

文章编号: 1005-0957 (2023) 08-0808-06

· 临床研究 ·

电针联合超声引导下冲击波和振动训练治疗卒中后肌痉挛的疗效观察及对血清 GABA 和 Glu 含量的影响

孟海超, 王正田, 王腾, 王晓娜

(河北北方学院附属第一医院, 张家口 075000)

【摘要】 目的 观察电针跷脉穴联合超声引导下冲击波和振动训练治疗卒中后肌痉挛的临床疗效及其对患者血清 γ -氨基丁酸(γ -aminobutyric acid, GABA)和谷氨酸(glutamic acid, Glu)含量的影响。方法 采用随机数字表法将 80 例卒中后肌痉挛患者随机分为研究组与对照组, 每组 40 例。两组均接受康复训练, 对照组另予振动训练及超声引导下冲击波治疗, 研究组在对照组治疗基础上联合电针跷脉穴治疗。观察治疗前后两组中医证候积分各单项评分、Fugl-Meyer 运动功能量表(Fugl-Meyer assessment, FMA)评分、卒中专用生活质量量表(stroke specific quality of life scale, SS-QOL)评分、上肢动作研究量表(action research arm test, ARAT)评分、美国国立卫生院卒中量表(National Institutes of Health stroke scale, NIHSS)评分和改良 Barthel 指数(modified Barthel index, MBI)评分的变化, 观察治疗前后两组患者血清 GABA 和 Glu 水平的变化, 比较两组临床疗效。结果 治疗后, 两组中医证候积分各单项评分、FMA 评分、SS-WOL 评分、ARAT 评分、NIHSS 评分和 MBI 评分以及血清 GABA 和 Glu 水平均较治疗前改善($P < 0.05$)。研究组治疗后中医证候积分、NIHSS 评分和血清 Glu 水平均低于对照组($P < 0.05$), SS-QOL、FMA、MBI 和 ARAT 评分以及血清 GABA 水平均高于对照组($P < 0.05$)。研究组总有效率高于对照组($P < 0.05$)。结论 在康复训练基础上, 电针跷脉穴联合超声引导下冲击波和振动训练治疗卒中后肌痉挛能有效改善患者的神经症状、生活质量与肢体运动能力, 改善 Glu 和 GABA 表达水平, 从而缓解肌肉痉挛症状, 疗效优于单纯超声引导下冲击波和振动训练治疗。

【关键词】 针刺疗法; 电针; 阴跷脉; 阳跷脉; 中风后遗症; 痉挛; 偏瘫; 康复训练

【中图分类号】 R246.6 **【文献标志码】** A

DOI: 10.13460/j.issn.1005-0957.2023.08.0808

Observation of the effect of electroacupuncture combined with ultrasound-guided shock wave and vibration training on post-stroke muscle spasticity and its influence on serum GABA and Glu contents MENG Haichao, WANG Zhengtian, WANG Teng, WANG Xiaona. *The First Affiliated Hospital of Hebei North University, Zhangjiakou 075000, China*

[Abstract] **Objective** To observe the clinical efficacy of electroacupuncture at Qiao meridians acupoints combined with ultrasound-guided shock wave and vibration training in the treatment of post-stroke muscle spasm and its influence on serum γ -aminobutyric acid (GABA) and glutamic acid (Glu) contents. **Method** The 80 patients with post-stroke muscle spasm were randomly divided into a study group and a control group by using the random number table method, with 40 patients in each group. Both groups received rehabilitation training, the control group was given vibration training and ultrasound-guided shockwave therapy, and the study group was given electroacupuncture at Qiao meridians acupoints in addition to the treatment of the control group. The single item score of TCM syndrome score, Fugl-Meyer assessment (FMA) score and stroke specific quality of life scale (SS-QOL) score, action research arm test (ARAT) score, National Institutes of Health stroke scale (NIHSS) score and modified Barthel index (MBI)

基金项目:河北省医学科学研究基金项目(20200540);河北省卫生健康委医学科学研究基金项目(20190887)

