

张力平衡针法对脑卒中痉挛状态肢体运动功能及表面肌电的影响

余兆安¹ 刘民权¹ 潘江¹ 叶晓红² 常小荣¹ 章薇¹

(1 湖南中医药大学第一附属医院针灸推拿科,长沙,410007; 2 长沙市中医医院针灸科,长沙,410007)

摘要 目的:评价张力平衡针法对脑卒中痉挛状态患者肢体运动功能及表面肌电的影响。方法:选取 2016 年 1 月至 2018 年 12 月湖南中医药大学第一附属医院收治的脑卒中痉挛状态患者 60 例作为研究对象,按照随机数字表法随机分为观察组和对照组,每组 30 例,观察组采用张力平衡针刺疗法,对照组采用常规针刺疗法,2 组针刺治疗 10 次为 1 个疗程,并观察 2 个疗程。比较 2 组治疗前后的改良 Ashworth 痉挛量表(MAS)、Fugl-Meyer 运动功能(F-M)评分、NDS 整体评分、总体临床疗效及表面肌电测试 RMS 值。结果:1)观察组总有效率为 86.67%,对照组总有效率为 73.33%,2 组疗效比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。2)治疗后,2 组 MAS 的评分均有明显降低,差异有统计学意义($P<0.05$);治疗后组间比较,观察组 MAS 的评分较对照组有明显降低,差异有统计学意义($P<0.05$)。3)2 组均能有效改善脑卒中痉挛状态患者的简化 F-M 评分;与治疗前比较,2 组治疗后简化 F-M 评分均有不同程度的升高,差异有统计学意义($P<0.01$);观察组治疗后改善 F-M 评分优于对照组,观察组的简化 F-M 评分在治疗后高于对照组,差异有统计学意义($P<0.01$)。4)观察组治疗后 NDS 整体评分低于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$);与治疗前较,2 组治疗后 NDS 整体评分均有不同程度的降低,差异有统计学意义($P<0.05$),2 种治疗方法均能改善 NDS 整体评分,且观察组于整体临床神经功能缺损程度方面优于对照组。5)与治疗前比较,2 组治疗后肱二头肌、股四头肌 RMS 值均有不同程度的降低,差异有统计学意义($P<0.05$),且观察组治疗后肱二头肌、股四头肌 RMS 值低于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$),2 种治疗方法均能改善肱二头肌、股四头肌 RMS 值,且观察组优于对照组。结论:1)张力平衡针法和常规针刺法治疗脑卒中痉挛状态疗效良好。2)张力平衡针法和常规针刺法均能降低神经功能缺损的影响以及改善脑卒中痉挛状态患者的肢体运动功能,且观察组疗效优于对照组。

关键词 脑卒中痉挛状态;张力平衡针法;表面肌电;脑卒中;运动功能

Effects of Tension Balance Acupuncture on Limb Motion Function and Surface EMG in Stroke Spastic State

Yu Zhaoan¹, Liu Minquan¹, Pan Jiang¹, Ye Xiaohong², Chang Xiaorong¹, Zhang Wei¹

(1 Department of Acupuncture and Massage, the First Affiliated Hospital of Hunan University of Traditional Chinese Medicine, Changsha 410007, China; 2 Department of Acupuncture and Moxibustion, Changsha Hospital of Traditional Chinese Medicine, Changsha 410007, China)

Abstract Objective: To evaluate the effects of tension balance needling on limb motor function and surface electromyography in patients with spastic state of stroke. **Methods:** A total of 60 patients with spastic state of stroke were included from the First Affiliated Hospital of Hunan University of Traditional Chinese Medicine from January 2016 to December 2018, and randomly divided into observation group (30 cases) and control group (30 cases). In the 2 groups, a course of treatment consisted of 10 times of acupuncture treatment, and 2 courses of treatment were observed. Before and after treatment, the Modified Ashworth Spasm Scale (MAS), Fugl-Meyer Motor Function (F-M) score, NDS overall score, overall clinical efficacy and RMS value of surface electromyography were compared between the 2 groups. **Results:** 1) The total effective rate of the observation group was 86.67%, and that of the control group was 73.33%. The curative effects of the 2 groups were compared ($P>0.05$). 2) After treatment, the scores of MAS in both groups were significantly decreased ($P<0.05$); after treatment, the score of MAS in the observation group was significantly lower than that in the control group ($P<0.05$). 3) The simplified F-M score of patients with spastic state of stroke in both groups can be effectively improved. Compared with the simplified F-M score before treatment, the score of the 2 groups increased in different degrees after treatment ($P<0.01$). The improved F-M score of the observation group was better than that of the control group after treatment, and the simplified F-M score of the observation group was higher than that of the control group after treatment ($P<$

