

· 护 理 ·

右正中神经电刺激在颅脑损伤患者促醒中的应用及护理

葛东方¹, 刘爱静²

1. 淮安市淮安医院院长办公室, 江苏 淮安 223200; 2. 淮安市淮安医院神经外科, 江苏 淮安 223200

摘要: **目的** 探讨右正中神经电刺激治疗在重型颅脑损伤术后患者促醒中的应用和护理及其效果。**方法** 选择2018年1月至2019年12月淮安医院神经外科收治的62例重型颅脑损伤术后患者,按随机数字表法分为观察组和对照组各31例,对照组予以一般的治疗护理,观察组在对照组的基础上予以右正中神经电刺激治疗及相应的治疗前、中、后的护理。治疗前、后对患者格拉斯哥昏迷量表(GCS)评分、脑电图进行比较,治疗期间连续7 d监测患者的颅内压(ICP)变化。**结果** 除外研究过程中脱落的病例,最终观察组纳入30例,对照组纳入29例。治疗后两组GCS评分均有明显改善,与治疗前比较差异均有统计学意义($P < 0.01$);治疗后观察组的GCS评分明显高于对照组,差异有统计学意义($P < 0.01$)。治疗第5、6、7天,观察组ICP为(2.71 ± 0.11 、 2.47 ± 0.20 、 2.06 ± 0.20)kPa 低于对照组的(3.03 ± 0.15 、 2.88 ± 0.13 、 2.53 ± 0.22)kPa,差异有统计学意义($t = 8.489$ 、 9.301 、 8.592 , $P < 0.01$)。观察组治疗后脑电图分级改善明显,且优于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。**结论** 重型颅脑损伤术后患者实施右正中神经电刺激并给予恰当的护理能有效提高临床疗效,促进神经功能恢复,帮助患者早日苏醒,提高患者生活质量。

关键词: 右正中神经电刺激; 重型颅脑损伤; 手术; 促醒; 神经外科

中图分类号: R541.4 **文献标识码:** B **文章编号:** 1674-8182(2021)10-1438-03

脑外伤患者长时间昏迷易引起多种并发症,导致极高的死亡率、致残率和较高的医疗费用。正中神经是外围至中枢神经系统的桥梁,其在中枢支配区域面积较大,为手部较大的神经。当其受到电刺激时,信号通过体表正中神经→脊神经→颈髓→脑干→丘脑→皮质区上行传导,从而使各级神经元电生理活动被激发,导致中央兴奋效应,从而使受抑制的上行网状激动系统和各级神经元得以唤醒,帮助促醒。有研究表明,正中神经电刺激(median nerve electrical stimulation, MNS)对昏迷患者促醒有较好的疗效^[1-2]。本研究将右侧MNS治疗用于重型颅脑损伤患者的促醒治疗,现介绍如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择2018年1月至2019年12月神经外科收治的重型颅脑损伤(severe traumatic brain injury, STBI)患者62例为研究对象。纳入标准:(1)符合诊断标准^[3-4],格拉斯哥昏迷量表(glasgow coma scale, GCS)评分 ≤ 8 分,有意识障碍;(2)年龄20~80岁;(3)STBI手术后1周生命体征稳定,颅内无活动性出血;(4)取得家属同意,签知情同意书。

排除标准:(1)脑梗死、脑出血等病史;(2)既往有癫痫病史或频繁癫痫发作;(3)严重心律失常或心脏放置起搏器的患者。按随机数字表法将患者分为对照组和观察组各31例,在研究过程中,观察组有1例患者因病情原因自动出院,对照组有2例患者由于经济原因自动出院,予以剔除。最终,观察组30例完成右侧MNS,与对照组29例进行比较。观察组30例,男22例,女8例;年龄23~76(45.12 ± 11.60)岁;入院时GCS评分(4.97 ± 1.73)分;文化程度:初中及以上24例,小学及以下6例;医疗支付方式:医保5例,居民统筹25例。对照组29例,男20例,女9例;年龄25~79(47.25 ± 9.89)岁;入院时GCS评分(5.01 ± 1.61)分;文化程度:初中及以上24例,小学及以下5例;医疗支付方式:医保7例,居民统筹22例。两组患者年龄、性别和病情等比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。该方法经本院伦理委员会批准通过。