作者简介:孟海超(1986—),女,主治医师,硕士,Email:menghaichao1987@163.com

score were observed in the two groups before and after treatment. Serum GABA and Glu levels were observed in the two groups before and after treatment. The clinical efficacy was compared between the two groups. **Result** After treatment, the single item score of TCM syndrome score, FMA score, SS-QOL score, ARAT score, NIHSS score and MBI score, and serum GABA and Glu levels of the two groups were improved as compared with those before treatment ($P<0.05$). After treatment, the TCM syndrome score, NIHSS score and serum Glu level in the study group were lower than those in the control group ($P<0.05$), and the SS-QOL, FMA, MBI and ARAT scores and serum GABA level were higher than those in the control group ($P<0.05$). The total response rate of the study group was higher than that of the control group ($P<0.05$). **Conclusion** In addition to the rehabilitation training, electroacupuncture at Qiao meridians acupoints combined with ultrasound-guided shock wave and vibration training can effectively improve the neurological symptoms, quality of life, limb motor ability, and improve the expression levels of Glu and GABA, thus alleviating the symptoms of muscle spasticity after stroke, and its efficacy is better than that of the treatment with ultrasound-guided shock wave and vibration training alone.

[Key words] Acupuncture therapy; Electroacupuncture; Yinqiao meridian; Yangqiao meridian; Sequelae of stroke; Spasms; Hemiplegia; Rehabilitation training

肌肉痉挛是卒中患者神经功能异常所致的常见后遗症,临床主要表现为肢体动作不协调、偏瘫、肌张力异常、屈伸不利等症状或体征,严重影响患者日常生活及身心健康^[1]。目前,临床治疗卒中后肌痉挛主要以保守治疗为主,其中传统的肢体康复训练能够促进患者肢体运动功能的恢复,改善患者生活质量,但训练时间较长,而且振动训练效果受患者自身体质及病情影响较大,康复治疗效果并不理想。冲击波疗法已被证实具有改善肢体运动能力与肌肉张力的作用,利用多普勒超声技术进行引导能够提高冲击波治疗精度,改善患者预后质量^[2]。有研究^[3]证实,振动训练具有促进肌肉力量回复、放松肌肉、缓解痉挛症状等作用,能够促进卒中患者肢体功能的恢复。电针疗法是在传统针刺治疗基础上发展而来的中医外治方法,在卒中后遗症的治疗中应用广泛,具有安全性高、操作简单、经济性好等优势^[4-5]。本研究在康复训练基础上采用电针腓肠穴联合超声引导下冲击波和振动训练治疗卒中后肌痉

挛,观察其临床疗效及对患者血清 γ -氨基丁酸(γ -aminobutyric acid, GABA)和谷氨酸(glutamic acid, Glu)的影响。

1 临床资料

1.1 一般资料

选取2020年1月至2021年10月河北北方学院附属第一医院就诊的80例卒中后肌痉挛患者作为研究对象,采用随机数字表法分为研究组与对照组,每组40例。两组性别、年龄、身体质量指数(body mass index, BMI)和病程比较,差异无统计学意义($P>0.05$),详见表1。

1.2 纳入标准

符合《成人中风康复指南:美国心脏协会/美国中风协会医疗专业人员指南》^[6]中卒中后肌痉挛的诊断标准;在河北北方学院附属第一医院接受住院康复治疗;卒中后肌痉挛病程 <3 个月;患者意识清醒,依从性良好;患者对研究知情且自愿参与。

表1 两组一般资料比较

组别	例数	性别/例		平均年龄/岁 ($\bar{x} \pm s$)	平均 BMI/($\text{kg} \cdot \text{m}^{-2}$) ($\bar{x} \pm s$)	平均病程/月 ($\bar{x} \pm s$)
		男	女			
研究组	40	22	18	68 \pm 4	22.16 \pm 1.78	1.65 \pm 0.37
对照组	40	23	17	68 \pm 4	21.43 \pm 1.52	1.69 \pm 0.30

1.3 排除标准

合并脑器质性外伤者;合并先天性凝血功能障碍者;合并急慢性感染者;合并原发性肢体运动功能异常疾病者;合并精神疾病者;合并其他可能导致神经肌肉

功能异常疾病者。

2 治疗方法

两组患者均接受肢体功能康复训练。患者取仰卧

位,将肩、肘关节屈曲 90°;取仰卧位,将肘关节屈曲 70°~110°,同时水平屈伸肩关节;取仰卧位,将肩关节依次屈曲、内收和外旋,而后前臂旋后并屈曲肘关节,手腕和手指同时屈曲,按照相同顺序反方向做伸展运动,1个屈曲和伸展运动循环为1组;取仰卧位,将肩关节依次屈曲、外展和外旋,伸直肘关节,背曲腕部并伸展手指;取仰卧位,将腕部向背部屈曲,然后内旋前臂并伸展手指;取坐位,前屈腕部而后手指依次屈曲和伸展;取坐位,将前臂依次后旋和内旋,同时屈曲肘关节至 90°。每日训练 20 min,每周 5 d,共训练 3 个月。

