14(8): 863-865.
- [14] 元·王国瑞. 扁鹊神应针灸玉龙经[M]. 第 2 版. 北京: 中医古籍出版社, 2000: 122.
- [15] 明·杨继洲. 针灸大成[M]. 第 2 版. 北京: 人民卫生出版社, 1994: 341.
- [16] 陈立典,苏彩,吴强. 偏瘫早期应用“巨刺法”提高肌张力的研究[J]. 针灸临床杂志, 1996, 12(12): 29-30.
- [17] 万娇,谢卉,阳文浩,等. 巨刺针法治疗中风偏瘫 35 例疗效观察[J]. 中医杂志, 2011, 52(20): 1763-1765.

(收稿: 2016-08-10 在线: 2018-01-09)

责任编辑: 李焕荣

英文责编: 张晶晶