基金项目:湖南省中医药科研计划项目(201959);湖南省科技创新平台与人才计划项目(2017RS3052)——石学敏院士专家工作站;国家中医药管理局“湖湘五经配伍针推学术流派”传承工作室建设项目(LP0118041)

作者简介:余兆安(1982.12—),男,硕士,主治医师,研究方向:针灸治病机理与临床,E-mail:125184382@qq.com

通信作者:章薇(1963.07—),女,医学博士,教授,主任医师,博士研究生导师,研究方向:针灸治疗疾病的临床及机理研究,E-mail:507395550@qq.com;常小荣(1956.06—),女,学士,教授,博士研究生导师,研究方向:针灸治病机理的研究,E-mail:xrchang1956@163.com

0.05)。4)After treatment,the overall score of NDS in the observation group was lower than that in the contrl group($P<0.05$); compared with before treatment,the overall score of NDS in the 2 groups decreased in varying degrees after treatment($P<0.05$)。Both treatments could improve the overall score of NDS,and the observation was superior to the control group in terms of the degree of overall clinical neurological deficits。5)Compared with before treatment,the RMS values of biceps brachii and quadriceps femoris in the 2 groups decreased in different degrees after treatment($P<0.05$),and the RMS values of biceps brachii and quadriceps femoris in the observation were lower than those in the control group($P<0.05$)。Both treatments could improve the RMS values of biceps brachii and quadriceps femoris,and the observation group was better than the control group。 **Conclusion:**1)Tension balance needling and routine needling are effective in treating spastic state of stroke。2)Both tension balance needling and routine needling can reduce the influence of neurological deficit and improve limb motor function in patients with spastic stroke,and the long-term effect of the observation group is better than that of control group。

Key Words Spastic state of stroke; Tension balance acupuncture; Surface electromyography; Stroke; Motion function
中图分类号:R743.3;R245 文献标识码:A doi:10.3969/j.issn.1673-7202.2019.03.004

脑卒中俗称“中风”,是一组发病急骤,同时神经功能缺损症状却能持续较长时间的临床综合征。伴随着现代城市工作生活节奏的加快,饮食结构的改变,近年来脑卒中发病率有逐年升高的趋势,已成为我国乃至全球致残率、致死率均排名前列的疾病^[1-3]。脑卒中后2~3周逐渐出现肢体肌张力增高,所引起的痉挛状态是影响患者康复的重要障碍。针灸疗法在脑卒中偏瘫的康复中发挥着重要作用^[4-5],但脑卒中偏瘫痉挛状态的治疗仍一直是临床治疗中的难点^[6]。张力平衡针法是章薇教授团队在长期临床实践中创立的针对卒中后痉挛状态的一种针刺法,且已经证明其能显著改善脑卒中痉挛瘫痪患者的肌肉力量、肌肉张力、肌紧张状态和关节活动度^[7]。作者使用张力平衡针法治疗30例脑卒中痉挛状态患者,并应用表面肌电图对其肢体运动功能的影响进行客观评估,现将结果报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2016年1月至2018年12月湖南中医药大学第一附属医院针灸推拿科脑卒中痉挛状态患者60例作为研究对象,采用随机数字表法随机分为观察组和对照组,每组30例。一般资料经统计学分析,差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。见表1。本研究经过湖南中医药大学第一附属医院伦理委员会批准(伦理审批号:HN-LL-GZR-2012014)并经患者及其家属知情同意。

1.2 诊断标准 诊断标准参见2002版《中药新药临床研究指导原则》^[8]。

1.3 纳入标准 所有患者符合上诉诊断标准,且经CT或MRI确诊,生命征基本稳定,神志清楚,并符合以下标准者:1)经改良Ashworth量表评定瘫痪肢体肌张力<Ⅱ级,且≥Ⅰ级;2)经Brunstrom偏瘫运动功能评价法≥Ⅱ级。

