

32例急性CO中毒患者P₃₀₀的研究

中国预防医学科学院劳动卫生与职业病研究所(100050)

王玉萍 张寿林 周晓蓉 牛利辉

北京海军总医院高压氧科 徐光华 房广才 潘晓雯

提 要 事件相关电位(P₃₀₀)是反映人类认知功能障碍的一项神经电生理指标。本文对32例急性CO中毒患者进行了P₃₀₀及神经行为核心测验组合(NCTB)检查,结果发现中毒组P₃₀₀潜伏期延长、波幅降低。17例昏迷12小时以上的中毒患者中,P₃₀₀潜伏期明显延长的9例,占52.9%。提示P₃₀₀成份可用来预测CO中毒迟发脑病的发生。P₃₀₀与NCTB之间有很好的 consistency。

关键词 CO中毒 事件相关电位(P₃₀₀) 神经行为学

事件相关电位(Event-related Potential)是受试者区别两种不同刺激时由头皮记录到的一组电位波形^[1~3],包括N₁、P₁、N₂及P₃波。N₁、P₁及N₂在靶刺激和非靶刺激时均可见到。P₃为第三个出现的正相波型,只有在大脑有意识注意到某刺激时才能引出^[4~6],该波在成年人多出现于刺激后300ms左右,故又称P₃₀₀。P₃₀₀潜伏期被认为是大脑认知过程所需的时间或速度^[1,4,6],因此,它被做为人类认知功能障碍的一项神经电生理指标。国内外学者已将该项检查用于多种神经系统疾病的监测^[2~3],如痴呆、Huntington's病以及酒精中毒者,但至今在职业病学方面尚不多见。为了观察轻度CO中毒以及CO中毒昏迷清醒后脑功能的变化,同时为了探讨预测迟发脑病发生的可能性,我们对32例急性CO中毒患者早期或从昏迷恢复到清醒状态时进行事件相关电位(P₃₀₀)检查,并与神经行为学观察结果相比较,以期早期发现CO对神经系统的影响寻找敏感而实用的指标。

1 对象与方法

1.1 对象

1.1.1 中毒组:收集1992年11月~1993年2月在北京海军总医院高压氧科门诊及住院的急性CO中毒病人32例,年龄11~70岁(平均36.8岁),其中男18例,女14例。急性期除2例无昏迷外,余均有不同程度的昏迷;昏迷12小时以上者17例,其中昏迷时间最长的1例为48小

时,两例无昏迷患者于中毒当天进行P₃₀₀检查,余均在昏迷清醒后1~20天进行P₃₀₀检查,受检时除两例感觉轻度全身乏力外,余无明显不适,也未见明显的阳性体征。32例既往均无神经系统疾病及嗜酒史,双耳听力正常。

1.1.2 对照组:选择北京地区正常健康人70例,年龄11~60岁(平均34.2岁),其中男27例,女43例,既往无嗜酒史、无神经及精神科疾病史,双耳听力正常。

1.2 方法

1.2.1 P₃₀₀检查 采用丹迪 Evomatic-8000型大脑诱发电位仪,记录电极为针电极置于F₁、Cz、P₁(按国际10—20系统法),参考电极为13L型盘状电极,涂以导电膏置于双侧乳突,前额FP₁为接地板,各导联阻抗小于5kΩ,头戴耳机,采用突发声(burst)刺激,强度为51dB,20%2kHz的靶刺激声随机出现于80%1kHz非靶刺激中,分析时间1000ms,放大器灵敏度10μV,滤波频宽0.5~50μV。

检查时受试者平卧于安静的室内,全身肌肉放松,双眼闭合,当证实能听到头戴耳机中发出的两种不同音调的刺激时,嘱其默记靶刺激的总数。每人检查结果均重复两次,利用计算机的平均技术和存储功能重复记图,将头皮Cz点记录到的平均值进行统计学分析。

