

小脑顶核电刺激治疗脑卒中后睡眠障碍临床研究

刘四维 关敏 李宝金 李程 高强

【摘要】 目的 探讨小脑顶核电刺激治疗脑卒中后睡眠障碍的有效性和安全性。方法 共 69 例脑卒中后睡眠障碍患者随机接受常规治疗(对照组, 23 例)、常规治疗联合断路的小脑顶核电刺激(假治疗组, 23 例)及常规治疗联合小脑顶核电刺激(治疗组, 23 例), 分别于治疗前和治疗 4 周时采用匹兹堡睡眠质量指数(PSQI)评价睡眠质量, 并记录小脑顶核电刺激不良反应。结果 3 组患者治疗前后 PSQI 评分差异有统计学意义($P = 0.020$), 其中治疗 4 周时治疗组 PSQI 评分低于对照组和假治疗组($P = 0.000, 0.000$); 与治疗前相比, 3 组患者治疗 4 周时 PSQI 评分均降低($P = 0.000$)。结论 小脑顶核电刺激能够有效改善脑卒中后睡眠障碍患者的睡眠质量且安全性良好, 可以作为辅助康复治疗方法之一。

【关键词】 卒中; 睡眠障碍; 小脑; 深部脑刺激法

Clinical study on treating post-stroke sleep disorders by fastigial nucleus stimulation

LIU Si-wei, GUAN Min, LI Bao-jin, LI Cheng, GAO Qiang

Rehabilitation Medicine Center, West China Hospital, Sichuan University, Chengdu 610041, Sichuan, China

Corresponding author: GAO Qiang (Email: gaoqiang_hxkf@163.com)

【Abstract】 Objective To discuss the efficacy and safety of fastigial nucleus stimulation (FNS) in the treatment of post-stroke sleep disorders (PSSD). **Methods** A total of 69 cases with PSSD were randomly divided into 3 groups: control group ($N = 23$), sham group ($N = 23$) and treatment group ($N = 23$). Control group received routine treatment, sham group received routine treatment plus sham FNS treatment, and treatment group received routine treatment plus FNS treatment. Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) was used to evaluate the sleep quality of patients in 3 groups before and after 4-week treatment. Adverse reactions during the FNS treatment were also observed. **Results** There was statistical significance in PSQI scores among 3 groups before and after 4-week treatment ($P = 0.020$). PSQI score after 4-week treatment in treatment group was significantly lower than control group and sham group ($P = 0.000, 0.000$). Compared to before treatment, PSQI scores were significantly decreased in 3 groups after 4-week treatment ($P = 0.000$). **Conclusions** FNS safely and effectively improves the sleep quality of patients with PSSD, thus it can be used as one of the auxiliary treatments for curing PSSD.

【Key words】 Stroke; Sleep disorders; Cerebellum; Deep brain stimulation

脑卒中后睡眠障碍(PSSD)是临床常见的脑卒中并发症之一^[1]。研究显示,脑卒中后睡眠障碍发生率较高,临床表现多样,且伴抑郁、焦虑等心理障碍,严重影响脑卒中患者预后和生活质量^[2-3]。然而其治疗尚未引起临床医师和患者的足够重视。在临床康复训练过程中,脑卒中后睡眠障碍患者常出现精神不振、主动性不强、情绪不佳等情况,严重干扰患者的配合度和积极性,降低康复训练效果,阻碍康复进程。近年有文献报道,小脑顶核电

刺激(FNS)作为脑血管病常用康复治疗方法,在单纯性失眠和抑郁症的治疗中有一定疗效^[4-5]。本研究采用小脑顶核电刺激对脑卒中后睡眠障碍患者进行干预,以期有助于改善睡眠障碍。

资料与方法

一、临床资料

1. 纳入标准 (1)脑卒中的诊断参照《中国脑卒中康复治疗指南(2011 完全版)》^[6],并经头部 CT 和(或)MRI 检查证实。(2)睡眠障碍符合中国精神障碍分类与诊断标准第 3 版(CCMD-3)中失眠症、嗜睡症、睡眠呼吸障碍或其他睡眠障碍的诊断标准^[7]。(3)本研究经四川大学华西医院道德伦理委员会审