2.1 对照组

在康复训练基础上联合振动训练和超声引导下冲击波治疗。

2.1.1 振动训练

指导患者取跪坐位,身体前倾 45°,将双手置于振动康复系统(德国 Novotech 公司, Galileo Med M plus 型)上,伸直肘关节至 180°,然后设置振动康复系统为上下摆动模式,频率 10 Hz,振幅 4 min,训练 20 min。每周 5 次,共 3 个月。

2.1.2 超声引导下冲击波治疗

上肢治疗时患者取平卧位,伸直肘关节并外展上肢,采用彩色超声诊断系统(Philips 公司, IU22 型)探查患者肱二头肌。标记重要神经与血管并精准定位肱二头肌肌腱、肌腹位置,避开神经与血管,采用一次性消毒棉签消毒肱二头肌肌腱、肌腹区域,然后将体外冲击波治疗仪(四川锦辰嘉煜医疗器械有限公司, HB102 型)的冲击波探头置于患者肱二头肌近端肌腱,频率 8 Hz、压力强度 2.0 bar、冲击 1 500 次。冲击波治疗期间探头沿肱二头肌肌腹纵轴中线匀速移动,保证肱二头肌各部位均得到刺激;下肢治疗时患者取俯卧位,最大限度被动背伸踝关节,采用彩色超声诊断系统探查患者腓肠肌、胫后肌和比目鱼肌,标记重要神经与血管,精准定位胫后肌、比目鱼肌肌腹以及腓肠肌内侧位置,避开神经与血管。用一次性消毒棉签消毒胫后肌、比目鱼肌肌腹以及腓肠肌内侧区域,然后将体外冲击波治疗仪的冲击波探头置于上述治疗靶区,频率 6 Hz,压力强度 1.5 bar,每块肌肉各冲击 1 500 次。隔日 1 次,共治疗 3 个月。

2.2 研究组

在对照组治疗基础上联合电针跷脉穴治疗。取跷脉交会腧穴(天髎、肩髃、居髎和申脉穴)进行电针治

疗。患者取座位,穴位局部常规消毒后,采用 0.25 mm×40 mm 针灸针进行针刺,得气后连接电针治疗仪(济南爱来宝仪器设备有限公司, SDZ-II 型),波形为六路输出非对称双向脉冲波,连续波,频率 2 Hz,脉冲宽度 0.10 ms,电针强度 3 mA,刺激时间 15~20 min。每周 2 次,共 3 治疗个月。

3 治疗效果

3.1 观察指标

3.1.1 中医证候积分^[7]

评估两组治疗前后患者偏身麻木、口舌歪斜及痉挛或肌张力增高的症状评分,根据症状由无到重分别计 0~4 分,分值越高表示症状越严重。

3.1.2 运动功能评分

采用 Fugl-Meyer 运动能量表(Fugl-Meyer assessment, FMA)^[8]、上肢动作研究量表(action research arm test, ARAT)^[9]和改良 Barthel 指数(modified Barthel index, MBI)^[10]评分评估两组治疗前后患者运动功能。FMA 总分 100 分,ARAT 总分 57 分,MBI 总分 100 分,分值与患者肢体运动能力呈正相关。

3.1.3 生活质量评分

采用卒中专用生活质量量表(stroke specific quality of life scale, SS-QOL)^[11]和美国国立卫生研究院卒中量表(National Institutes of Health stroke scale, NIHSS)^[12]评估两组治疗前后患者的生活质量。NIHSS 总分为 42 分,分值与生活质量呈负相关;SS-QOL 总分 248 分,分值与生活质量呈正相关。

3.1.4 实验室指标

治疗前后分别采集两组患者空腹静脉血 5 mL,采用酶联免疫吸附法检测血清 GABA 与 Glu 水平。试剂购自宁波美康生物有限公司。

3.2 疗效标准^[6,13]