1.4 排除标准 1)非脑卒中引起的肌张力障碍者;2)心、肺、脑和其他重要器官衰竭者;3)使用过其他抗痉挛治疗的患者。

1.5 脱落与剔除标准 1)观察过程中自然脱离者;2)观察过程中接受其他治疗方案,无法判定疗效者;3)观察过程中出现严重不良反应,即中止临床观察;4)观察期间患者病情持续恶化或有可能发生危险事件应中止临床观察;5)受试者在临床试验过程中不愿意继续进行临床试验,向医生说明原因后,可中止临床观察。

表1 2组患者类别资料的基线比较

观察指标		组别	
		观察组($n=30$)	对照组($n=30$)
性别	男	16	18
	女	14	12
年龄	<45岁	2	1
	45~60岁	11	13
	60~75岁	14	15
病程	>75岁	3	1
	<30d	3	2
	31~60d	21	19
病种	61~90d	6	8
	>91d	0	1
	出血性	4	5
	缺血性	26	25

1.6 治疗方法 观察组:1)穴位选取:上肢伸肌侧:肩髃、天井、阳池;上肢屈肌侧:极泉、尺泽、大陵。2)体位选择:患者取仰卧位,患侧腘窝处垫高约15cm,保持自然伸直下肢,踝关节中立位。操作方法:第一步:弱化手法:将直径为32号且长度为40mm的针灸针,快速刺入上肢屈肌侧、下肢伸肌侧穴位,得气后以柔和均匀的手法行针1min。第二步:强化手法:所取穴位分别以上肢伸肌侧、下肢屈肌侧为主,进针得气后以较强行针手法运针1min。留针

30 min, 出针前再次以上述手法运针 1 min, 1 次/d, 每周治疗 5 次, 10 次为 1 个疗程, 连续治疗 2 疗程。对照组: 采用国内常用的针刺方法(参考王启才主编 2003 版《针灸治疗学》)^[9]。1) 穴位选取: 主穴: 人中、百会、内关、极泉、尺泽、委中、足三里、三阴交。配穴: 风痰阻络证加取化痰熄风之丰隆、合谷; 肝阳暴亢证加取镇肝潜阳之太冲、太溪; 痰热腑实证加取清热豁痰之曲池、内庭、丰隆; 阴虚风动证加取滋阴潜阳之太溪、风池。2) 体位选择: 嘱患者放松, 取仰卧位。3) 操作方法: 用 32 号、40~75 mm 毫针, 快速进针, 人中用雀啄术, 百会、内关用捻转泻法, 持续运针 1~3 min; 三阴交、足三里用提插泻法; 刺极泉时, 在极泉下 2 寸心经走行线上取穴, 避开腋毛, 与尺泽、委中均直刺进针, 用提插泻法, 以患者麻胀和抽动感为度。留针 30 min, 1 次/d。治疗 5 次/周, 10 次为 1 个疗程, 连续治疗 2 个疗程。

1.7 观察指标

1.7.1 患侧肢体痉挛程度评定 所有患者肢体痉挛程度均由未参与治疗的同一位医师于患者治疗前、后采用改良的 Ashworth 痉挛量表(MAS)^[10]进行评定。

1.7.2 患者简化 Fugl-Meyer 运动功能评分 采用简化 Fugl-Meyer 运动功能评分评定^[11], 涵盖: 屈肌和伸肌协同运动、伴有及脱离协同运动的活动、上肢和下肢反射活动、反射亢进、协调能力与速度等。于治疗前、治疗后评定 2 次。本文 Fugl-Meyer 的评分采取简化 F-M 量表评估: 上肢评分最高为 66 分。下肢评分最高为 34 分, 总分为 100 分。

1.7.3 临床神经功能缺损程度评分(NDS) 采用 1995 年中国第四次脑血管病学术会议通过的脑卒中患者临床神经功能缺损评分标准(NDS)^[12], 最高 45 分, 最低 0 分。神经功能缺损程度: 轻型 0~15 分, 中型 16~30 分, 重型 31~45 分。治疗前、治疗后, 共评定 2 次。