核批准,所有患者或其家属均知情同意并签署知情同意书。

2. 排除标准 (1)脑卒中前已发生睡眠障碍患者。(2)既往有肿瘤、传染性疾病病史患者。(3)有出血倾向、新近发生再次脑出血或新发缺血性卒中出血性转化(HT)患者。(4)伴意识障碍、认知功能障碍、失语等导致不能配合试验患者。(5)病程 < 4 周患者。(6)体内植入内植式设备患者。(7)主观拒绝小脑顶核电刺激治疗患者。(8)电刺激过敏或对本试验所用仪器感到不适患者。(9)存在其他小脑顶核电刺激禁忌证患者。

3. 一般资料 选择 2014 年 3 月-2016 年 11 月在四川大学华西医院华西康复医学中心进行康复治疗的脑卒中后睡眠障碍患者共 69 例,男性 44 例,女性 25 例;年龄 37~80 岁,平均(63.19±10.89)岁;病程 4~12 周,平均(6.28±2.23)周。其中,缺血性卒中 47 例(68.11%),梗死灶分别位于基底节区 12 例(25.53%)、大脑皮质 20 例(42.55%)、其他部位 15 例(31.91%),美国国立卫生研究院卒中量表(NIHSS)评分 5~14 分、平均为(8.62±2.35)分;出血性卒中 22 例(31.89%),血肿位于基底节区 3 例(13.64%)、大脑皮质 12 例(54.55%)、其他部位 7 例(31.82%),血肿最大径 1.60~4.80 cm、平均(2.64±0.86) cm。所有患者采用随机数字表法随机分为 3 组,即对照组、假治疗组和治疗组,每组各 23 例。

二、研究方法

1. 常规治疗 所有患者入院后均予脑卒中常规药物治疗,包括改善脑循环药、营养神经药、抗血小板药、调脂药或抗高血压药等;根据个体情况由主管医师酌情予镇静催眠药和抗抑郁药;以及常规康复治疗,包括以 Bobath 技术为主的神经促通技术、以任务为导向作业疗法和语言疗法等。其中,神经促通技术主要针对肢体活动、转移能力、平衡功能、站立和行走能力进行运动训练;以任务为导向作业疗法主要针对手部精细动作、日常生活活动能力(ADL)、职业能力设计训练任务;语言疗法主要针对存在吞咽障碍和构音障碍的患者进行舌咽部和喉部肌群运动训练和发音训练等,但不包括失语症或认知功能障碍的训练。

2. 小脑顶核电刺激 对照组仅予上述常规治疗。治疗组在上述常规治疗基础上联合小脑顶核电刺激,采用上海乾康医疗科技有限公司生产的 CVFT-MG202 型脑电仿生电刺激仪,患者平卧位或

坐位,于双侧耳背乳突皮肤表面粘贴一次性电极,电刺激方式选择自设定“模式 1(脑卒中小脑顶核电刺激模式)”;输出电流为交流电,不分正负极,电流强度 0~18.20 mA,治疗时以患者可耐受强度为宜,持续刺激 20 min,每天 1 次,连续 4 周。假治疗组同治疗组,但对连接治疗电极的导线予断路处理,并告知患者仪器使用过程中无感觉属正常现象。

3. 睡眠质量评价 分别于治疗前和治疗 4 周时采用匹兹堡睡眠质量指数(PSQI)对患者睡眠质量进行症状学评价。PSQI 量表包括睡眠质量、入睡时间、总睡眠时间(TST)、睡眠效率、睡眠障碍、服用镇静催眠药情况和日间功能障碍共 7 项内容,每项内容分为 0~3 分,总评分 21 分,评分 > 5 分提示睡眠质量较差,评分越高、睡眠障碍越严重^[7-8]。

4. 安全性评价 治疗前应确认患者双侧耳背乳突处无皮肤破损,电极片粘附部位皮肤干燥;治疗过程中随时询问患者有无局部疼痛、烧灼等不适感;治疗结束后观察电刺激局部有无电击伤或皮肤过敏。老年(≥60 岁)、高血压和心血管病患者应于治疗前、治疗中和治疗后监测心率、呼吸和血压。若患者在治疗过程中出现明显生命体征变化或主诉明显不适,应立即停止试验,撤除电刺激仪并立即通知主管医师进行相应处理。