显效:肢体运动能力显著提高,肌张力或痉挛症状明显改善,生活能够自理,中医证候积分各单项评分降低 >70%。

有效:肢体运动能力与痉挛症有所改善,中医证候积分各单项评分降低 50%~70%。

无效:未达到显效和有效条件的。

总有效率 = [(显效例数 + 有效例数) / 总例数] × 100%。

3.3 统计学方法

采用 SPSS22.0 统计软件分析所有数据。计数资料比较采用卡方检验。符合正态分布的计量资料用均数±标准差表示,比较采用 t 检验。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

3.4 治疗结果

3.4.1 两组治疗前后中医证候积分各单项评分比较

治疗前,两组中医证候积分各单项评分比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。治疗后,两组中医证候积分

各单项评分低于同组治疗前($P<0.05$),且研究组中医证候积分各单项评分均低于对照组($P<0.05$)。详见表 2。

3.4.2 两组治疗前后肢体运动功能评分比较

治疗前,两组肢体运动功能评分(FMA、MBI 和 ARAT 评分)比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。治疗后,两组 FMA、MBI 和 ARAT 评分均高于同组治疗前($P<0.05$),且研究组上述评分均高于对照组($P<0.05$)。详见表 3。

表 2 两组治疗前后中医证候积分各单项评分比较($\bar{x} \pm s$)

单位:分

单项评分	研究组(40例)		对照组(40例)	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
偏身麻木	3.07±0.23	1.04±0.08 ¹⁾²⁾	3.02±0.24	1.43±0.12 ¹⁾
痉挛或肌张力增高	3.19±0.20	1.14±0.11 ¹⁾²⁾	3.21±0.18	1.58±0.15 ¹⁾
口舌歪斜	2.90±0.17	0.88±0.07 ¹⁾²⁾	2.88±0.16	1.11±0.10 ¹⁾

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

表 3 两组治疗前后肢体运动功能评分比较($\bar{x} \pm s$)

单位:分

评分	研究组(40例)		对照组(40例)	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
FMA	36.20±3.67	59.32±3.68 ¹⁾²⁾	36.25±3.49	43.57±2.96 ¹⁾
MBI	60.15±6.29	78.05±4.26 ¹⁾²⁾	61.04±6.73	70.02±6.58 ¹⁾
ARAT	36.14±2.33	51.34±2.88 ¹⁾²⁾	36.03±2.12	44.18±2.54 ¹⁾

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

3.4.3 两组治疗前后生活质量评分比较

治疗前,两组生活质量评分(SS-QOL 和 NIHSS 评分)比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。治疗后,两组 SS-QOL 和 NIHSS 评分均优于同组治疗前($P<0.05$),且研究组上述评分均优于对照组($P<0.05$)。详见表 4。

3.4.4 两组治疗前后实验室指标水平比较

治疗前,两组血清 GABA 和 Glu 水平比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。治疗后,两组血清 GABA 和 Glu 水平均优于同组治疗前($P<0.05$),且研究组上述指标均优于对照组($P<0.05$)。详见表 5。

表 4 两组治疗前后生活质量评分比较($\bar{x} \pm s$)

单位:分

评分	研究组(40例)		对照组(40例)	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
SS-QOL	95.50±7.82	162.15±18.33 ¹⁾²⁾	94.48±7.15	146.65±14.29 ¹⁾
NIHSS	12.34±2.12	6.71±1.24 ¹⁾²⁾	12.41±2.19	8.42±1.84 ¹⁾

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

表 5 两组治疗前后实验室指标水平比较($\bar{x} \pm s$)

单位: $\mu\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$

指标	研究组(40例)		对照组(40例)	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
GABA	5.83±0.28	9.76±0.43 ¹⁾²⁾	5.78±0.30	8.20±0.35 ¹⁾
Glu	245.35±16.43	201.16±13.29 ¹⁾²⁾	244.86±16.32	215.59±15.40 ¹⁾

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

3.4.5 两组临床疗效比较

研究组总有效率为 95.0%，优于对照组的 75.0%，组间差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。详见表 6。

