康复学报
Rehabilitation Medicine

醒脑开窍针法结合脑电仿生电刺激对PVS患者诱发电位的影响

邓丽霞,刘吉权,章良翔,吕 晓,陈 星,冯毅刚,倪莹莹*

广东三九脑科医院,广东 广州 510510

*通信作者:倪莹莹,E-mail:denglixia1982@126.com

收稿日期:2019-11-25;接受日期:2020-01-05

基金项目:广东省中医药局科研项目(20171045)

DOI:10.3724/SP.J.1329.2020.02005

开放科学(资源服务)标识码(OSID):

摘要 **目的:**观察醒脑开窍针法结合脑电仿生电刺激对持续植物状态(PVS)患者脑干听觉诱发电位(BEAP)及体感诱发电位(SEP)的影响。**方法:**选择广东三九脑科医院植物状态促醒中心收治的90例PVS患者,按照随机数字表法分为针刺组、仿生电组和联合组3组,每组30例。3组均给予常规治疗(包括用基础管理、高压氧治疗和药物治疗等)。此外,针刺组接受醒脑开窍针法治疗(主穴选水沟、双侧内关、双侧三阴交等穴位,辅穴选极泉、尺泽、委中等穴位),每日1次;仿生电组接受脑电仿生电刺激治疗,主电极放于完骨穴和天柱穴,每次治疗99 min后,休息30 min,再继续治疗99 min,每日1次;联合组接受醒脑开窍针法联合脑电仿生电刺激治疗,每日1次;3组均连续治疗30 d。治疗前1 d及结束治疗后1 d采用修订的昏迷恢复量表(CRS-R)评估3组患者意识状态,应用肌电诱发电位仪监测BAEP和SEP的分级及患侧各波潜伏期、间期的变化。**结果:**治疗前,3组CRS-R量表评分、BAEP和SEP分级、Ⅰ、Ⅴ波潜伏期及Ⅰ~Ⅴ波间期、P15、N20、P38波潜伏期比较无明显区别,差异无统计学意义($P>0.05$)。与治疗前比较,3组治疗30 d后CRS-R评分明显升高,BAEP和SEP分级均明显降低,3组Ⅰ、Ⅴ波潜伏期及Ⅰ~Ⅴ波间期、P15、N20、P38波潜伏期均明显缩短,差异有统计学意义($P<0.05$);治疗30 d后联合组CRS-R量表评分高于针刺组和仿生电组,BAEP和SEP分级均低于针刺组和仿生电组,差异均有统计学意义($P<0.05$);治疗后联合组Ⅰ、Ⅴ波潜伏期及Ⅰ~Ⅴ波间期、P15、N20、P38波潜伏期较针刺组和仿生电组均明显缩短,差异有统计学意义($P<0.05$)。**结论:**醒脑开窍针法结合脑电仿生电刺激有助于促进PVS患者意识恢复,能提高临床促醒疗效,一定程度上可改善PVS患者的SEP和BAEP。

关键词 持续植物状态;醒脑开窍;针法;脑电仿生电刺激;脑干听觉诱发电位;体感诱发电位

持续植物状态(persistent vegetative state,PVS)是指患者处于大脑皮层下生存的一种临床综合征,由各种原因引起大脑皮层功能丧失,而脑干功能相对完好[1]。其临床治疗方法以中西医结合为主[2],其治疗目标主要为促醒和改善认知功能[3]。目前中医疗法中,以针灸为主的联合疗法具有明显优势,可提高脑干网状觉醒系统的兴奋性,解除大脑皮层的抑制状态,改善大脑的功能,提高脑组织间联系,促进PVS患者的意识恢复,临床疗效显著[4-5]。治疗PVS的诸多针灸疗法中,石学敏创立的"醒脑开窍针法"应用最为广泛[6]。倪莹莹等[7]前期研究结果表明,现代医学疗法中的脑电仿生电刺激可明显改善PVS患者脑循环及脑代谢,提高临床促醒疗效。脑干听觉诱发电位(brainstem auditory evoked potertial,BAEP)和体感诱发电位(somatosensory evoked potertial,SEP)可作为PVS患者预后及疗效评判的客观

引用格式:邓丽霞,刘吉权,章良翔,等. 醒脑开窍针法结合脑电仿生电刺激对PVS患者诱发电位的影响[J]. 康复学报,2020,30(2):108-113.