5. 统计分析方法 采用 SPSS 22.0 统计软件进行数据处理与分析。计数资料以相对数构成比(%)或率(%)表示,采用 χ^2 检验。计量资料以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,采用单因素方差分析;3 组患者治疗前后睡眠质量的比较,采用重复测量设计的方差分析,两两比较行 LSD-*t* 检验。以 $P \leq 0.05$ 为差异具有统计学意义。

结 果

一、一般资料的比较

69 例患者根据康复治疗方法的不同分为对照组、假治疗组和治疗组。(1)对照组:23 例患者,男性 15 例,女性 8 例;年龄 39~79 岁,平均(62.43±10.06)岁;病程 4~11 周,平均(6.35±2.14)周。其中,缺血性卒中 14 例(60.87%),梗死灶位于基底节区 4 例(4/14)、大脑皮质 6 例(6/14)、其他部位 4 例(4/14),NIHSS 评分 5~13 分、平均(8.43±2.44)分;出血性卒中 9 例(39.13%),血肿位于基底节区 2 例(2/9)、大脑皮质 4 例(4/9)、其他部位 3 例(3/9),血肿最大径 1.70~3.60 cm、平均(2.62±0.72) cm。(2)假

治疗组:23例患者,男性15例,女性8例;年龄41~80岁,平均(63.35±11.70)岁;病程4~12周,平均(6.17±2.48)周。缺血性卒中16例(69.57%),梗死灶位于基底节区5例(5/16)、大脑皮质6例(6/16)、其他部位5例(5/16),NIHSS评分5~13分、平均(8.69±2.30)分;出血性卒中7例(30.43%),血肿位于大脑皮质3例(3/7)、其他部位4例(4/7),血肿最大径1.80~4.00 cm、平均(2.64±0.89) cm。(3)治疗组:23例患者,男性14例,女性9例;年龄37~77岁,平均为(63.78±11.29)岁;病程4~12周,平均(6.30±2.14)周。其中,缺血性卒中17例(73.91%),梗死灶位于基底节区3例(3/17)、大脑皮质8例(8/17)、其他部位6例(6/17),NIHSS评分5~14分、平均(8.71±2.44)分;出血性卒中6例(26.09%),血肿位于基底节区1例(1/6)、大脑皮质5例(5/6),血肿最大径1.60~4.80 cm、平均为(2.65±1.16) cm。3组患者一般资料比较,差异均无统计学意义($P>0.05$,表1),具有可比性。

二、睡眠质量的比较

3组患者治疗前后PSQI评分比较,差异具有统计学意义($P=0.020$),其中,治疗4周时治疗组PSQI评分低于对照组和假治疗组($P=0.000,0.000$),而对照组与假治疗组差异无统计学意义($P=0.685$,表2~4)。与治疗前相比,3组患者治疗4周时PSQI评分均降低($P=0.000$;表2,3)。

三、不良反应

本组患者治疗前、治疗过程中和治疗后无一例出现小脑顶核电刺激不良反应或相关并发症。

讨 论

脑卒中后睡眠障碍临床表现多样,如失眠、嗜睡、睡眠呼吸障碍、发作性睡眠、白天过度嗜睡(EDS)等^[9],是脑卒中常见并发症。脑卒中后睡眠障碍可以增加脑卒中相关功能障碍风险和降低生活质量,严重者甚至导致脑卒中复发^[10]。Palomäki等^[11]发现,约68%脑卒中患者入院后可发生睡眠障碍。亦有研究显示,高达95%的急性脑卒中患者可出现不同程度睡眠障碍^[12]。在康复训练过程中,脑