1.7.4 表面肌电测试 采用型号为 Tecnobody-SA7550 的仪器。备置 2 个通道的电极线, 收集患侧上肢肱二头肌、下肢股四头肌的表面肌电均方根(RMS)值。2 个通道电极分别对应为: A(肱二头肌)、B(股四头肌)。采集肌电信号: 选择表面肌电测试系统中方案式测试程序。保持测试间温度处于 24~26℃舒适区间, 医师向患者提前说明测试方法及流程, 消除患者紧张感后嘱患者取仰卧位, 并完全放松, 全程不发力。电极分别贴置于受试者患侧肱二头肌、股四头肌肌腹处。采集信号时医师根据测

试系统提示, 牵拉使患者肘关节被动伸展、推进使患者膝关节被动屈曲(关节屈、伸过程均不超过 1 s)。数据采用配套的 Bioneuro Flexcomp 软件作进一步数据分析。注: 为确保所采集数据精准度, 电极贴置分两步进行: 1) 电极贴置部位皮肤需先行用打磨膏去除皮肤角质层, 以降低电极与检测表面的接触电阻; 2) 再将涂有导电膏的电极顺肌纤维的走向贴置于肌腹处。

1.8 疗效判定标准 以改良 Ashworth 痉挛分级作为临床疗效评定标准^[13]。其中, 上肢以肱二头肌、胸大肌、桡侧腕屈肌、尺侧腕屈肌为观测对象, 下肢以股四头肌、小腿三头肌、胫骨后肌为观测对象(其中出现 1 个肌肉的评级改变即作为疗效评判的依据), 针对肌张力 4 级评定采用评分表格进行判定。显效: 肌张力降低 2 级以上; 有效: 肌张力降低 2 级; 好转: 肌张力降低 1 级; 无效: 痉挛无改善。

1.9 统计学方法 采用 SPSS 18.0 统计软件对数据进行统计学分析, 计量资料采用均数加减标准差($\bar{x} \pm s$)表示, 组间比较采用 t 检验, 组内治疗前后比较采用配对 t 检验分析, 无序分类资料用 χ^2 检验; 有序分类资料用秩和检验, 以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 2 组痉挛程度总体临床疗效的比较 2 组痉挛程度总体临床疗效的比较: 观察组的总有效率(86.67%)高于对照组(73.33%), 差异无统计学意义($P > 0.05$)。该结果与表 3 结果的差异可能与数据转换为计数资料及样本含量偏小有关。见表 2。

表 2 2 组患者痉挛程度总体临床疗效的比较

组别	显效 (例)	有效 (例)	好转 (例)	无效 (例)	总有效率 (%)
观察组($n=30$)	1	3	22	4	86.67
对照组($n=30$)	1	2	19	8	73.33

2.2 2 组治疗前后 MAS 的比较 治疗后, 对照组和观察组 MAS 的评分均有明显降低, 差异有统计学意义($P < 0.05$); 治疗后组间比较, 观察组 MAS 的评分较对照组均有明显降低, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表 3。

表 3 2 组患者治疗前后 MAS 的比较($\bar{x} \pm s$)

组别	治疗前	治疗后
观察组($n=30$)	3.51 ± 0.69	2.57 ± 0.87 [*] △
对照组($n=30$)	3.21 ± 0.51	2.15 ± 0.74 [△]

注: 组间比较, $^*P < 0.05$; 组内比较, $^{\Delta}P < 0.05$

2.3 2 组治疗前后简化 F-M 评分的比较 1) 2 组

治疗前简化 F-M 评分经成组 *t* 检验比较,差异无统计学意义($P>0.05$),2 组具有可比性。2)与治疗前比较,2 组治疗后上、下肢简化 F-M 评分及简化 F-M 总分均有不同程度的升高,差异有统计学意义($P<0.01$),提示 2 组均能有效改善脑卒中痉挛状态患者的上、下肢简化 F-M 评分及简化 F-M 总评分。3)观察组的上、下肢简化 F-M 评分及简化 F-M 总分在治疗后高于对照组,差异有统计学意义($P<0.01$),提示观察组治疗后改善 F-M 评分优于对照组。见表 4、5、6。

表 4 2 组患者治疗前后简化 F-M 总评分的比较($\bar{x}\pm s$)

组别	治疗前	治疗后
观察组($n=30$)	24.91 $\pm$ 3.51	61.25 $\pm$ 6.18 $^{* \Delta}$
对照组($n=30$)	24.31 $\pm$ 4.22	53.46 $\pm$ 5.89 $^{\Delta}$