DENG L X,LIU J Q,ZHANG L X,et al. Effect of Xingnao Kaiqiao acupuncture combined with EEG biomimetic electrical stimulation on evoked potential of patients with persistent vegetative state [J]. Rehabilitation Medicine,2020,30(2):108-113.

DOI:10.3724/SP.J.1329.2020.02005

有效的指标之一[8-9]。本研究采用醒脑开窍针法结合脑电仿生电刺激的方法治疗 PVS,观察其临床疗效,探讨联合治疗对 PVS 患者 BEAP、SEP 的影响,为临床治疗 PVS 提供优化方案。

1 临床资料

1.1 病例选择标准

1.1.1 诊断标准 参照 2011 年中华医学会高压氧医学分会脑复苏专业委员会制订的植物状态诊断标准[10]:① 认知功能丧失,无意识活动,不能执行指令;② 能自动睁眼或在刺激下睁眼;③ 有睡眠-觉醒周期;④ 有无目的性的眼球跟踪运动;⑤ 无理解和语言表达能力;⑥保持自主呼吸和血压;⑦ 丘脑下部及脑干功能基本保存;⑧ 植物状态持续时间超过 1 个月即为 PVS。

1.1.2 纳入标准 ① 年龄 18～60 岁;② 生命体征平稳,并发症可控制;③ 原发病为脑梗死、颅脑外伤、脑出血;④ 病程<6 个月;⑤ 患者家属自愿参与本研究,并签署知情同意书。

1.1.3 排除标准 ① 生命体征不稳定,一般情况差;② 人工瓣膜置换术后或带有心脏起搏器者;③ 体内有铁磁性血管夹或眼球内有金属异物者。

1.2 一般资料

收集广东三九脑科医院植物状态促醒中心 2017 年 1 月—2018 年 12 月收治的 90 例 PVS 患者,采用随机数字表法分成针刺组、仿生电组和联合组 3 组,每组 30 例。本研究经广东三九脑科医院医学伦理委员会审批通过,伦理审批号为:[2016]伦审字(06)号。3 组的性别、年龄、病程、病因、昏迷恢复量表修订版(coma recovery scale-revised,CRS-R)量表评分等比较,差异均无统计学意义($P>0.05$),具有可比性,见表 1。

表 1 3 组一般资料的比较($\bar{x}\pm s$)

Table 1 Comparison of general data in three groups ($\bar{x}\pm s$)

组别	n	性别		年龄/岁	病程/月	病因			CRS-R 评分
		男	女			颅脑外伤	脑梗死	脑出血	
针刺组	30	18	12	41.30±4.30	4.93±0.98	14	10	6	5.15±2.35
仿生电组	30	14	16	40.80±3.53	4.80±1.00	16	9	5	4.32±1.71
联合组	30	17	13	41.23±3.07	4.90±0.88	15	10	5	4.66±2.16

2 方 法

2.1 治疗方法

针刺组接受常规治疗和醒脑开窍针法治疗;仿生电组接受常规治疗和脑电仿生电刺激治疗;联合组接受常规治疗及醒脑开窍针法联合脑电仿生电刺激治疗。

2.1.1 常规治疗 3 组均采用基础管理、高压氧治疗和药物治疗等方法[11]。药物治疗:单唾液酸四己糖神经节苷脂钠注射液(齐鲁制药有限公司生产,生产批号:CM011C34)开始剂量为 80 mg/d 静滴,持续 2 周后改为 40 mg/d,连续 16 d;注射用胞磷胆碱钠(闽东力捷迅药业有限公司生产,生产批号:160801A)0.5 g/d 静滴,注射用甲氯芬酯(山西普德药业有限公司生产,生产批号:16100201)0.2 g/次静滴,每隔8 h 1 次,上述两药交替使用,各连续 15 d;尼莫地平片(拜耳医药保健有限公司生产,生产批号:BJ33367)口服(鼻饲),30 mg/次,3 次/d,连续 30 d。高压氧治疗:采用单人舱氧气加压,维持压力 0.1 MPa,每次加压时间为 20 min,压力达到预定值后稳压停留吸氧 70 min,缓慢减压出舱。每日 1 次,12 次为 1 个疗程,休息 3 d,再进行下 1 个疗程。