表1 3组患者一般资料的比较

Table 1. Comparison of general data among 3 groups

Item	Control (N=23)	Sham (N=23)	Treatment (N=23)	χ^2 or <i>F</i> value	<i>P</i> value
Sex [case (%)]				0.667	0.881
Male	15 (65.22)	15 (65.22)	14 (60.87)		
Female	8 (34.78)	8 (34.78)	9 (39.13)		
Age ($\bar{x}\pm s$, year)	62.43±10.06	63.35±11.70	63.78±11.29	0.089	0.915
Duration ($\bar{x}\pm s$, week)	6.35±2.14	6.17±2.48	6.30±2.14	0.037	0.964
Type of stroke [case (%)]				0.000	1.000
Ischemic	14 (60.87)	16 (69.57)	17 (73.91)		
Hemorrhagic	9 (39.13)	7 (30.43)	6 (26.09)		
Site of infarction [case (%)]*				1.556	0.817
Basal ganglia	4 (4/14)	5 (5/16)	3 (3/17)		
Cerebral cortex	6 (6/14)	6 (6/16)	8 (8/17)		
Others	4 (4/14)	5 (5/16)	6 (6/17)		
NIHSS ($\bar{x}\pm s$, score)*	8.43±2.44	8.69±2.30	8.71±2.44	0.062	0.940
Site of hematoma [case (%)]#				1.000	0.963
Basal ganglia	2 (2/9)	0 (0/7)	1 (1/6)		
Cerebral cortex	4 (4/9)	3 (3/7)	5 (5/6)		
Others	3 (3/9)	4 (4/7)	0 (0/6)		
Max diameter ($\bar{x}\pm s$, cm)#	2.62±0.72	2.64±0.89	2.65±1.16	0.002	0.998

*The numbers of cases of ischemic stroke in control, sham and treatment groups were 14, 16 and 17, respectively. #The numbers of cases of hemorrhagic stroke in control, sham and treatment groups were 9, 7 and 6, respectively. χ^2 test for comparison of sex, type of stroke, site of infarction and site of hematoma, and ANOVA for comparison of others. NIHSS, National Institutes of Health Stroke Scale,美国国立卫生研究院卒中量表

卒中后睡眠障碍患者配合度和康复效果较差^[13]。我们在临床实践中时有发现,许多基础功能障碍并不严重的脑卒中患者,由于并发睡眠障碍,不能配合康复训练,错过最佳康复期,最终未能达到理想康复效果。

脑卒中后睡眠障碍发病机制尚不完全清楚,目前认为,脑卒中后睡眠-觉醒障碍是重要原因之一,脑卒中导致各种神经递质[如5-羟色胺(5-HT)、去甲肾上腺素和Hypocretin(Hcrt)/Orexin等]分泌和释放失调或表达紊乱,诱发脑卒中后睡眠障碍^[14-17]。下丘脑是睡眠-觉醒周期调节中心,小脑顶核与下丘脑之间存在直接纤维联系,小脑顶核电刺激可以引起对侧下丘脑外侧区、后区和背侧区神经元兴奋性增加^[18-19]。近年研究显示,小脑顶核电刺激可促进中枢神经系统损伤患者大脑皮质、海马和下丘脑等部位5-羟色胺合成,调节大脑额叶去甲肾上腺素水平及下丘脑外侧区和背侧区Hcrt能系统水平^[20-22]。

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

Table 2. Comparison of PSQI scores before and after treatment among 3 groups ($\bar{x} \pm s$, score)

Group	N	Before treatment	After treatment
Control (1)	23	9.87 ± 1.55	8.96 ± 1.69
Sham (2)	23	10.22 ± 1.28	9.17 ± 1.70
Treatment (3)	23	10.61 ± 1.70	6.26 ± 2.03

表 3 3 组患者治疗前后 PSQI 评分的重复测量设计的方差分析表

Table 3. ANOVA for repeated measurement design of PSQI scores among 3 groups before and after treatment

Source of variation	SS	df	MS	F value	P value
Treatment	40.275	2	20.138	4.144	0.020
Time	152.355	1	152.355	209.488	0.000
Treatment × time	87.145	2	43.572	59.912	0.000
Error among groups	320.696	66	4.859		
Error within group	48.000	66	0.727		

表 4 同一时间点 3 组患者 PSQI 评分的两两比较

Table 4. Paired comparison of PSQI scores at the same time point among 3 groups

Paired comparison	Before treatment		After treatment	
	t value	P value	t value	P value
(1) : (2)	-0.777	0.440	-0.407	0.685
(1) : (3)	-1.652	0.103	5.045	0.000
(2) : (3)	-0.874	0.385	5.452	0.000