1.2.2 神经行为学检查方法:采用WHO推荐的神经行为核心测验组合(Neurobehavioral Core Test Battery, NCTB)对32例急性CO中

毒病人进行测定,检查项目及其意义见表1。

表1 NCTB成套测验的项目及意义

试验项目	所反映的神经行为功能
简单反应时(SRT)	视感知/反应速度
人像记忆(PR)	思维与记忆
圣他·安娜敏捷度(MDT)	手工操作敏捷度
数字译码(DST)	感知运动速度
Benton视觉保留(VRT)	视感知/记忆
目标追踪(PAT)	心理运动稳定度

2 结果

2.1 32例急性CO中毒病人 P_{300} 与对照组比较

表2 32例急性CO中毒 P_{300} 与对照组比较

	P_{300} 潜伏期		P_{300} 波幅	
	中毒组	对照组	中毒组	对照组
<i>n</i>	32	70	32	70
mini	288.0	275.0	0.93	3.12
maxi	425.0	384.0	16.21	33.0
$\bar{X}$	347.0	325.3	9.31	12.15
SD	35.97	19.12	3.82	5.76
<i>P</i>	0.0001		0.0125	

由表2可以看出, P_{300} 潜伏期两组均数比较非常有显著的差异($P=0.0001$),波幅也有明显差异($P=0.0125<0.05$),中毒组显示 P_{300} 潜伏期延长,波幅降低。

以 $\bar{X} \pm 2SD$ 做为 P_{300} 潜伏期参考值界限,参

表3 CO中毒病人的 P_{300} 潜伏期与神经行为学各指标的相关关系

	数字译码	提转敏捷度		目标追踪		简单反应时		视觉保留	人像记忆
		习惯手	非习惯手	正确	总和	平均	最慢		
相关关系	-0.62	-0.645	-0.509	-0.561	-0.479	0.490	0.365	-0.442	-0.361
<i>P</i> 值	<0.001	<0.001	<0.01	<0.001	<0.001	<0.01	<0.05	<0.05	<0.05

3 讨论

大脑诱发电位广泛用于中枢神经系统功能障碍的检查^[5,8],但测定高级神经活动如感知及认知功能时,短潜时诱发电位则显示出自身的不足,如1个昏迷病人可以测出完全正常的听觉诱发电位,同样在盲人中可记录到视觉诱发电位,因此这些诱发电位称做“刺激相关电位”,即与刺激的物理特性有关。 P_{300} 是高级皮层的诱发电位,它与刺激的信息内容有关,当受试者对所给刺激有一定的注意力时才能出现^[4]。因此,做这项检查时,需在意识完全清醒时进行。

考上限为 $325.3 \pm 2 \times 19.12 = 363.5\text{ms}$,则32例急性CO中毒病人有11例(34.4%) P_{300} 潜伏期明显延长,最长者达425ms。

2.2 中毒组患者 P_{300} 潜伏期与急性期昏迷时间及迟发脑病的关系

32例急性CO中毒患者急性期昏迷时间长短与 P_{300} 潜伏期比较,经统计学分析未发现明显相关性,但在昏迷超过12小时的17例患者中,9例(52.9%) P_{300} 潜伏期延长,1例昏迷48小时患者在清醒后第18天进行 P_{300} 检查,发现其潜伏期为425ms,与对照组及中毒组同年龄组比较仍明显延长,且波幅下降,波形不规则,该例于 P_{300} 检查后两天发生迟发脑病。另有1例患者于清醒后第5天行 P_{300} 测试,潜伏期延长,也于中毒后第7天出现迟发脑病的表现,这是否提示 P_{300} 潜伏期的延长对预测迟发脑病有一定关系。