1.2 治疗方法 对照组予以一般促醒方法:亲情呼唤、记忆诱导、运动、肠内营养、预防并发症、药物和高压氧等治疗。观察组在此基础上予以右侧MNS治疗。有文献报道,创伤2周内昏迷患者,脑活动存在广泛限制,在此阶段实行右侧MNS治疗在内的昏迷

干预措施可以避免昏迷迁延,治疗时机准确^[5]。本研究采用美国生产 POCUS300PV 治疗仪,将电极片置于患者右侧前臂腕部横纹以上 2 cm,两个电极并列贴于患者皮肤上,设置频率为 40 Hz,电流强度 20 mA,每分钟工作 20 s,静息 40 s。每日治疗 8 h,疗程 2 周。

1.3 MNS 护理 (1)每次操作前评估患者生命体征是否平稳、有无高热、频繁癫痫、局部皮肤有无过敏反应等。(2)操作前检查电源电压是否正确,确保患者用电安全。(3)清洁皮肤。(4)将电极片贴于治疗部位,观察患者手指有无轻微抽动或收缩;适当固定肢体,以防烦躁致电极片脱落。(5)治疗期间密切观察患者生命体征、血氧饱和度、颅内压(ICP)的变化,判断病情是否与电刺激有关。(6)观察 GCS 评分的变化。(7)密切观察有无导电胶引起的皮肤过敏反应。(8)因电刺激可能引起受损脑组织发生异常电生理改变,诱发癫痫,应密切观察有无癫痫发作。

1.4 临床观察指标 (1)治疗前后 GCS 评分:收集两组患者治疗前和治疗 2 周后 GCS。GCS 评分标准^[6],有肢体运动为 6 分、语言反应为 5 分、睁眼反应为 4 分,其总分数为昏迷指数。(2)ICP 监测:治疗第 1 天起连续 7 d 监测两组患者的 ICP。(3)脑电图(EEG)检查:将 EEG^[7]分级为 I~VI 级。患侧呈 δ/θ 活动 $<50\%$,或 α 波波幅降低 $\geq 50\%$ (I 级);局灶性或一侧性的 δ/θ 活动 $>50\%$ (II 级);弥漫性的 δ 或 θ 活动 $>50\%$ (III 级); α/θ 昏迷或纺锤波昏迷,无反应性(IV 级);弥漫性的 α 、 θ 或 δ ,无反应性,爆发、抑制、癫痫样活动,低电压的脑电活动 $\leq 20 \mu V$ (V 级);脑

电活动 $\leq 10 \mu V$ (VI 级)。

1.5 统计学方法 采用 SPSS 20.0 进行数据统计。计量资料用 $\bar{x}\pm s$ 表示,组间及组内比较采用独立样本 t 检验和配对样本 t 检验,等级资料比较采用非参数秩和检验。 $P<0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者 GCS 评分比较 治疗 2 周后两组 GCS 评分均有明显改善,与治疗前比较差异均有统计学意义($P<0.01$);治疗后观察组的 GCS 评分明显高于对照组,差异有统计学意义($P<0.01$)。见表 1。

2.2 两组患者不同时间点 ICP 值比较 治疗第 1~4 天,两组患者 ICP 比较差异无统计学意义($P>0.05$);治疗第 5~7 天,观察组 ICP 明显低于对照组,差异有统计学意义($P<0.01$)。见表 2。

2.3 两组患者治疗前后 EEG 分级比较 观察组 EEG 分级治疗后较治疗前明显改善($Z=2.451, P<0.05$);对照组治疗后整体 EEG 分级有一定改善,但差异无统计学意义($Z=0.119, P>0.05$)。两组治疗前 EEG 分级比较差异无统计学意义($P>0.05$),治疗后观察组优于对照组($Z=2.226, P<0.05$)。见表 3。

表 1 两组患者 GCS 评分比较 (分, $\bar{x}\pm s$)

