

doi:10.3969/j.issn.1000-9760.2012.04.008

急性有机磷农药中毒恢复期患者诱发电位的变化及意义

曹修存 王鲁兵

(东平县第一人民医院, 山东 东平 271506; 东平县人民医院, 东平 271500)

摘要 目的 探讨急性有机磷农药中毒恢复期患者诱发电位的变化及意义。**方法** 按中毒程度,将急性有机磷农药中毒恢复期患者分为A组(轻度中毒者)、B组(中度中毒者)和C组(重度中毒者)。对各组进行短潜伏时体感诱发电位(SSEP)和脑干听觉诱发电位的测定(BAEP),并同对照组进行比较。**结果** SSEP的测定结果表明,与对照组比较,A组的P15波以及B组、C组的各波潜伏时均明显延长($P<0.05$, $P<0.01$)。BAEP的测定结果表明,与对照组比较,BAEP各波潜伏时除A组的I波外,各组各波潜伏时均显著延长($P<0.05$, $P<0.01$),峰间潜伏时除A组的I-III波外,各组各峰间潜伏时均显著延长($P<0.05$, $P<0.01$)。**结论** 处在恢复期的急性有机磷中毒患者的诱发电位仍有异常,这种异常可作为急性有机磷农药中毒所致中枢神经功能损伤的评价指标之一。

关键词 急性有机磷农药中毒;恢复期;临床诱发电位

中图分类号: R595.4 **文献标志码:** B **文章编号:** 1000-9760(2012)08-256-03

The changes and its significance of evoked potential in recovery period of patients with acute organic phosphorus pesticide poisoning

CAO Xiu-cun, WANG Lu-bing

(First People's Hospital of Dongping, Dongping 271506, China)

Abstract: Objective To study the changes and its significance of evoked potential in recovery period of patients with acute organic phosphorus pesticide poisoning. **Methods** According to the degree of poisoning, the patients with acute organic phosphorus pesticide poisoning were divided into group A (mild poisoning), group B (moderate poisoning) and group C (severe poisoning). Each group was measured with the short-latency somatosensory evoked potentials (SSEP) and brainstem auditory evoked potentials (BAEP) compared with the control group. **Results** Compared with the control group, the latencies of P15 wave in A group and all the waves in B group and C group were significantly prolonged ($P<0.05$, $P<0.01$) in SSEP. The results of BAEP showed that, compared with the control group, the latencies and interpeak latencies of each group were significantly delayed except for I wave and I - III interpeak latency in group A ($P<0.05$, $P<0.01$). **Conclusion** The evoked potentials were abnormal in patients with acute organic phosphorus poisoning in recovery period, which could be used as an evaluating index in the central nerve function damage caused by acute organic phosphorus pesticide poisoning.

Key words: Acute organic phosphorus pesticide poisoning; Recovery period; Clinical evoked potentials

有机磷农药中毒是急诊科常见病症,其临床表现除了毒蕈碱样症状、烟碱样症状外,还会出现中枢神经系统功能紊乱的症状,如头痛、头晕、烦躁等,严重者可出现抽搐、瞳孔大小不等以及意识障碍等脑水肿表现,甚至出现呼吸中枢麻痹而导致死亡。但目前临床尚未对有机磷农药所致的大脑神经损害引起足够重视,一方面因为过分注意和强调毒蕈碱样症状、烟碱样症状的消除,另一方面可能与有机磷农药中毒所致中枢神经损害尚缺乏诊断

和识别的指标有关。本文对有机磷中毒恢复期的患者进行了短潜伏时体感诱发电位(short-latency somatosensory evoked potentials, SSEP)和脑干听觉诱发电位(brainstem auditory evoked potentials, BAEP)的测定,旨在为有机磷农药中毒所致中枢神经损害的诊断提供电生理方面的依据。