2.1.2 醒脑开窍针法治疗 由同 1 名针灸师操作,参照石学敏的“醒脑开窍”针刺法,随症加减取穴。主穴选水沟、双侧内关、双侧三阴交等穴位,辅穴选极泉、尺泽、委中等穴位。操作方法:让患者仰卧位,选用 1 寸和 1.5 寸毫针(苏州医疗用品厂有限公司,华佗牌 28 号),先刺双侧内关穴,直刺 0.5～1 寸,行提插捻转泻法 1 min;然后针刺水沟穴,向鼻中隔方向斜刺 0.3～0.5 寸,行雀啄强刺激,以眼睛湿润或流泪为度;继而刺三阴交穴,向胫骨后缘直刺 0.5～1 寸,行提插捻转补法。每 10 min 行针 1 次,留针 30 min。每天治疗 1 次,连续治疗 30 d。

2.1.3 脑电仿生电刺激治疗 采用脑电仿生电刺激仪(常州雅思医疗器械有限公司,型号:YS5002 型)进行治疗。将主电极放置于患者双侧完骨穴和天柱穴,治疗模式选用“颅脑损伤性疾病”,根据 PVS 患者的承受度调节主强度和主频率,以刺激后的心率增加 20 次为其上限标准。连续刺激 99 min,休息 30 min,再刺激 99 min,每天治疗 1 次,连续治疗 30 d。

2.2 观察指标

3组分别于治疗前1 d及治疗结束后1 d采用修订的昏迷恢复量表(CRS-R量表)评估患者意识状态;应用肌电诱发电位仪对患者进行BAEP和SEP监测,比较患侧各波潜伏期、间期的变化。

2.2.1 CRS-R量表评分 CRS-R量表主要用于意识状态的诊断及鉴别诊断,是目前国内外公认的评估意识状态的量表[12]。CRS-R量表包括6个子表,得分为0～24分,分值越高则表明患者的意识状态越好。由固定的2名康复医师分别于治疗前1 d及治疗结束后1 d进行评定,取平均值。

2.2.2 BAEP和SEP的监测 采用肌电诱发电位仪(日本光电公司,MEB-9402C)对患者进行BAEP和SEP监测。BAEP检查利用短声分别刺激双耳,刺激强度为85 dB,叠加2 000次,分析时间为10 ms,每侧至少重复2次,重点观察患侧各波波幅、潜伏期和间期的变化。SEP检查将刺激电极分别置于腕部正中神经和内踝胫神经,给予1～5 Hz、50 μV、持续0.1～0.5 ms的矩形脉冲直流电刺激,叠加次数为50～200次,重点观察患侧各波潜伏期和波幅的变化。根据GREENBERG标准[13]进行评定。

2.2.2.1 BAEP分级 ①Ⅰ级:3分,BAEP基本正常;②Ⅱ级:2分,Ⅰ～Ⅴ波清晰可辨,波幅下降、潜伏期延长;③Ⅲ级:1分,Ⅰ波波幅和潜伏期正常,余各波部分存在或呈分化不清的正相波;④Ⅳ级:0分,仅见Ⅰ波存在或波形难以分辨。

2.2.2.2 SEP分级 ①Ⅰ级:3分,SEP基本正常;②Ⅱ级:2分,N20分化尚可,潜伏期延长,波幅降低;③Ⅲ级:1分,N20分化不佳,但可辨认;④Ⅳ级:0分,各波均消失或N20消失。

2.3 统计学方法

使用SPSS 20.0统计软件进行数据分析。计数资料组间比较采用χ^2检验,等级资料采用秩和检验;计量资料符合正态分布以($\bar{x}\pm s$)表示,组内治疗前后比较采用配对样本t检验,组间比较采用方差分析,两两比较采用SNK检验。$P<0.05$为差异有统计学意义。