表 6 两组临床疗效比较 单位:例

组别	例数	显效	有效	无效	总有效率 (%)
研究组	40	22	16	2	95.0 ¹⁾
对照组	40	16	14	10	75.0

注:与对照组比较¹⁾ $P < 0.05$ 。

4 讨论

卒中是一种临床常见的血管性疾病,该病发病急促且危害性极强,极易造成患者神经及肌肉功能损伤^[14]。肌肉痉挛作为卒中患者常见并发症与后遗症,发生率为 20%~60%,肌痉挛不仅会影响患者日常生活与自理能力,且若未得到有效治疗可能导致患者神经功能损伤加剧而残疾,影响患者身体预后质量^[15]。现阶段康复训练是临床治疗卒中肌肉痉挛的主要方式,通过反复的肢体功能康复训练能够促进患者神经传导通路的重建,改善患者肌肉张力并促进肌肉力量的恢复,从而达到改善患者肢体运动能力与临床症状的作用。传统的肢体功能康复训练动作繁琐、训练时间长且个体疗效差异较大,因此仍难以达到满意的康复治疗效果,存在一定局限性。随着临床康复治疗技术的发展与运用,冲击波治疗、振动训练、电针疗法等物理治疗手段逐渐运用于心脑血管疾病患者的康复治疗中,在改善患者神经功能、运动能力、肌肉力量等方面的作用得到了临床研究证实^[16-17]。但目前临床关于冲击波治疗、振动训练、电针疗法联合治疗卒中肌肉痉挛的详细报道较少,对于患者运动能力、神经功能的影响仍不明确。鉴于以上原因,本研究在康复训练基础上采用电针跷脉穴联合超声引导下冲击波和振动训练治疗卒中后肌痉挛患者,观察其临床疗效及对患者血清 GABA 和 Glu 水平的影响。

GABA 是一种具有良好热稳定性的抑制性神经递质,在神经元兴奋性调节中发挥着重要作用。研究^[18]表明卒中偏瘫患者血液 GABA 呈低表达水平。Glu 与人体肌肉痉挛发生发展间存在关联,Glu 能够通过影响突触后膜钠离子内流而引起神经元的兴奋效应,并最终加重卒中患者的肌肉痉挛状态^[19]。本研究结果显示,接受电针跷脉穴联合超声引导下冲击波、振动训练治疗的研究组患者治疗后的 GABA 高于对照组, Glu 低

于对照组,表明联合电针跷脉穴治疗能够在冲击波、振动训练治疗基础上进一步改善卒中肌肉痉挛患者的 GABA 和 Glu 水平,缓解患者肌肉痉挛症状。这可能由于电针跷脉穴能够通过低频电刺激强化卒中肌痉挛患者对 5-羟色胺 2A 受体的阻滞作用以降低患者神经元兴奋性,从而缓解并抑制肢体痉挛,改善患者 GABA 和 Glu 表达水平。结果显示,研究组治疗后 SS-QOL、FMA、MBI 和 ARAT 评分高于对照组,NIHSS 评分与中医证候积分低于对照组,总有效率高于对照组。这与吴运景等^[20]研究结果相似。表明在康复训练基础上采用电针跷脉穴联合冲击波和振动训练治疗能够提高卒中肌痉挛患者的临床疗效,改善患者神经功能、生活质量、肢体协调性与运动能力。由于振动训练与肢体康复训练能够改善患者肌肉组织血液循环,减轻患者因脑缺血缺氧造成的神经肌肉功能损伤,促进神经传导通路的恢复与重建,从而提高了患者肢体运动能力与生活质量。另一方面则是由于跷脉属奇经八脉,针刺跷脉穴具有缓解痿痹无力、腿腹肌削的作用,采用电针刺刺激与冲击波治疗能够通过冲击波与低频电刺激调节卒中后肌痉挛患者神经元放电频率,通过电磁感应产生的低频电流影响神经元细胞膜的钠离子通道,使得兴奋性 Glu 递质释放与活性受到明显抑制,降低神经元异常放电频率,从而抑制肌肉痉挛的发生,进一步改善了患者神经功能和运动功能与 GABA 和 Glu 水平。

综上所述,在康复训练基础上,电针跷脉穴联合超声引导下冲击波和振动训练治疗卒中后肌痉挛能有效改善患者的神经症状、生活质量与肢体运动能力,改善 Glu 和 GABA 表达水平,从而缓解肌肉痉挛症状,疗效优于单纯超声引导下冲击波和振动训练治疗。

参考文献

- [1] 张谦,吴霜,周腾飞,等.摄食训练同步神经肌肉电刺激对脑卒中后吞咽障碍患者的影响[J].中华物理医学与康复杂志,2022,44(5):415-418.
- [2] 鹿梁燕,赵常宝,冀亚飞,等.体外冲击波结合常规康复训练改善脑卒中后肌痉挛疗效观察[J].中国药物与临床,2021,21(20):3414-3416.
- [3] 李鑫,余礼梅,龙耀斌.全身振动训练结合束腹带对痉挛型脑性瘫痪运动能力的影响[J].中国儿童保健杂志,2020,28(11):1294-1297.