1 对象及方法

1.1 对象

以 2010 年 1 月以来本院收治的急性有机磷农药中毒恢复期的患者为研究对象,共 47 例。其中男 13 例,女 34 例,年龄 (36.5 ± 8.9) 岁;轻度有机磷农药中毒者(全血胆碱酯酶活力 $50\% \sim 70\%$,A 组)20 例,中度中毒者(全血胆碱酯酶活力 $30\% \sim 50\%$,B 组)16 例,重度中毒者(全血胆碱酯酶活力 $<30\%$,C 组)11 例,另选健康人 20 名作为对照组。4 个组在年龄(经 t 检验)、性别构成比(经 χ^2 检验)均无显著性差异($P>0.05$)。

1.2 方法

人体诱发电位的测定:在患者急性中毒症状消失、停用抗胆碱能药物 2d 以上且胆碱酯酶活力 $>75\%$ 时进行。患者进入室温 20°C 、相对湿度为 65% 的房间内适应 15min 后,仰卧位进行诱发电位测定。

SSEP 测定:按照国际诱发电位学会推荐的测定方法进行^[1]。测定仪器为丹麦丹迪公司出品的 Nueromatic 2000 型神经肌电描记仪。分别将记录电极、参考电极、刺激电极置于中央 4 点、额极点、左上肢腕部正中,接地电极置于刺激电极近侧。刺

激频率为 1Hz,强度从 0mA 递增,直至拇指轻微颤动;刺激方波 $200\mu\text{s}$ 。叠加诱发信号,至波形清晰、稳定。记录 P15、N20、P25、N30、P40、N60 各波潜伏时^[2]。

BAEP 测定:于 SSEP 结束后进行。记录电极、参考电极分别置于颅顶中央点、耳颞 3 点,地极置于左上肢腕部。用对侧白噪声掩蔽法进行单耳短声刺激,刺激时程 $100\mu\text{s}$,强度为听阈上 66dB。叠加 II 导信号至波形清晰稳定。记录 I、II、III、V 各波潜伏时,以及 I-III、I-V、III-V 各峰间潜伏时^[3]。

1.3 统计学方法

采用 SPSS14.0 进行数据统计学处理。

2 结果

2.1 各组 SSEP 的测定结果

经方差分析,SSEP 各波潜伏时在总体上具有显著性差异($F=7.3758, P<0.05$)。与对照组比较,A 组的 P15 波以及 B 组、C 组的各波潜伏时均明显延长($P<0.05, P<0.01$)。见表 1。

表 1 各组 SSEP 的测定结果(ms, $\bar{x} \pm s$)

组别	n	P15	N20	P25	N30	P40	N60
A 组	20	$13.77 \pm 1.89^*$	17.42 ± 3.21	24.87 ± 3.81	29.93 ± 3.73	37.79 ± 4.89	53.53 ± 4.87
B 组	16	$14.05 \pm 1.76^{**}$	$18.59 \pm 3.54^*$	$25.59 \pm 4.12^*$	$31.32 \pm 4.28^*$	$39.25 \pm 4.17^*$	$55.27 \pm 6.16^*$
C 组	11	$14.90 \pm 2.09^*$	$18.89 \pm 3.19^*$	$26.16 \pm 3.87^{**}$	$31.90 \pm 4.44^*$	$40.56 \pm 5.05^*$	$55.84 \pm 5.90^*$
对照组	20	12.62 ± 1.58	16.47 ± 2.63	23.42 ± 1.90	29.30 ± 2.67	36.58 ± 4.37	51.90 ± 5.02

注:与对照组比较,* $P<0.05$; ** $P<0.01$

2.2 各组 BAEP 测定结果

经方差分析,BAEP 各波潜伏时、各峰间期潜伏时在总体上具有显著性差异($F=15.2104, P<0.01$)。与对照组比较,BAEP 各波潜伏时除 A 组的 I 波外,各组各波潜伏时均显著延长($P<0.05, P<0.01$)。与对照组比较,BAEP 各波峰间潜伏时除 A 组的 I-III 波外,各组各峰间潜伏时均显著延长($P<0.05, P<0.01$)。见表 2、表 3。