组别	例数	治疗前	治疗 2 周后	t 值	P 值
观察组	30	5.31 \pm 1.16	10.40 \pm 2.43	10.354	<0.001
对照组	29	5.42 \pm 1.29	8.35 \pm 2.26	6.063	<0.001
t 值		0.345	3.353		
P 值		0.732	0.001		

表 2 两组患者不同时间点 ICP 值比较 (kPa, $\bar{x}\pm s$)

组别	例数	1 d	2 d	3 d	4 d	5 d	6 d	7 d
观察组	30	3.02 \pm 0.32	3.13 \pm 0.25	3.10 \pm 0.26	2.99 \pm 0.13	2.71 \pm 0.11	2.47 \pm 0.20	2.06 \pm 0.20
对照组	29	3.06 \pm 0.42	3.17 \pm 0.33	3.21 \pm 0.28	3.08 \pm 0.25	3.03 \pm 0.15	2.88 \pm 0.13	2.53 \pm 0.22
t 值		0.412	0.526	1.564	1.743	8.489	9.301	8.592
P 值		0.682	0.601	0.123	0.087	<0.001	<0.001	<0.001

表 3 两组患者治疗前后 EEG 分级比较 (例)

组别	例数	治疗前(分级)						治疗后(分级)						Z 值	P 值
		I	II	III	IV	V	VI	I	II	III	IV	V	VI		
观察组	30	3	5	8	7	4	3	8	10	4	5	3	0	2.451	0.014
对照组	29	2	6	9	6	4	2	4	4	8	6	4	3	0.119	0.905
Z 值		0.264						2.226							
P 值		0.792						0.026							

3 讨论

脑外伤后昏迷是神经外科常见的症状之一。怎样使昏迷患者早日苏醒,是神经外科的难点。以前常

用的综合治疗昏迷的方法有^[8]:使患者内环境及生命体征稳定、应用催醒及神经营养药、降低患者 ICP、外科手术治疗和高压氧治疗等。这些方法对昏迷患者有一定的促醒作用,但还有许多患者仍然处于昏迷状态,甚至呈植物状态。其中高压氧及神经电刺激是目前最为有效的促醒和促进神经功能恢复的治疗方法^[9]。但此类患者早期病情重、管道较多等,高压氧治疗需要频繁搬动患者,并且高压氧设立在距离病房相对较远的地方,高压氧治疗期间的来回转运,有较大的安全隐患,不利于实现较好的治疗效果。

神经电刺激用于昏迷的促醒治疗现已得到国际

的广泛重视,其方法主要包括脊髓电刺激、脑深部电刺激和周围神经电刺激^[10]。前两种方法在昏迷早期的应用受到一定限制,主要是因为采用手术植入刺激电极,过程复杂且费用高。MNS 具有并发症少、易操作、费用低及无创伤性等优点,临床应用较多。因手部功能定位在大脑皮质占据最大比例投影,如采取 MNS,其作用在正中神经的电刺激信号,能够最大范围投射在大脑皮质,起到有效的促醒作用。右侧 MNS 效果更好是因为多数人脑都是左侧优势半球。其作用机制可能有:(1)直接兴奋脑干网状系统和大脑皮质;(2)增加双侧脑血流量的同时,尚改善脑缺血半影区的血液供应;(3)影响神经递质的分泌^[1,11-13];(4)外周电刺激的传入能改善神经电生理、增强脑电活动,从而使脑干网状系统和大脑皮质保持兴奋状态;(5)促进神经元的修复与再生,进一步减少坏死神经数目。本研究结果显示,MNS 治疗 2 周后观察组患者 GCS 评分明显高于治疗前和对照组治疗后,差异有统计学意义。

EEG 检测能反映脑干及大脑的功能,可用于判断意识受损情况^[14],EEG 反映患者脑部生物电流活动的电位差变化,它的波形变化与意识状态密切相关^[15]。该方法除无创且操作简便外,尚能准确敏感地判定脑功能状态,能根据 EEG 来评价患者意识情况。EEG 可提示患者意识状态改变的原因,也可对其预后评估提供依据^[16]。本研究观察组治疗后 EEG 分级优于对照组。