2.3 32例CO中毒 P_{300} 潜伏期与神经行为学各项指标的关系

从表3可看到 P_{300} 潜伏期与反映大脑感知—记忆—运动反应速度的指标有明显的相关关系,但 P_{300} 波幅与神经行为学各指标间无显著性差异。

事件相关电位的起源不清楚,可能与顶叶皮层、丘脑后外侧核以及上丘有关^[10],这些部位的结构或功能异常均可引起 P_{300} 成份的改变。正常人群影响 P_{300} 的因素也很多,较为一致的看法是年龄对 P_{300} 潜伏期的影响^[13,59],这种影响多为连续性而非分年龄段的,一般认为15岁时 P_{300} 潜伏期延长1~1.5ms,70岁以后达400ms或更长,波幅则随着年龄增长而下降^[1],本组所观察的70例健康者除1例11岁外,余均在20~60岁,年龄因素对 P_{300} 潜伏期的影响未考虑在内。

本文研究发现急性CO中毒组 P_{300} 潜伏期

延长,波幅降低,但未发现CO中毒患者昏迷时间长短与 P_{300} 成份的关系,值得指出的是昏迷12小时以上的17例中,有9例 P_{300} 潜伏期明显延长,占52.9%,这是否意味着昏迷时间长的患者,虽然意识清醒,但 P_{300} 尚难以恢复。CO中毒性迟发脑病的病因尚不清楚,秦洁等经过大量统计学分析后得出迟发脑病发生的六项危险因素^[12],既往也有人指出普通诱发电位尤其视觉诱发电位对预测迟发脑病有一定意义^[11],本组两例CO中毒患者于昏迷清醒后5天及18天做 P_{300} 测定,均显示潜伏期明显延长,波幅下降,于检查后第二天,两例患者均出现迟发脑病,因此 P_{300} 成份是否可用来预测迟发脑病的发生,本文例数少,且缺少动态观察,有待进一步论证。

P_{300} 成份与神经行为学测试结果有很好的-致性,尤其与简单反应时、目标追踪、手-提转敏捷度等反映高级神经中枢对外界信息处理过程等指标相关性很好,且可用确切的数据表达,操作简单易行,无创伤性。因此, P_{300} 与神经行为学联合,用于职业中毒的流行病学研究中,观察毒物对神经系统的早期影响以及作为某些职业中毒诊断标准的辅助指标有其自身的价值。

4 参考文献

- 1 宓哲伟. P_{300} —大脑诱发认识电位. 中国工业医学杂志 1989;2(3):28

- 2 宓哲伟. 健康成人和二硫化碳作业工人 P_{300} 测定. 中国工业医学杂志1992;5(2):98
- 3 H.Hanafusa, et al. Event-related Potentials(P_{300}) in myotonic dystrophy. Acta Neurol.Scand 1989; 80:111~113
- 4 Eric Courchesne. Changes in P_3 waves with Event Repetition: Long-term effects on scalp distribution and amplitude. Electro and clin Neurophysiology 1978; 45:754~766
- 5 Adolf Pfeffer Baum, et al. Event-related potential Changes in chronic alcoholics. Electro and clin Neurophysio 1979; 47:637~647
- 6 Carl Rosenbery, et al. Cognitive Evoked Potentials(P_{300}) in early Huntington's Disease. Arch Neuro 1985, 42,oct:984 ~987
- 7 John Polich. P_{300} latency reflects the degree of cognitive decline in Dementing illness. Electro and Clin Neurophysio 1986; 63:138~144
- 8 Douglas S, et al. Long latency Event-related components of the auditory evoked potential in Dementia Brain 1987;101:625~648
- 9 John Polich. Normal variation of P_{300} from auditory stimuli. Electro and Clin Neurophysio 1986; 65:236~240
- 10 Micheal I, et al. The attention system of the human Brain. Annu Rev.Neurosci 1990; 13:25~42
- 11 刘细宝,等. 急性一氧化碳中毒及其迟发脑病的大脑诱发电位研究Ⅱ 视觉诱发电位. 中国工业医学杂志1990;3(2):15~18
- 12 秦洁,等. 急性一氧化碳中毒性迟发脑病发病危险因素的研究. 中华预防医学杂志1992;26(1):25