3 结 果

3.1 3组治疗前后CRS-R量表评分比较

见表2。

表2 3组治疗前后CRS-R量表评分比较($\bar{x}\pm s$)

Table 2 Comparison of CRS-R scores before and after treatment in three groups ($\bar{x}\pm s$)

组别	n	治疗前	治疗后	差值
针刺组	30	5.15±2.35	7.26±2.16[1)]	2.11±2.13
仿生电组	30	4.32±1.71	6.56±2.36[1)]	2.24±2.11
联合组	30	4.66±2.16	10.37±2.31[1)]	5.71±2.23[2)3)]

注:与治疗前比较,1) $P<0.05$;与针刺组比较,2) $P<0.05$;与仿生电组比较,3) $P<0.05$。

Note: Compared with before treatment, 1) $P<0.05$; Compared with acupuncture group, 2) $P<0.05$; Compared with bionic electricity group, 3) $P<0.05$.

3.2 3组治疗前后BAEP比较

见表3、表4。与针刺组、仿生电组治疗后BAEP分级比较,秩和检验Z值分别为-2.089、-2.007,联合组均优于针刺组、仿生电组($P<0.05$)。

表3 3组治疗前后BAEP分级比较

Table 3 Comparison of BAEP grade before and after treatment in three groups

组别	n	治疗前				治疗后			
		Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ
针刺组	30	5	8	11	6	5	11	10	4
仿生电组	30	4	9	12	5	4	12	9	5
联合组	30	5	11	8	6	7	18	4	1

表4 3组治疗前后BAEP各波潜伏期和间期比较($\bar{x}\pm s$) 毫秒

Table 4 Comparison of latency and interval of various BAEP waves before and after treatment in three groups ($\bar{x}\pm s$) ms

组别	n	Ⅰ波潜伏期		Ⅴ波潜伏期		Ⅰ～Ⅴ波间期	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
针刺组	30	1.97±0.34	1.62±0.24[1)]	6.52±0.49	5.94±0.41[1)]	5.03±0.34	4.32±0.33[1)]
仿生电组	30	1.96±0.31	1.64±0.21[1)]	6.52±0.49	6.01±0.43[1)]	5.04±0.36	4.31±0.31[1)]
联合组	30	2.03±0.32	1.41±0.29[1)2)3)]	6.54±0.51	5.71±0.48[1)2)3)]	5.11±0.43	4.16±0.38[1)2)3)]

注:与治疗前比较,1) $P<0.05$;与针刺组比较,2) $P<0.05$;与仿生电组比较,3) $P<0.05$。

Note: Compared with before treatment, 1) $P<0.05$; Compared with acupuncture group, 2) $P<0.05$; Compared with bionic electricity group, 3) $P<0.05$.

3.3 3 组治疗前后 SEP 比较

见表 5、表 6。与针刺组、仿生电组治疗后 SEP 分级比较,秩和检验 Z 值分别为-2.155、-2.682,联合组均优于针刺组、仿生电组($P<0.05$)。

表 5 3 组治疗前后 SEP 分级的比较

Table 5 Comparison of SEP grade before and after treatment in three groups

组别	n	治疗前				治疗后			
		Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ
针刺组	30	5	11	11	3	5	14	7	4
仿生电组	30	4	13	9	4	4	13	8	5
联合组	30	4	11	12	3	9	18	1	2