因此,我们在试验前推测小脑顶核电刺激可能对脑卒中后睡眠障碍有一定疗效。

本研究结果显示,3 组患者治疗后 PSQI 评分均低于治疗前,表明经过 4 周康复训练,3 组患者睡眠障碍均有一定改善;但不同康复治疗方法效果存有差异,治疗组 PSQI 评分低于对照组和假治疗组,而对照组与假治疗组无明显差异,表明小脑顶核电刺激可以显著改善睡眠质量。并非所有治疗组患者 PSQI 评分均 ≤ 5 分,且 PSQI 评分 ≤ 5 分亦不能单独作为睡眠障碍治愈的标准^[7],但治疗 4 周时治疗组 PSQI 评分低于对照组和假治疗组,表明小脑顶核电刺激有助于改善脑卒中后睡眠障碍患者的睡眠质量,可以作为脑卒中后睡眠障碍的辅助康复治疗方法。试验过程中,负责常规康复训练的康复治疗师反馈,部分患者配合度逐步提高,经核实此类患者多为治疗组病例,然而睡眠质量改善程度对康复训练配合度是否存在明显影响尚待进一步研究证实。

综上所述,脑卒中后睡眠障碍是脑卒中患者功

能康复的严重阻碍,应引起临床医师的足够重视。小脑顶核电刺激操作简便,安全性良好,既是脑卒中的重要治疗方法^[23],亦可作为脑卒中后睡眠障碍的辅助康复治疗方法,值得临床推广。

参 考 文 献

- [1] Pasic Z, Smajlovic D, Dostovic Z, Kojic B, Selmanovic S. Incidence and types of sleep disorders in patients with stroke. Med Arh, 2011, 65:225-227.
- [2] Brown DL, Chervin RD, Wolfe J, Hughes R, Concannon M, Lisabeth LD, Gruis KL. Hypoglossal nerve dysfunction and sleep-disordered breathing after stroke. Neurology, 2014, 82:1149-1152.
- [3] Zhang GP, Wang LL, Wang HY. Study on the relationship between post-stroke depression and neurological deficits. Zhongguo Xian Dai Shen Jing Ji Bing Za Zhi, 2016, 16:271-274.[张国平, 王莉莉, 王海燕. 脑卒中后抑郁与神经功能缺损关系研究. 中国现代神经疾病杂志, 2016, 16:271-274.]
- [4] Yang LX. Effects of fastigial nucleus stimulation on depression. Zhongguo Kang Fu Li Lun Yu Shi Jian, 2011, 17:876-878.[杨丽霞. 电刺激小脑顶核治疗抑郁症的临床观察. 中国康复理论与实践, 2011, 17:876-878.]
- [5] Fang WB, Han SM, Zhao DQ. Clinical observation of electrical stimulation of cerebellar fastigial nucleus in the treatment of insomnia. Zhongguo Shi Yong Yi Yao, 2011, 6:102-104.[方文兵, 韩松明, 赵冬琼. 电刺激小脑顶核治疗失眠临床观察. 中国实用医药, 2011, 6:102-104.]
- [6] Rehabilitation Study Group; Cerebrovascular Disease Study Group, Chinese Society of Neurology, Chinese Medical Association, the Ministry of Stroke Screening and Prevention Engineering Committee Office. Guidelines for stroke rehabilitation treatment in China (2011). Zhongguo Kang Fu Li Lun Yu Shi Jian, 2012, 18:301-318.[中华医学会神经病学分会神经康复学组, 中华医学会神经病学分会脑血管病学组, 卫生部脑卒中筛查与防治工程委员会办公室. 中国脑卒中康复治疗指南(2011 完全版). 中国康复理论与实践, 2012, 18:301-318.]
- [7] Bai Y, Zhang N, Wang CX. Progress of post-stroke sleep disorders. Zhongguo Zu Zhong Za Zhi, 2013, 8:407-411.[白莹, 张宁, 王春雪. 卒中后睡眠障碍研究进展. 中国卒中杂志, 2013, 8:407-411.]
- [8] Lu TY, Li Y, Xia P, Zhang GQ, Wu DR. Analysis on reliability and validity of the Pittsburgh sleep quality index. Chongqing Yi Xue, 2014, 43:260-263.[路桃影, 李艳, 夏萍, 张广清, 吴大嵘. 匹兹堡睡眠质量指数的信度及效度分析. 重庆医学, 2014, 43:260-263.]
- [9] Zhao XX, Li YP, Zhang HW, Zhao ZX. Progress in sleep disorders after stroke. Zhongguo Zu Zhong Za Zhi, 2015, 10:66-70.[赵翔翔, 李雁鹏, 张瀚文, 赵忠新. 卒中后睡眠障碍的研究进展. 中国卒中杂志, 2015, 10:66-70.]
- [10] Marquez - Romero JM, Morales - Ramirez M, Arauz A. Non-breathing-related sleep disorders following stroke. Neurologia, 2014, 29:511-516.
- [11] Palomäki H, Berg A, Meririnne E, Kaste M, Lonnqvist R, Lehtihalmes M, Lonnqvist J. Complaints of post stroke insomnia and its treatment with mianserin. Cerebrovasc Dis, 2003, 15:56-62.
- [12] Harbison J, Gibson GJ, Birchall D, Zammit - Maempel I, Ford GA. White matter disease and sleep disordered breathing after acute stroke. Neurology, 2003, 61:959-963.
- [13] Wallace DM, Ramos AR, Rundek T. Sleep disorders and stroke. Int J Stroke, 2012, 7:231-242.
- [14] Lin S, Chen ZG, Ma LZ, Meng FX. Study on the pathogenesis