注:组间比较, $^{*}P<0.05$;组内比较, $^{\Delta}P<0.05$

表 5 2 组患者治疗前后简化 F-M 上肢评分的比较($\bar{x}\pm s$)

组别	治疗前	治疗后
观察组($n=30$)	14.39 $\pm$ 2.41	39.33 $\pm$ 4.57 $^{* \Delta}$
对照组($n=30$)	13.67 $\pm$ 2.66	32.81 $\pm$ 4.26 $^{\Delta}$

注:组间比较, $^{*}P<0.05$;组内比较, $^{\Delta}P<0.05$

表 6 2 组患者治疗前后简化 F-M 下肢评分的比较($\bar{x}\pm s$)

组别	治疗前	治疗后
观察组($n=30$)	10.52 $\pm$ 1.87	21.92 $\pm$ 2.49 $^{* \Delta}$
对照组($n=30$)	10.64 $\pm$ 1.91	20.65 $\pm$ 2.23 $^{\Delta}$

注:组间比较, $^{*}P<0.05$;组内比较, $^{\Delta}P<0.05$

2.4 2 组治疗后 NDS 整体评分比较 1)组间比较,观察组治疗后 NDS 整体评分低于对照组,差异有统计学意义($P<0.01$);2)与治疗前较,2 组治疗后 NDS 整体评分均有不同程度的降低,差异有统计学意义($P<0.01$),说明 2 种治疗方法均能改善 NDS 整体评分,且观察组于整体临床神经功能缺损程度方面优于对照组。见表 7。

表 7 2 组患者治疗前后 NDS 整体评分的比较($\bar{x}\pm s$)

组别	治疗前	治疗后
观察组($n=30$)	19.32 $\pm$ 2.08	11.13 $\pm$ 2.56 $^{* \Delta}$
对照组($n=30$)	19.18 $\pm$ 1.92	13.98 $\pm$ 1.79 $^{\Delta}$

注:组间比较, $^{*}P<0.05$;组内比较, $^{\Delta}P<0.05$

2.5 2 组治疗前后表面肌电测试表面肌电均方根植(Root-meansquare,RMS)值比较 1)组间比较,观察组治疗后肱二头肌、股四头肌 RMS 值低于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$);2)与治疗前较,2 组治疗后 RMS 值均有不同程度的降低,差异有统计学意义($P<0.05$),说明 2 种治疗方法均能改善肱

二头肌、股四头肌 RMS 值,且观察组对肱二头肌及股四头肌 RMS 降低程度优于对照组。见表 8。

表 8 2 组患者治疗前后表面肌电测试肱二头肌、股四头肌 RMS 值比较($\bar{x}\pm s$)

组别	肱二头肌 RMS 值	股四头肌 RMS 值
观察组($n=30$)		
治疗前	23.09 $\pm$ 11.31	21.11 $\pm$ 10.07
治疗后	13.23 $\pm$ 7.67 $^{* \Delta}$	10.51 $\pm$ 5.53 $^{* \Delta}$
对照组($n=30$)		
治疗前	22.48 $\pm$ 12.96	20.65 $\pm$ 11.03
治疗后	16.87 $\pm$ 8.59 $^{\Delta}$	13.77 $\pm$ 6.72 $^{\Delta}$

注:组间比较, $^{*}P<0.05$;组内比较, $^{\Delta}P<0.05$

3 讨论

脑卒中痉挛状态是由于脑血管意外后大脑高级运动调控中枢受损,使其调控及抑制脊髓低位运动中枢神经的作用中断,引起低级中枢神经原始反射的释放过度,运动环路的兴奋性增强,导致患肢肌张力增高。依据 Brunstrom 偏瘫六阶段理论^[14],患肢在阶段 II 开始出现痉挛,后逐渐加重并缓慢恢复,但是如果治疗不当或不进行治疗,其痉挛状态将会加重。脑卒中后肢体痉挛状态会导致患肢关节活动度降低,并诱发肢体疼痛,严重影响患者运动模式和日常生活能力,甚至引起患肢挛缩和关节畸形。