4 讨 论

4.1 醒脑开窍针法联合脑电仿生电刺激有助于促进 PVS 患者意识恢复

PVS 在中医学中属于“神昏”“失神”“昏不知人”“昏愦”等范畴,其病理机制为痰瘀蒙蔽脑窍、窍闭神匿、神失所用,病位在心、脑,当以醒脑开窍为治疗原则。“醒脑开窍针法”是石学敏院士最初为治疗中风病所创立的针刺方法,但经过辨证论治和随证加减取穴后,目前已作为意识障碍中后期促醒的治疗手段之一,疗效较为显著[14]。本研究应用醒脑开窍针法干预 PVS 患者,选择内关、水沟、三阴交等穴位为主穴,尺泽、极泉、委中等穴位为配穴,具有醒脑开窍、滋肾补肝、疏通经络作用。内关穴为手厥阴心包经的络穴,具有养心安神、疏通气血之功,针刺内关穴可增强大脑皮层间的联系,增加脑灌注量,改善脑循环[15-16];水沟穴为督脉经穴,系督脉经与手阳明大肠经、足阳明胃经之交会处,针刺水沟穴可刺激周围面神经和三叉神经分支,使三叉神经—脑血管系统激活,从而兴奋脑神经元,改善脑血流[17];三阴交穴为肝、脾、肾三经交会穴,有滋阴补肾、生髓益脑的功效;尺泽穴、极泉穴、委中穴均为阳经穴,经气旺盛,调节气血作用强,三穴合用可调和阴阳气血、疏经通络、扶正祛邪,改善元神之府大脑的功能,诸穴合用,有醒脑开窍、通络滋阴之功。本研究结果显示,与治疗前比较,治疗后 3 组 CRS-R 评分均明显升高;与针刺组、仿生电组比较,联合组 CRS-R 评分明显更高。这提示,联合组在改善 PVS 患者意识方面疗效更好。

表 6 3 组治疗前后 SEP 各波潜伏期比较($\bar{x}\pm s$) 毫秒

Table 6 Comparison of latency of various SEP waves before and after treatment in three groups ($\bar{x}\pm s$) ms

组别	n	P15 波潜伏期		N20 波潜伏期		P38 波潜伏期	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
针刺组	30	17.16±1.76	15.67±1.66[1)]	21.58±2.10	21.14±4.51[1)]	44.24±1.96	42.42±3.08[1)]
仿生电组	30	17.21±1.74	15.56±1.89[1)]	21.56±2.21	20.23±2.32[1)]	44.16±2.96	42.64±3.22[1)]
联合组	30	17.26±1.69	14.11±1.61[1)2)3)]	22.15±1.96	19.34±3.62[1)2)3)]	44.38±3.02	40.13±2.56[1)2)3)]

注:与治疗前比较,1) $P<0.05$;与针刺组比较,2) $P<0.05$;与仿生电组比较,3) $P<0.05$。

Note: Compared with before treatment, 1) $P<0.05$; Compared with acupuncture group, 2) $P<0.05$; Compared with bionic electricity group, 3) $P<0.05$.

此外,本研究还利用脑电仿生电刺激仪,将安全有效的仿生电治疗电流通过颈部脊髓硬膜外(天柱)及小脑顶核体表投影区(完骨)颅外刺激小脑顶核,从而产生一定脑保护作用。目前,小脑顶核电刺激的脑保护作用已得到公认[18],其可增加脑血流量、改善微循环,激发神经自我保护机制,促进脑功能的恢复。其作用机制可能与脑血管的自我调节有关,通过多种机制共同调节实现,与以下 2 条通路关系最为密切。一是小脑顶核与大脑皮质间的固有神经通路的存在。PVS 患者虽然出现严重脑损伤,但仍保存脑干的功能,利用脑电仿生电刺激仪刺激小脑顶核,通过脑干网状结构和纹状体到达大脑的血管舒张中枢,从而引起脑血管的扩张,局部脑血流的增加;二是胆碱能通路的激活。小脑顶核受刺激后,激活的胆碱能通路可引起大脑皮质动脉的扩张,改善脑循环。二者相辅相成,实现改善 PVS 患者脑组织血流,缓解脑缺氧,从而达到促进意识恢复的目的[9]。