表 2 各组 BAEP 各波潜伏时的测定结果(ms, $\bar{x} \pm s$)

组别	耳数 [#]	I 波	II 波	III 波	V 波
A 组	40	1.50 ± 0.21	$2.69 \pm 0.20^{**}$	$3.71 \pm 0.32^*$	$5.58 \pm 0.41^{**}$
B 组	32	$1.61 \pm 0.23^{**}$	$2.78 \pm 0.31^{**}$	$3.88 \pm 0.19^{**}$	$5.97 \pm 0.51^{**}$
C 组	22	$1.77 \pm 0.26^{**}$	$2.99 \pm 0.28^{**}$	$4.07 \pm 0.25^{**}$	$6.18 \pm 0.49^{**}$
对照组	40	1.44 ± 0.19	2.46 ± 0.29	3.60 ± 0.24	5.27 ± 0.33

注:#,每例双侧耳均予测定,因此耳数为病例数的 2 倍

与对照组比较,* $P<0.05$; ** $P<0.01$

表 3 各组 BAEP 各波峰间潜伏时的测定结果(ms, $\bar{x} \pm s$)

组别	耳数	I-III	I-V	III-V
A 组	40	2.20 ± 0.14	$4.10 \pm 0.34^{**}$	$1.85 \pm 0.22^{**}$
B 组	32	$2.28 \pm 0.17^{***}$	$4.37 \pm 0.39^{**}$	$2.10 \pm 0.23^{**}$
C 组	22	$2.30 \pm 0.21^{**}$	$4.41 \pm 0.46^{**}$	$2.12 \pm 0.39^{**}$
对照组	40	2.17 ± 0.13	3.85 ± 0.21	1.57 ± 0.17

注:与对照组比较,* * $P<0.01$

3 讨论

诱发电位是指在神经系统的某一特定部位给予适宜的刺激后,在中枢或周围神经的相应部位检出与刺激的有锁时关系的电位变化。它是一种客观、定量反映神经功能的临床常用检测方法^[4]。对有机磷农药中毒患者进行诱发电位的测定,目前尚未见报告。

躯体感觉神经冲动的传导均在有髓神经纤维

中进行。在其传导通路上,神经信号一般要经过三级神经纤维传导、两次突触传递才能到达一级躯体感觉皮层。SSEP 的各波分别代表了感觉不同阶段传导通路的功能状态,潜伏时的延长,表示感觉传导的异常。BAEP 表示听觉系统在接受声音刺激后,从耳蜗毛细胞起到听觉中枢的各级通路的生物电信号。BAEP 分化出 I ~ V 5 个波,分别代表听神经电位、耳蜗核电位、上橄榄核电位、内侧丘系电位和下丘脑听神经中枢电位,这些波的潜伏时及各波的峰间潜伏时可以反映整个听觉通路从周围到中枢的电生理状态。

本文结果发现,有机磷农药中毒各组 SSEP 及 BAEP 各波潜伏时、各波峰间潜伏时均较对照组延长或者显著延长,且在重度中毒的 C 组变化最明显。表明,即使处在恢复期,有机磷农药中毒所致的大脑神经损害仍然存在。这说明,有机磷农药中毒可显著损害中枢神经系统的功能,并且与中毒的严重程度呈一定的平行关系。同时还可看出,中枢神经系统功能的恢复可能相对于毒蕈碱样症状、烟碱样症状的消失为慢,而诱发电位的测定可能是诊断急性有机磷中毒所致中枢神经功能损伤的有效指标之一。有机磷农药中毒所致中枢神经损伤的机制迄今尚未阐明,可能与中枢胆碱酯酶功能亢进、有机磷农药对脑细胞的直接毒性作用及有机磷