中医学视中风后肢体痉挛为阴阳失调、元神受损,肝魂失统,影响其藏血主筋之功能,引起肌肉筋脉不得肝血濡养,筋肌失养而拘挛,进而发为痉挛。手足阴经及阴跷脉循行于上下肢内侧;手足阳经筋及阳跷脉循行于上下肢外侧。脑卒中后痉挛状态呈现出上肢阳缓而阴急的屈曲状态;下肢阴缓而阳急的伸直状态^[15],故其病位主要在经筋和阴阳跷脉;病机主要为阴阳失调,气血逆乱,经筋失养。《灵枢·经筋》曰:“转筋、筋急、不可屈伸”。《素问·长刺节痛》曰:“病在筋,筋挛节痛,不可以”。说明经筋主要影响关节开阖和肌肉活动。针刺治疗中风古已有之,自《黄帝内经》以来,历朝历代医学者在临床实践过程中积淀了丰硕的经验,近现代针刺治疗能快速改善运动功能也已被证实^[16],但“治痿独取阳明”和“阳主动”古训对传统针灸临床影响深远,常规针刺法治疗脑卒中痉挛状态常以手足阳明经穴为主穴,配以太阳、少阳经穴,主要关注患肢肌力提升,而忽视肌张力的改变和偏瘫的分期诊治^[17]。以针刺治疗中风病常用穴合谷、足三里、内关、水沟为例,若施用于中风初发,患者神志昏聩、肢体萎软之时,能起到较好的醒神开窍、通络启废作用,但如果施用于病程稍长,患者肢体强直之时,则难免因其穴位刺

激性较强而诱发或加重痉挛^[18]。

章薇教授团队在长时间临床实践中创立了针对卒中后痉挛状态的一种针刺方法,即张力平衡针法,其依据中风后痉挛瘫痪的病机:阴阳失调,阴阳经筋失养,结合中医阴阳整体观念理论、脏腑经络学说以及现代康复相关理论,在阴阳两经中选取有效穴位,采用不同手法刺激,从而调节阴阳,调整主动肌与拮抗肌之间肌张力关系,进而在肢体生物力学方面取得平衡,有效改善痉挛状态,达到运动协调而康复的目的。该法临床疗效显著,其能有效改善患者 IL-1 及 sICAM1、sVCAM-1 的水平^[19],下调血脂、血糖方面^[20],提升患者血清 Ca^{2+} 的含量^[21],促进脑血管侧支循环的建立,舒张脑血管,增进脑血流量,加速凝血块血栓转化,缓解病灶附近脑组织的缺血缺氧,起到改善循环的作用,使症状及体征及早好转,改善神经功能 ADL 和生命质量,从而有效缓解卒中中状态痉挛状态,促进肢体功能恢复^[22-23]。

如何准确有效的评定卒中后痉挛状态具有重要价值^[24],肌张力的评定是其重要一环。肌张力评定方法较多,但目前仍以主观评定为主,较缺乏量化评价指标。表面肌电图可无创地探测并动态记录肌肉电信号,进而量化反映上运动神经元损伤患者神经肌肉系统活动状态。表面肌电均方根值是放电有效值,其大小决定于肌电幅值变化,能反映肌肉活动时运动单位激活的数量、参与活动的运动单位的类型及同步化程度^[25],Kim 等^[26]研究证实 RMS 可作为评估肌张力的有效指标。脑卒中痉挛状态的主要表现为上肢屈肌以及下肢伸肌的运动模式异常,故本研究选取脑卒中痉挛状态中上下肢的优势肌:肱二头肌、股四头肌进行检测,并收集其 RMS 值。通过比较其治疗前后的数值变化结合 MAS 评分、F-M 评定^[27]及 NDS 量表来客观评价张力平衡针法对脑卒中痉挛状态患者肢体运动功能的改善情况。

本研究发现,张力平衡针法和常规针刺法均能有效的改善脑卒中痉挛状态患者的 MAS 评分、NDS 整体评分、RMS、简化 F-M 评分,而达到缓解患者痉挛瘫痪的作用;且疗效张立平衡针法的作用强于常规针刺法。

参考文献

- [1] Donnan GA, Fisher M, Macleod M, et al. Stroke[J]. Lancet, 2008, 9624(371):1612-1623.
- [2] 朱楠连. 神经康复学[M]. 北京:人民卫生出版社,2001:526.
- [3] 曹晓岚,郭闫葵,陈建强,等. 缺血性中风患者 392 例临床流行病学回顾性调查[J]. 中西医结合心脑血管病杂志,2012,10(1):48-49.