- of sleep disorders after acute cerebral infarction. *Zhong Xi Yi Jie He Xin Nao Xue Guan Bing Za Zhi*, 2011, 9:169-171.[林参, 陈志刚, 马丽珍, 孟繁兴. 急性脑梗死后并发睡眠障碍的发生机制探讨. *中西医结合心脑血管病杂志*, 2011, 9:169-171.]
- [15] Wang J, Mei L, Meng HH, Mei FJ. Clinical research on related factors of poststroke sleep disturbances. *Nao Yu Shen Jing Ji Bing Za Zhi*, 2013, 21:281-285.[王娇, 梅丽, 孟会红, 梅凤君. 脑卒中后睡眠障碍的临床相关因素研究. *脑与神经疾病杂志*, 2013, 21:281-285.]
- [16] Fei YJ, Zhao ZX. Clinical features, pathogenesis and treatment of sleep disorders after stroke. *Zhongguo Xian Dai Shen Jing Ji Bing Za Zhi*, 2008, 8:200-202.[费英俊, 赵忠新. 脑卒中后睡眠障碍发病机制和治疗的临床特点、发病机制和治疗. *中国现代神经疾病杂志*, 2008, 8:200-202.]
- [17] Zhang Y, Zeng LL, Liu JR. Analysis of the morbidity and associated factors of early onset post-stroke depression. *Zhongguo Xian Dai Shen Jing Ji Bing Za Zhi*, 2015, 15:203-208.[张钰, 曾丽莉, 刘建荣. 脑卒中后早期抑郁发病率及影响因素分析. *中国现代神经疾病杂志*, 2015, 15:203-208.]
- [18] Fan LZ, Liu SW, Tang YC, Sun B, Lin XT, Li ZP, Qi HT. Comparative study between thin transverse sectional anatomy and magnetic resonance imaging of deep nuclei in human cerebellum. *Jie Pou Xue Bao*, 2009, 40:317-322.[樊令仲, 刘树伟, 汤煜春, 孙博, 林祥涛, 李振平, 亓恒涛. 小脑深部核团薄层横断面解剖与MRI的对照研究. *解剖学报*, 2009, 40:317-322.]
- [19] Zhu JN, Yung WH, Kwok-Chong Chow B, Chan YS, Wang JJ. The cerebellar - hypothalamic circuits: potential pathways underlying cerebellar involvement in somatic - visceral integration. *Brain Res Rev*, 2006, 52:93-106.
- [20] Wang J, Dong WW, Zhang WH, Zheng J, Wang X. Electrical stimulation of cerebellar fastigial nucleus: mechanism of neuroprotection and prospects for clinical application against cerebral ischemia. *CNS Neurosci Ther*, 2014, 20:710-716.
- [21] Zhao ZQ, Cai MH, Chen ZB, Hu L, Wang T, Peng ZY. Effect of fastigial nucleus electrical stimulation on monoamine transmitters in spinal cord fluid of Parkinson's disease. *Zhongguo Kang Fu Li Lun Yu Shi Jian*, 2010, 16:853-855.[赵振强, 蔡美华, 陈志斌, 胡兰, 王焱, 彭忠勇. 电刺激小脑顶核对帕金森病患者脑脊液中单胺类递质含量的影响. *中国康复理论与实践*, 2010, 16:853-855.]
- [22] Xu YS, Miao JH, Jia YJ, Dong WW, Xie P. Expression of the orexinergic system in ischemic cerebral injury and the modulation of the cerebellar fastigial nucleus through electrical stimulation. *Zhonghua Wu Li Yi Xue Yu Kang Fu Za Zhi*, 2011, 33:100-105.[徐玉生, 苗金红, 贾延劫, 董为伟, 谢鹏. 缺血性脑损伤后食欲素原系统的表达变化及电刺激小脑顶核对其调节作用. *中华物理医学与康复杂志*, 2011, 33:100-105.]
- [23] Zhang RF, Chen YZ, Luo ZG, Feng J. Basic research and clinical application of fastigial nucleus electrostimulation. *Zhongguo Lin Chuang Kang Fu*, 2005, 9:140-143.[张润峰, 陈运贞, 罗再贵, 冯瑾. 电刺激小脑顶核的基础研究与临床应用现状. *中国临床康复*, 2005, 9:140-143.]