4.2 醒脑开窍针法联合脑电仿生电刺激可调节 PVS 患者 BAEP、SEP

BAEP 及 SEP 是 PVS 诊断及预后的重要判断指标[19]。BAEP 和 SEP 可反映大脑皮层及脑干的功

能状况，且不受临床上大部分镇静剂、麻醉药物等其他因素的影响，能较客观、准确地反映PVS患者脑功能的恢复情况，有利于本研究观察PVS患者干预后的促醒效果。SEP可准确反映外周神经-脑干-皮质的传导功能，以N14～N20中枢传导时间延长和N20波幅下降为其主要表现[20-21]。在BAEP波峰中，每个波均具有一定的解剖学基础，而其形成是神经元综合活动的结果，可通过研究解剖结构的生理功能从而推断其通路的受损部位及范围[22-23]，此外有研究指出双侧V波的存在是治疗PVS的基本条件之一[24]。本研究结果显示，与治疗前比较，治疗后3组BAEP、SEP分级均明显降低，各波潜伏期和间期均明显缩短；与针刺组、仿生电组比较，联合组BAEP、SEP分级均明显更低，各波潜伏期和间期也均明显更短。这提示，联合组在对PVS患者SEP、BAEP调节效果更好。

5 小 结

醒脑开窍针法结合脑电仿生电刺激对PVS患者的BAEP及SEP有一定调节作用，可有效改善PVS患者临床症状，提升促醒效果，为临床治疗PVS提供可借鉴的依据。

参考文献

[1] 陈霄，张敏，余亚兰，等. 醒脑开窍针法对持续植物状态患者脑电图分级变化的影响[J]. 中华中医药杂志，2018，33(2)：727-729.

[2] 丰广魁，奚肇庆，刘涛，等. 益神启窍方合并综合疗法对持续性植物状态患者PVS疗效评分的影响[J]. 中医杂志，2007，48(11)：999-1000.

[3] 邓丽霞，刘吉权，倪莹莹，等. 脑电仿生电刺激结合醒脑开窍针法对持续植物状态患者脑影像结构和血流量的影响[J]. 中国康复医学杂志，2019，34(8)：926-931.

[4] 张翠芳. 现代康复训练联合针灸治疗老年脑卒中合并偏瘫患者的疗效[J]. 实用临床医药杂志，2013，17(23)：141-142.

[5] 许凯声，宋建华，黄迢华，等. 针刺素髎为主对重型颅脑损伤昏迷促苏醒的临床疗效观察[J]. 中国针灸，2014，34(6)：529-533.

[6] 周诗远，石学敏. 石学敏院士针刺治疗运动神经元病经验介绍[J]. 上海针灸杂志，2017，36(11)：1372-1375.

[7] 倪莹莹，邓丽霞，章良翔，等. 脑电仿生电刺激完骨、天柱、内关对持续植物状态患者脑干听觉及体感诱发电位的影响[J]. 康复学报，2015，25(2)：3-8.

[8] ZANATTA P，MESSEROTTI B S，BALDANZI F，et al. Pain-related middle-latency somatosensory evoked potentials in the prognosis of post anoxic coma：a preliminary report [J]. Minerva Anestesiol，2012，78(7)：749-756.

[9] 倪莹莹，邓丽霞，邱承尧，等. 脑电仿生电刺激对持续植物状态患者脑血流速度和脑代谢的影响[J]. 中国康复理论与实践，2015，21(3)：303-306.

[10] 中华医学会高压氧医学分会脑复苏专业委员会. 持续性植物状态诊断标准和临床疗效评分量表(中国南京标准2011年修订版)[J]. 中华航海医学与高气压医学杂志，2011，18(5)：319.

[11] 陈霄，高青铭，李辉，等. 益气活血、醒脑开窍法对持续植物状态气虚血瘀、脑窍闭塞证患者促醒作用的临床研究[J]. 长春中医药大学学报，2012，28(1)：41-42.

[12] LUAUTE J，MAUCORT-BOULCH D，TELL L，et al. Long-term outcomes of chronic minimally conscious and vegetative states [J]. Neurology，2010，75(3)：246-252.

[13] GREENBERG R P，NEWLON P G，HYATT M S，et al. Prognostic implications of early multimodality evoked potentials in severely head-injured patients. A prospective study [J]. Journal of Neurosurgery，1981，55(2)：227-236.