农药对中枢功能相关的酶的抑制作用有关^[5-6]。

本文结果提示,诱发电位对诊断和识别急性有机磷中毒所致中枢神经功能损伤有一定价值,并且可作为观察和随访的指标之一。但本研究尚未涉及处在急性期患者的诱发电位表现,以及整个病程过程中诱发电位的动态变化,这有待今后更进一步的研究。

参考文献:

- [1] 潘映福. 临床诱发电位学[M]. 2 版. 北京:人民卫生出版社, 2000:1-220.
- [2] 曾晓立, 聂继池, 张春之, 等. 手传振动对体感诱发电位的影响及其临床意义[J]. 中华劳动卫生职业病杂志, 2000, 18(3):172-173.
- [3] 李六一, 穆俊林, 顾仁骏, 等. BAEP 及下肢 SLSEP 检查对急性 CO 中毒后迟发性脑病的预测价值分析[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2010, 32(5):347-350.
- [4] 陈国英, 彭华, 吴宣忠, 等. 有机磷酸酯类中毒所致迟发性神经病的诱发电位研究[J]. 卫生职业教育, 2004, 22(2):105-106.
- [5] 郭飞, 赵标, 焦常新, 等. 醒脑静注射液对急性有机磷农药中毒的促醒作用[J]. 中医药临床杂志, 2011, 23(9):785.
- [6] 黄元庆, 孔慧, 江慧. 有机磷农药中毒抢救中几个关键环节的处理[J]. 中华医学全科杂志, 2004, 3(2):56-57.

(收稿日期 2012-06-03)

(上接第 255 页)

通过临床观察我们体会如下:1)用前仔细阅读产品说明书,详细了解 EC-耳脑胶的性质、用途及使用方法;2)必须熟悉所施手术步骤,操作人员配合默契,严格无菌操作;3)涂胶前先棉片拭干创面液体,再快速涂胶;4)涂胶要均匀适量、准确,不可流入或滴入周围组织;5)涂胶后用神经剥离子轻按数分钟,以便粘合牢固,无间隙;6)撤走神经剥离子时,动作应轻柔,以免撕脱而前功尽弃。

参考文献:

- [1] 江基尧. 介绍一种美国临床常用颅脑外伤标准大骨瓣[J]. 中华神经外科杂志, 1998, 14(6):58.
- [2] Filippi R, Derdipoulos A, Heimann A, et al. Tightness of duraplasty in rabbits: a comparative study[J]. Neurosurgery, 2000, 46(6):1470-1476.
- [3] 江基尧, 朱诚, 罗其中. 颅脑创伤临床救治指南[M]. 上海:第二军医大学出版社, 2003:220-227.

- [4] 贾锋, 江基尧. 硬脑膜替代材料的发展和临床应用[J]. 中国神经医学杂志, 2006, 5(2):215-216.
- [5] 史志东, 郭英, 王昆, 等. 生物型硬脑膜原位植入转归实验研究[J]. 中国神经精神疾病杂志, 2005, 31(4):260-263.
- [6] 李宝明, 肖三潮. 标准大骨瓣减压术中的人工硬膜预防术后脑膨出的观察[J]. 中华神经外科疾病研究杂志 (Chin J Neurosurg Dis Res), 2011, 10(4):363-365.
- [7] Shermak MA, Wong N, Inoue N, et al. Fixation of the cranio-facial skeleton with butyl-2-cyanoacrylate and its effects on histotoxicity and healing[J]. Plastic and reconstructive, 1998, 102:309-318.
- [8] 田霞, 卢永顺. 21 世纪的生物医学材料-快速医用胶[J]. 临床外科杂志, 1999, 7(1):48.
- [9] 张建, 杨宝贺, 秦怀海, 等. 医用胶自体颅骨碎片原位粘合成形术[J]. 中华神经外科杂志, 1998, 14(3):178.
- [10] 李益民, 袁贤瑞, 黄军, 等. EC-耳脑胶在修复硬脑膜囊切口的可靠性探讨[J]. 国际神经病学神经外科学杂志, 2010, 37(4):304-308.

(收稿日期 2012-05-25)