汞作业工人牙龈炎发病情况调查

武汉市劳动卫生职业病防治院(430071) 彭海滨

1988年我院曾对某灯泡厂140例汞作业工人进行了牙龈炎发病情况调查,现将调查结果简述如下。

观察组为汞作业工人140例(男59例);年龄18~55岁,平均29.1岁;工龄1~25年,平均6.6年。对照组为某煤气厂开工上岗前健康体检者822例(男528例);年龄18~54岁,平均25.6岁。

空气测定16点次,其中7点次超标,超过国家卫生标准0.6~35倍。

观察组140例中牙龈炎发病数为43例,发病率

31%。而对照组822例中发病数为36例,发病率8%,两组比较有明显差别($P<0.01$)。

观察组59例男工,发病数13例,发病率22%;81例女工,发病数30例,发病率37%;无性别差异($P>0.05$)。

汞作业工人牙龈炎发病率与工龄成正相关,即发病率随工龄增长而增高;对照组则无此规律。

牙龈炎发病率与年龄也成正相关,随年龄增加而增高。

Abstracts of Original Articles

P₃₀₀ in 32 Patients with Acute Carbon Monoxide Poisoning

Wang Yuping, et al

Event-related potential (P₃₀₀) and neurobehavioral core test battery (NCTB) have been widely used for reflecting the dysfunction of central nervous system.

32 cases of acute carbon monoxide poisoning were examined with P₃₀₀ and NCTB.

The results showed that the latency of P₃₀₀ was extended and the amplitude was lowered in poisoning group extended than that of control group. It was found that the latency of P₃₀₀ of 9 cases were significantly delayed among 17 cases whose coma-time lasted more than 12 hours during acute period. It was suggested that P₃₀₀ might be used for predict the occurrence of the toxic delayed encephalopathy by CO.

The results also showed that there was a good correlation between NCTB and P₃₀₀.

Key words: acute carbon monoxide poisoning, event-related potential (P₃₀₀), neurobehavioral core test battery (NCTB)

Effect of Extracts of Dunaliella salina (EDS) on Antioxidation and Cellular Immune Functions in Patients with Pneumoconiosis

Zhang Huizhen, et al

The effect of EDS on antioxidation and cellular immune function in patients with pneumoconiosis who took EDS capsules (15mg each, twice a day) for 30 days was observed in the study. The results showed that while serum beta-carotene and vitamin A levels increased, blood lipid peroxides (LPO) content markedly decreased ($P < 0.01$), and the activities of superoxide dismutase (SOD) and glutathione per-

oxidase (GSH-Px) were significantly increased ($P < 0.01$) than those before administration of EDS. Cellular immune functions, such as the activity of tumor necrosis factor (TNF) and lymphocyte transformation rate (LCTR) improved, that was TNF activity increased ($P < 0.01$) and LCTR raised ($P < 0.05$). It was suggested that was effective in improving antioxidation and immunologic functions of pneumoconiosis patients and was safe at the dose tested, and that it is worthy to do further study on the action of this drug in prevention and treatment of pneumoconiosis.

Key words: pneumoconiosis, beta-carotene (BC), extracts of dunaliella salina (EDS), antioxidation, immunologic function

A Field Trial of Anti-fluoride Effect of Jiefurui

Chen Rongan, et al

80 workers who had continuous exposure to fluoride for 5 or more than 5 years were divided into two groups: group A 42 workers and group B 38 workers. The workers in group A took jiefurui, a mixture made of boron, trace elements, and chinese traditional herbs, for one month. Group B was served as control. In addition, group C of 20 workers was served as an unexposed control group. All workers were observed for one month during exposure to fluoride. The results showed that the concentrations of urinary fluoride and tetrafluoroborate in workers of group A, as compared with two control groups, were significantly increased, the alkaline phosphatase activity reduced, the content of zinc, copper and iron in serum increased, the ability of red cell immune adherence was enhanced. It suggested that jiefurui might have an