[14] 罗丁，樊小农，石学敏. 小议醒脑开窍针刺法与“异病同治”[J]. 针灸临床杂志，2011，27(3)：1-3.

[15] GUO L，WANG Y，YU H，et al. Study of brain functional network based on sample entropy of EEG under magnetic stimulation at PC6 acupoint [J]. Bio-medical materials and engineering，2014，24(1)：1063-1069.

[16] ZHENG H Z，JIANG W，ZHAO X F，et al. Electroacupuncture induces acute changes in cerebral cortical mi RNA profile，improves cerebral blood flow and alleviates neurological deficits in a rat model of stroke [J]. Neural Regen Res，2016，11(12)：1940-1950.

[17] 但昭君，李海峰，何晓阔，等. 醒脑开窍针法配合重复经颅磁刺激治疗脑卒中后言语功能障碍临床研究[J]. 康复学报，2017，27(6)：15-18.

[18] 龙达，陈玲，姚宇，等. 电针水沟穴对脑缺血再灌注大鼠海马CA1区L-Ca^{2+}通道的影响[J]. 康复学报，2019，29(3)：39-45.

[19] 谢丹丹，任玉莲，陈铖，等. 多通道功能性电刺激对老年长期卧床患者认知功能的影响[J]. 康复学报，2018，28(2)：23-27，42.

[20] 阮征. 体感诱发电位对重型颅脑损伤后长期意识障碍患者清醒预测分析[J]. 现代诊断与治疗，2015，26(4)：907-908.

[21] 龚丽，唐巍，邱镇，等. 电针联合丰富康复训练对脑缺血再灌注损伤大鼠海马神经细胞的保护机制[J]. 康复学报，2019，29(5)：33-39，45.

[22] 刘勇，孙嘉婧，陈伊. 电项针对后循环缺血大鼠模型脑干听觉诱发电位影响的实验研究[J]. 针灸临床杂志，2019，35(1)：64-67.

[23] 蓝丽康，袁彬，鄢连和，等. 俞医针刺疗法对偏头痛患者听觉、视觉诱发电位的影响[J]. 针灸临床杂志，2018，34(8)：40-43.

[24] OGURA M，NAKA D，OZAKI F. Extradural spinal cord stimulation therapy for prolonged coma after head trauma [J]. The Society for Treatment of Coma，1995，4(2)：179-185.

Effect of Xingnao Kaiqiao Acupuncture combined with EEG Biomimetic Electrical Stimulation on Evoked Potential of Patients with Persistent Vegetative State

DENG Lixia, LIU Jiquan, ZHANG Liangxiang, LV Xiao, CHEN Xing, FENG Yigang, NI Yingying*
Guangdong 999 Brain Hospital, Guangzhou, Guangdong 510510, China
*Correspondence: NI Yingying, E-mail: denglixia1982@126.com