颅内高压是脑外伤的继发性损害,可导致急性脑疝,是伤后死亡的最主要原因。ICP 监测是判断颅内高压的最好方法,可以准确反映患者 ICP 的变化。持续 ICP 监测可给护理工作建立早期预警系统,在 ICP 增高的早期对患者进行预测,对患者的治疗可以起到事半功倍的效果。观察组患者自治疗第 5 天 ICP 水平开始明显低于对照组,至第 6 天接近正常水平,说明 MNS 在降低 ICP、维持适当脑血流灌注及促进意识水平恢复方面具有一定的积极作用^[16]。

本研究不足之处,如家属对治疗的依从性不易掌控,研究时间较短,样本量尚不充足,对患者的远期生活质量未进行研究等,今后需进一步深入研究。

参考文献

- [1] Zhong YJ, Feng Z, Wang L, et al. Wake-promoting actions of Median nerve stimulation in TBI-induced Coma: an investigation of orexin-A and orexin receptor 1 in the hypothalamic region [J]. *Mol Med Rep*, 2015, 12(3): 4441-4447.
- [2] 魏天祺, 冯珍. 正中神经电刺激对脑外伤后昏迷大鼠 γ -氨基丁酸 b 受体表达变化的影响 [J]. *中国康复医学杂志*, 2016, 31(1): 9-13.
- [3] 江基尧, 高国一, 艾德文·库珀. 颅脑创伤性昏迷诊断与治疗 [M]. 上海: 第二军医大学出版社, 2008.
- [4] 孙传兴, 中国人民解放军总后勤部卫生部. 临床疾病诊断依据治愈好转标准 [M]. 2 版. 北京: 人民军医出版社, 1998.
- [5] 黄苏闽, 蔡小琴. 右正中神经电刺激对颅脑损伤昏迷促醒的观察及护理 [J]. *实用临床医药杂志*, 2015, 19(24): 195-197.
- [6] 陈孝平. 外科学 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2002.
- [7] Young GB, McLachlan RS, Kreeft JH, et al. An electroencephalographic classification for Coma [J]. *Can J Neurol Sci Le J Can Des Sci Neurol*, 1997, 24(4): 320-325.
- [8] 杨初燕, 王亮, 冯珍, 等. 正中神经电刺激对脑外伤后昏迷患者促醒作用的临床及机制研究 [J]. *中国康复医学杂志*, 2016, 31(11): 1195-1199, 1207.
- [9] 李红睿, 徐磊, 范连彬, 等. 醒脑开窍针法联合神经肌肉电刺激治疗卒中后吞咽障碍的疗效观察 [J]. *中华全科医学*, 2020, 18(9): 1563-1565.
- [10] 阮立新, 李先锋, 黄其川, 等. 右正中神经电刺激对 NICU 昏迷患者的治疗效果 [J]. *临床神经外科杂志*, 2019, 16(4): 332-334, 340.
- [11] Feng Z, Zhong YJ, Wang L, et al. Resuscitation therapy for traumatic brain injury-induced Coma in rats: mechanisms of Median nerve electrical stimulation [J]. *Neural Regen Res*, 2015, 10(4): 594-598.
- [12] 黄强, 戴伟民, 揭园庆, 等. 重型颅脑损伤昏迷患者持续右正中神经刺激促进复苏的临床研究 [J]. *中国临床神经科学*, 2011, 19(3): 314-316, 320.
- [13] 廖诚诚, 冯珍. 正中神经电刺激用于昏迷促醒的机制研究进展 [J]. *中国康复医学杂志*, 2017, 32(5): 588-591.
- [14] 李春雨. 右正中神经电刺激对重型脑外伤患者促醒作用的研究 [J]. *现代中西医结合杂志*, 2014, 23(19): 2109-2111.
- [15] Arndt DH, Lerner JT, Matsumoto JH, et al. Subclinical early posttraumatic seizures detected by continuous EEG monitoring in a consecutive pediatric cohort [J]. *Epilepsia*, 2013, 54(10): 1780-1788.
- [16] 于洋, 张琳瑛, 朱志中, 等. 电刺激治疗重型颅脑损伤昏迷患者的疗效观察 [J]. *中华物理医学与康复杂志*, 2014, 36(3): 214-216.

收稿日期: 2021-03-31 修回日期: 2021-05-02 编辑: 王国品