- [4] 李瀚,周鸿飞. 针灸治疗脑卒中后痉挛性瘫痪研究进展[J]. 辽宁中医药大学学报,2017,19(8):117-120.
- [5] 胡建芳,陈朝俊,毕小丽,等. 疏肝活血汤合针灸早期干预对卒中后抑郁患者预后的影响[J]. 中国中药杂志,2013,38(14):2403.
- [6] 李宁,滕飞,陈玉辉,等. 缺血性卒中后痉挛发生情况及预测因素分析[J]. 中国卒中杂志,2016,11(6):443-448.
- [7] 章薇. 张力平衡针法治疗中风后痉挛瘫痪技术[J]. 中国乡村医药,2008,15(9):77-78.
- [8] 国家食品药品监督管理局. 中药新药临床研究指导原则(试行)[M]. 北京:中国医药科技出版社,2002:54-58.
- [9] 王启才. 针灸治疗学(新世纪全国高等中医药院校规划教材)[M]. 北京:中国中医药出版社,2003:66.
- [10] 燕铁斌. 临床痉挛指数:痉挛的综合临床评定[J]. 现代康复,2000,4(1):88-89.
- [11] 周维金,孙启良. 瘫痪康复评定手册[M]. 北京:人民卫生出版社,2006:43-44.
- [12] 方文珏,刘昊,杨柳,等. 脑机接口技术在脑卒中偏瘫患者下肢运动功能康复治疗中的应用[J]. 山东医药,2018,58(10):66-68.
- [13] 孙润洁,田亮,方晓丽,等. “金钩钓鱼”针法结合 Bobath 技术治疗脑卒中后上肢痉挛状态的临床研究[J]. 中国针灸,2017,37(4):372-376.
- [14] 窦祖林. 痉挛评估与治疗[M]. 北京:人民卫生出版社,2004:41-42.
- [15] 刘焕,段瑞蒙,祝艺茵,等. 瞬时受体电位香草酸亚型 1 在脑卒中神经损伤中的作用研究进展[J]. 新乡医学院学报,2016,33(12):1101-1104.
- [16] 中华医学会神经病学分会脑血管病学组急性缺血性脑卒中治疗指南撰写组. 中国急性缺血性脑卒中诊治指南 2010[J]. 中华神经科杂志,2010,43(2):146.
- [17] 章薇. 张力平衡针法在中风偏瘫康复中的应用[J]. 中国临床医生,2004,32(6):38-40.
- [18] 王颖男,于学平. 于学平教授针灸治疗中风病经验摘要[J]. 针灸临床杂志,2012,28(5):59.
- [19] 章薇,刘智,姜必丹. 张力平衡针法对脑梗死患者血清 IL-1 和 sICAM-1、sVCAM-1 的影响[J]. 中国针灸,2005,25(3):214-216.
- [20] 姜必丹,章薇,刘智,等. 张力平衡针法对卒中中痉挛瘫痪患者血脂和血糖的调节作用[J]. 中国康复,2006,21(2):81-82.
- [21] 刘智,章薇,姜必丹,等. 张力平衡针法改善脑卒中痉挛瘫痪及对血清 Ca^{2+} 的影响[J]. 中国临床医生,2005,33(12):27-28.
- [22] 姜必丹,章薇,刘智,等. 张力平衡针法对卒中下肢功能及独立生活能力的影响[J]. 中国康复,2012,6(4):255-256.
- [23] 姜必丹,章薇,刘智,等. 张力平衡针法改善脑卒中痉挛瘫痪患者残损功能的临床评价[J]. 中国针灸,2010,30(2):89-92.
- [24] 窦祖林. 痉挛的评定与治疗[J]. 继续医学教育,2006,20(30):17-22.
- [25] 汪菲,何晴,李建华. 表面肌电在中枢神经系统疾病肌痉挛患者评价中的研究现状[J]. 中国康复医学杂志,2016,31(11):1277-1280.
- [26] Kim KS, Seo JH, Song CG. Portable measurement system for the objective evaluation of the spasticity of hemiplegic patients based on the tonic stretch reflex threshold[J]. Med Eng Phys, 2011, 33(1):62-69.
- [27] Sullivan K J, Tilson J K, Cen S Y, et al. Fugl-Meyer assessment of sensorimotor function after stroke: standardized training procedure for clinical practice and clinical trials[J]. Stroke, 2011, 442(2):427-432.