ABSTRACT **Objective:** To observe the effect of Xingnao Kaiqiao acupuncture combined with EEG biomimetic electrical stimulation on brainstem auditory evoked potential (BEAP) and somatosensory evoked potential (SEP) in patients with persistent vegetative state (PVS). **Methods:** A total of ninety patients with PVS treated in the PVS awareness center of Guangdong 999 Brain hospital were randomly divided into Acupuncture group, Bionic electricity group and Combined group, with thirty cases in each group. All groups were given routine treatment, including basic management, hyperbaric oxygen therapy and drug treatment etc. In addition, the Acupuncture group received Xingnao Kaiqiao acupuncture, the refreshement treatment, at which the main acupoints were Shuigou, bilateral Neiguan, bilateral Sanyinjiao, and the auxiliary acupoints were Jiquan, Chize and Weizhong acupoints, once a day, the Bionic electricity group received the treatment of EEG bionic electrical stimulation, the main electrode were placed at GB 12 and BL 10, each treatment was for a continuous 99 min followed by a rest of 30 min, followed by another 99 min, once a day, the Combined group received Xingnao Kaiqiao acupuncture combined with EEG bionic electrical stimulation, once a day. Three groups were treated continuously for thirty days. On the day before treatment and the day after treatment, the consciousness state of the three groups was assessed by the revised coma recovery scale (CRS-R), and the grades of BAEP, SEP and the changes of latency and interval of each wave on the affected side were monitored by electromyographic evoked potential. **Results:** Before treatment, there was no significant difference of the CRS-R scores, the grades of SEP and BAEP, the latency of I, V, P15, N20, P38 wave and I-V wave interval in three groups ($P>0.05$). Compared with before treatment, the CRS-R scores after treatment were significantly higher, the grades of SEP and BAEP after treatment were significantly lower, the latency of I, V, P15, N20, P38 wave and I-V wave interval were significantly shorter, with statistically significant differences ($P<0.05$). Compared with the Acupuncture group and the Bionic electric group after treatment, the CRS-R scores of the Combined group were higher, the grades of SEP and BAEP in the Combined group were lower, with statistically significant differences ($P<0.05$). The latency of I, V, P15, N20, P38 wave and I-V wave interval in the Combined group after treatment were significantly shorter than those of the Acupuncture group and the Bionic electricity group, with statistically significant differences ($P<0.05$). **Conclusion:** Xingnao Kaiqiao acupuncture combined with EEG biomimetic electrical stimulation is helpful to promote the consciousness recovery of PVS patients, improving the clinical effect of awakening, and improve SEP and BAEP in patients with persistent vegetative state.

KEY WORDS persistent vegetative state; Xingnao Kaiqiao; acupuncture; EEG biomimetic electrical stimulation; brainstem auditory evoked potential; somatosensory evoked potential
DOI: 10.3724/SP.J.1329.2020.02005

(上接第 102 页)

Considerations for Use of Ultrashort Wave Therapy in Management of COVID-19 Patients

YU Pengming[1,2], JONES Alice Y M[3,4*], LAAKSO E-Liisa[5,6]
[1] *West China Hospital, Sichuan University, Chengdu, Sichuan 610041, China;*
[2] *Key Laboratory of Rehabilitation Medicine in Sichuan Province, Chengdu, Sichuan 610041, China;*
[3] *University of Queensland, Brisbane, Queensland 4072, Australia;*
[4] *University of Sydney, NSW 2050, Australia;*
[5] *Mater Research, Brisbane, Queensland 4101, Australia;*
[6] *Menzies Health Institute Queensland, Gold Coast, Queensland 4222, Australia*
*Correspondence: JONES AYM, E-mail: alice.jones@sydney.edu.au

ABSTRACT In early 2020, Corona virus disease 2019 (COVID-19) occupies the most important prevention and control position in the global governments for public health. In China, where the virus was first identified and where to date the greatest numbers of infected people are located, significant efforts are being made to address the public health threat posed by the disease, and to identify methods to treat the disease. One method being used is ultrashort wave diathermy (USWD). This paper reviews relevant aspects of this form of electromagnetic energy to elucidate its risks and any potential benefits in acute infective conditions of the lung. When managing patients with COVID-19, the hazards to staff and patients of cross contamination by equipment and the risks of unintentional viral spread must first be considered. Further, in any application of electrotherapy modality to a patient, procedures involving assessment of reliability of machine output and normal skin sensation of the patient must be ascertained. In patients with COVID-19, the risks of passing a current close to the heart must be considered. A review of evidence on the use of electrophysical agents reveals a declining trend in the availability and use of electrotherapy over the last 20 years, and a reported reduction of such content in physiotherapy entry-level curricula. There is no evidence of a clinical benefit of USWD in pulmonary disease and there are no clinical trials on USWD reported in English literature. Despite some reports on the use of USWD in China, there are a lack of reports that describe proper randomisation methods, consideration of electrode placements, and essential safety measure procedures. The long-term effect on lung function should be contemplated. In conclusion, the authors highlight the need for structured gathering of data to investigate the role of USWD on acute and chronic effect on lung lesion prior to endorsing an unconstrained application of USWD to patients with COVID-19.

KEY WORDS COVID-19; ultrashort wave diathermy; potential risk; safety measures; evidence
DOI: 10.3724/SP.J.1329.2020.02003