(收稿日期:2017-02-18)

· 小词典 ·

中英文对照名词词汇(四)

- 类风湿性关节炎 rheumatoid arthritis(RA)
- 类风湿因子 rheumatoid factor(RF)
- 瘤样炎性脱髓鞘病
tumor-like inflammatory demyelinating diseases(TIDD)
- 颅颈交界区 craniocervical junction(CVJ)
- 颅脑创伤 traumatic brain injury(TBI)
- 氯吡格雷对高危患者动脉粥样硬化管理研究
Management of Atherothrombosis with Clopidogrel in High-Risk Patients (MATCH) study
- 脉搏血氧饱和度 pulse oxygen saturation(SpO₂)
- 酶联免疫吸附试验
enzyme-linked immunosorbent assay(ELISA)
- 美国风湿病学会 American College of Rheumatology(ACR)
- 美国国立卫生研究院卒中量表
National Institutes of Health Stroke Scale(NIHSS)
- 美国神经病学学会 American Academy of Neurology(AAN)
- 美国心脏协会 American Heart Association(AHA)
- 美国卒中协会 American Stroke Association(ASA)
- 明尼苏达多相人格问卷
Minnesota Multiphasic Personality Inventory(MMPI)
- 脑卒中二级预防有效性试验
Prevention Regimen for Effectively Avoiding Second Strokes Trial(PROFESS)
- 脑卒中后睡眠障碍 post-stroke sleep disorders(PSSD)
- 脑卒中患者姿势评价量表
Postural Assessment Scale for Stroke Patients(PASS)
- 脑卒中运动功能康复评价量表
Stroke Rehabilitation Assessment of Movement Scale (STREAM)
- 尿素氮 blood urea nitrogen(BUN)
- 凝血酶原时间 prothrombin time(PT)
- 欧洲脑卒中预防研究2
European Stroke Prevention Study 2(ESPS-2)
- 胚胎发育不良性神经上皮肿瘤
dysembryoplastic neuroepithelial tumor(DNT)
- 皮质下小卒中二级预防研究
Secondary Prevention of Small Subcortical Strokes (SPS3) study
- 匹兹堡睡眠质量指数 Pittsburgh Sleep Quality Index(PSQI)
- Fugl-Meyer平衡功能评价量表
Fugl-Meyer Assessment Scale-Balance(FMA-Balance)
- Berg平衡量表 Berg Balance Scale(BBS)
- 腔隙性梗死 lacunar infarct(LACI)
- 5-羟色胺 5-hydroxytryptamine(5-HT)
- 桥本甲状腺炎 Hashimoto's thyroiditis(HT)
- Eysenck人格问卷
Eysenck's Personality Questionnaire(EPQ)