- [4] 陶然, 吕晓琳, 曾祥新, 等. 恢刺肌起止点对脑卒中后患者肌肉痉挛及肢体功能的改善作用分析[J]. 世界中西医结合杂志, 2021, 16(2):321-324.
- [5] 李团结, 孙培养. 电针联合康复治疗对急性脑卒中后恢复期患者肌肉痉挛, 神经功能及 ADL 评分的影响[J]. 四川中医, 2021, 39(11):203-207.
- [6] WINSTEIN C J, STEIN J, ARENA R, *et al.* Guidelines for adult stroke rehabilitation and recovery: a guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association[J]. *Stroke*, 2016, 47(6):e98-e169.
- [7] 中华人民共和国卫生部. 中药新药临床研究指导原则(试行)[S]. 中国医药科技出版社, 2002:9-16.
- [8] 陈瑞全, 吴建贤, 沈显山. 中文版 Fugl-Meyer 运动功能评定量表的最小临床意义变化值的研究[J]. 安徽医科大学学报, 2015, 50(4):41-44.
- [9] 瓮长水, 王军, 王刚, 等. 上肢动作研究量表在脑卒中患者中的信度[J]. 中国康复理论与实践, 2007, 13(9):868-869.
- [10] 李小峰, 陈敏. 改良 Barthel 指数评定量表的设计与应用[J]. 护理研究, 2015, 13(10):47.
- [11] 兰月, 黄东锋, 胡昔权, 等. 脑卒中患者生活质量量表中文版信度研究[J]. 中国组织工程研究, 2004, 8(28):6009-6011.
- [12] 蔡业峰, 贾真, 张新春, 等. 美国国立卫生院卒中量表(NIHSS)中文版多中心测评研究:附 537 例缺血中风多中心多时点临床测评研究[J]. 北京中医药大学学报, 2008, 31(7):57-61.
- [13] 张通, 赵军. 中国脑卒中早期康复治疗指南[J]. 中华神经科杂志, 2017, 50(6):405-412.
- [14] 郝丽霞, 陈改花, 武润梅, 等. 中医综合康复方案结合现代康复训练改善中风后上肢肌肉痉挛状态的临床研究[J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2021, 19(11):1905-1908.
- [15] 黄馨云, 夏秋芳, 朱慧雯, 等. 运动针法联合康复训练治疗脑卒中后上肢痉挛性瘫痪疗效观察[J]. 中国针灸, 2020, 40(5):473-478.
- [16] 孟海超, 王正田, 王腾, 等. 超声引导下冲击波及振动训练治疗脑卒中后肌痉挛的研究[J]. 卒中与神经疾病, 2020, 27(6):767-771, 777.
- [17] 袁野, 张姗姗, 李沿江, 等. 电针针刺痉挛拮抗肌穴位对中风偏瘫患者下肢功能障碍的疗效观察[J]. 中国中医急症, 2022, 31(4):638-640, 647.
- [18] 陶然, 尹洪娜, 刘双岭, 等. 恢刺治疗脑卒中后痉挛期膝过伸的疗效及对神经生化标志物和炎症因子的影响[J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2021, 19(9):1569-1572.
- [19] 熊丽, 王伟贵, 郝秀元, 等. 平衡灸法结合功能锻炼治疗缺血性脑卒中后下肢痉挛性瘫痪疗效及对血清谷氨酸, γ -氨基丁酸水平的影响[J]. 现代中西医结合杂志, 2021, 30(35):3916-3919, 3946.
- [20] 吴运景, 钱拉拉, 厉优优, 等. 电针疗法对脑卒中偏瘫痉挛患者肢体运动功能的影响[J]. 中风与神经疾病杂志, 2022, 39(3):260-262.

收稿日期 2022-11-06